

O. MAVLONOV

# ZOOLOGIYA

**7-sinf**  
uchun darslik

*O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi umumiy  
o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik  
sifatida tasdiqlagan*

*Tuzatilgan yangi nashri*



TOSHKENT  
ABU ALI IBN SINO NOMIDAGI TIBBIYOT NASHRIYOTI  
2004

28.6 a 72

**Aziz o'quvchilar!**

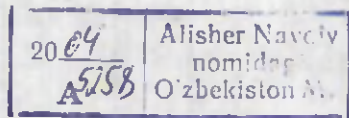
*Shuni yaxshi bilingki, Sizlar mustaqil O'zbekistonning ko'rar ko'zi, kelajagisiz; yaxshi kunlardan xabar beruvchi yosh ko'ngil egasisiz. Mustaqil Vatanimiz Sizlardan ko'p narsalarni kutishga haqli. Buning uchun o'qish, o'rganish kerak. Fan cho'qqilarini zabt etishingizda mazkur darslik ko'makchingiz bo'lsin. Sizlar ham kitob sahifalariga ixlos ko'zi ila qarang.*

*Ilim cho'qqilari sari qadam tashlashingizda sizga omad yor bo'lsin.*

Taqrizchilar: Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, biologiya fanlari doktori S. D. DADAYEV.

Toshkent viloyati pedagoglarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi O.N. HAYDAROVA.

Respublika ta'lim markazi bosh metodisti S.A. ORIFXO'JAYEV.



30519  
3  
W

M  $\frac{4306021100-20}{354(04)-2004}$  Buyurtma var — 2004

ISBN 5-638-02002-0

© Ibn Sino nashriyoti, 2004 y.

## SO'Z BOSHI

O'lkamiz tabiati nihoyatda jozibali, uning hayvonot dunyosi esa juda xilma-xildir. Hayvonlarni inson qadami yetgan hamma joyda: gullab turgan vodiylardan tortib baland qorli cho'qqilarda, osmono'par binolar qad ko'tarib, hayot qaynab turgan shaharlar-u, go'yo hayotsiz ko'ringan jazirama qumli cho'llargacha uchratish mumkin. Ular orasida murakkab tuzilishga ega bo'lgan qushlar va sutemizuvchilar bilan bir qatorda tanasi faqat bitta hujayradan iborat bo'lgan ko'z ilg'amas turlari ham ko'p uchraydi.

Mamlakatimiz daryo va ko'llarida baliqlarning 70 ga yaqin turi, bir hujayralilardan tortib hasharotlargacha bo'lgan xilma-xil guruhlardan iborat umurtqasiz hayvonlarning minglab turi uchraydi. Bepoyon cho'llar, daryo vodiylari, ulkan tog' tizmalari va vohalarda sudralib yuruvchilarning 60 ga yaqin, sutemizuvchilarning yuzga yaqin va qushlarning 400 dan ortiq turi, 11000 turdan ortiq hasharotlar, yuzlab o'rgimchaksimonlar va boshqa hayvonlar tarqalgan.

O'lkamiz tuprog'i ham hayvonlarga boy. Tuproqda ham bir hujayralilar, chuvalchanglar, hasharotlar, ko'poyoqlilar, kanalar, qisqichbaqasimonlar va boshqa hayvonlarning xilma-xil turlarini uchratish mumkin.

Vatanimiz hayvonot dunyosi butun O'rta Osiyo hayvonot dunyosi kabi juda qadimdan shakllanib kelgan. Bir qancha turlar shu yerning o'zida paydo bo'lsa, boshqalari qo'shni hududlardan kelib qolgan. Orol baqra balig'i, soxta kurakburun baliq, Turkiston agamasi, Turkiston gekkoni, qum bo'g'ma iloni, ingichka barmoqli qo'shoyoq, ko'k sug'ur va boshqa ko'pgina turlar O'zbekiston hududida tarqalgan bo'lib, boshqa joylarda deyarli uchramaydi.

Hayvonlari inson uchun oziq-ovqat va xomashyo manbai hisoblanadi. Asalarilar asali mazasini tatib ko'rmagan, ipak qurti ipagidan kiyim kiymagan kishini uchratish qiyin.

Hayvonlar tabiatda ham katta ahamiyatga ega. Kaltakesaklar, ilonlar, qurbaqalar va qushlar zararkunanda va kasallik tarqatuvchi hayvonlarni qirib

insonga foyda keltiradi. Gullarni changlatadigan hasharotlar ekinlarning hosildorligini oshiradi. Chiriyotgan moddalar bilan oziqlanadigan hayvonlar suv havzalari va Yer yuzini ifloslanishdan saqlaydi.

Hayvonlar orasida zararkunanda turlari ham ko'p uchraydi. Turli hasharotlar va kemiruvchilar ekinlarga va omborxonalaridagi oziq-ovqat zahiralariга zarar yetkazadi. Parazit va kasallik tarqatuvchi hayvonlar odam va uy hayvonlariga ziyon keltiradi.

So'nggi yillarda hayvonlar yashaydigan maydonlar tobora qisqarib, muhitning ifloslanayotganligi tufayli foydali hayvonlar soni kamayib, zararkunanda hayvonlar ko'payib bormoqda. Ana shu sababdan noyob va qirilib borayotgan hayvonlarni muhofaza qilish maqsadida 2003 yilda „O'zbekiston Qizil kitobi“ ta'sis qilindi. Kitobga umurtqali hayvonlarning 180 turi kiritilgan.

Hayvonot dunyosini muhofaza qilish, yo'qolib borayotgan hayvonlarni saqlab qolish va ko'paytirish uchun Respublikamiz hududida bir qancha qo'riqxonalar, milliy bog' va pitomniklar tashkil etilgan. Biroq, faqat davlatimiz tomonidan ko'rilayotgan chora-tadbirlarning o'zi hayvonot dunyosini muhofaza qilish uchun yetarli emas. Bu ishga umumxalq e'tiborini qaratish kerak. Ana shuning uchun har bir o'quvchi Vatanimiz tabiiy boyliklaridan biri bo'lgan hayvonot dunyosini asrab-avaylashi, uni muhofaza qilish chora-tadbirlarini yaxshi bilib olishi va ularga qat'iy rioya qilishi lozim.

Ushbu darslikka oid barcha mulohazalarni muallif nomiga yoki „*Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyotiga*“ yuborishingizni iltimos qilamiz (*Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30*).

Muallif.





## HAYVONOT DUNYOSI TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOT

### 1-§. HAYVONLARNING XILMA-XILLIGI VA AHAMIYATI

**Hayvonlarning tarqalishi va yashash muhiti.** Hayvonlar Yer yuzining hamma joyida tarqalgan. Ularni barcha qit'alar va orollarda, suv havzalarida va tuproqda uchratish mumkin. Hayvonlar juda xilma-xilligi bilan boshqa organizmlardan ajralib turadi. Agar Yer yuzida 500 mingga yaqin o'simlik turi ma'lum bo'lsa, hayvonlar turi 2,5 mln ga yetadi.

Hayvonlar ham boshqa tirik organizmlar singari oziqlanadi, nafas oladi, o'sadi va ko'payadi. Ularning hayoti uchun ham oziq moddalar, havo, muayyan harorat va namlik zarur. Hayvonlar hayot kechiradigan joyning tuprog'i, namligi, harorati, yorug'ligi, o'simliklari, hayvonlari, ya'ni tirik va notirik tabiatning barcha tarkibiy qismlari yashash muhitini hosil qiladi. Hayvonlarning tuzilishi, hatti-harakati va hayot kechirish xususiyatlari tashqi muhitning muayyan sharoitiga moslashgan. Masalan, suvda hayot kechiruvchi sutemizuvchi hayvonlar tanasining suyri shaklda bo'lishi, oyoqlarining eshkakka aylanganligi, terisidagi yunglarning kalta va silliq bo'lishi bilan quruqlikda yashovchi hayvonlardan farq qiladi.

Hayvonlar sharoitning muayyan chegarada o'zgarishiga moslashgan holda yashaydi. Masalan, oq ayiq shimoliy kengliklardagi qadimiy muzliklarda yashab, dengiz hayvonlarini ovlaydi; qo'ng'ir ayiq esa o'rta kengliklardagi o'rmonlarda yashab, asosan o'simliklar bilan oziqlanadi. Baqa suvda yoki suv bo'yida; qurbaqa esa suvdan uzoqroqda, salqin joylarda hayot kechiradi. Sharoit qulay bo'lgan joylarda hayvonlar ham ko'proq uchraydi, aksincha sharoit noqulay bo'lganida ular kam uchraydi yoki uchramaydi. Shunday qilib, quruqlikda, suv havzalarida va boshqa joylarda muhit sharoitining bir xilda bo'lmasligi tufayli hayvonlar ham bir tekis tarqalmaydi (2-forzasga qarang).

**Hayvonlarning tabiatdagi ahamiyati.** Tabiatda hayvonlarning hayoti yashil o'simliklar va boshqa organizmlar bilan bog'liq. O'txo'r hayvonlar yashil o'simliklar bilan oziqlanadi. O'zlari esa yirtqichlar uchun yem bo'ladi.

Hayvonlarning murdalari va axlati turli xil boshqa hayvonlar, bakteriyalar va zamburug'lar uchun oziq bo'ladi.

Hayvonlar o'simliklar hayotida ham muhim o'rinni egallaydi. Tuproq hosil bo'lishi va uning hosildorligi oshishida mikroorganizmlar bilan bir qatorda hayvonlar ham ishtirok etadi. Har yili kuz kirganda daraxtlardan to'kilgan barglar, zaxon bo'lgan o'simliklar bakteriyalar, zamburug'lar, bir hujayrali hayvonlar, chuvalchanglar, hasharotlar va boshqa organizmlar uchun oziq bo'ladi. Hayvonlar o'simlik qoldiqlarini maydalab, ularning chirishini tezlatadi. Chiriyotgan o'simlik qoldiqlaridagi organik moddalar parchalanishi tufayli tuproqda o'simliklarning o'sishi uchun zarur bo'lgan moddalar to'planadi, tuproqning hosildorligi oshadi. Yomg'ir chuvalchanglari, zaxkashlar, hasharotlar va ayrim umurtqali hayvonlar tuproqni kavlab in qazishi tufayli uni aralashtirib yumshatadi; unga havo kirishi va suv shimilishini yaxshilaydi. Nektar yig'uvchi hasharotlar gullarni changlantirib, o'simliklarning hosildorligini oshirishga yordam beradi. Shunday qilib, hayvonlar bilan o'simliklarning hayoti o'zaro chambarchas bog'langan bo'lib, ulardan biri ikkinchisiz yashay olmaydi.

Bir qancha hayvonlar o'simlik qoldiqlari, to'kilgan barglar, hayvonlarning murdasi va turli chiqindilar bilan oziqlanishi tufayli yer yuzining ifloslanishiga yo'l qo'ymaydi. Suv hayvonlari suvdagi mayda organizmlar va organik moddalar bilan oziqlanib, suvni ifloslanishdan saqlaydi. Organik qoldiqlar bilan oziqlanadigan hayvonlar tabiiy sanitarlar vasifasini bajaradi.

**Hayvonlarning inson hayotidagi ahamiyati.** Inson hayoti hayvonlar bilan bevosita bog'liq. Qadimdan odamlar hayvonlar bilan yonma-yon yashab kelishgan. Ibtidoiy odamlar hayvonlarni ovlashgan. Hayvon go'shti ular uchun oziq-ovqat bo'lgan, uning terisidan kiyim-bosh o'rnida foydalanishgan, suyaklaridan ov qurollari yasashgan. Yovvoyi hayvonlarning hayoti va fe'l-atvori to'g'risida ma'lumot to'plana borishi ularni qo'lga o'rgatishga imkon bergan.

Odamlar dastlab itlarni qo'lga o'rgatishgan. Itlar yovvoyi hayvonlarni ov qilishda odamlarga ko'maklashgan, ularning turar joylarini qo'riqlagan. Hayvonlardan ko'proq mahsulot olish uchun odamlar cho'chqa, qoramol va parrandalarni, keyinroq yuk tashish maqsadida ot, eshak, tuya va boshqa sutemizuvchilarni qo'lga o'rgatishgan.

Hozirgi davrda hayvonlarning inson faoliyatidagi ahamiyati tobora ortib bormoqda. Xonaki hayvonlar inson uchun go'sht va sut, sanoat uchun jun, teri va pilla beradi. Yovvoyi hayvonlar, xususan, baliqlar, qisqichbaqasimonlar, molluskalar oziq-ovqat sifatida ishlatilishidan tashqari, ularning mahsulotlaridan

turli dori-darmonlar va vitaminlar olishda foydalaniladi; chiqindilaridan tayyorlangan un esa chorva mollari ozig'iga qo'shib beriladi yoki o'g'it sifatida foydalaniladi. Yovvoyi hayvonlar terisi va go'shti uchun ham ovlanadi. Yovvoyi qushlar zararkunanda hasharotlar, sichqonlar va kalamushlarni qirib insonga foyda keltiradi. Asalarilar qimmatli asal berishi bilan birga ekinlarni changlantirib, hosildorlikni oshiradi. Yirtqich va parazit hasharotlar qishloq xo'jaligi zararkunandalarini qirib, ularning sonini cheklab turishga yordam beradi (1-forzasga qarang).

Hayvonlar orasida inson salomatligiga, chorva mollari va ekinlarga zarar yetkazadigan turlari ham ko'p uchraydi. Ular ekinlarni yeb, hosildorlikni kamaytiradi; oziq-ovqat mahsulotlari, jun, teri, yog'och hamda ulardan tayyorlangan mahsulotlar, kiyim-kechak va buyumlarni buzib katta ziyon yetkazadi. Bir qancha hayvonlar odam, chorva mollari va uy hayvonlari organizmida parazitlik qilib, turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Qon so'ruvchi hasharotlar va kanalar odam va hayvonlarga tinchlik bermaydi. Burga, bit va chivin kabi hasharotlar odamlar o'rtasida o'lat, terlama va bezgak kabi kasalliklarni tarqatadi. Parazit hayvonlar odamlarga qadimdan ma'lum bo'lgan. Atoqli vatandoshimiz Abu Ali ibn Sino (980—1037) o'zining „Tib qonunlari“ asarida kasallik paydo qiladigan hayvonlardan saqlanish to'g'risida yozib qoldirgan.

Keyingi yillarda qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirish uchun tabiiy o'tloqlar va o'rmonzorlar buzilib ekinzorlarga aylantirildi, ko'plab sug'orish inshootlari va gidrostansiyalar qurildi. Bu ishlar hayvonlar yashash muhitining yomonlashuviga yoki butunlay buzilishiga sabab bo'ldi. Inson faoliyati tufayli yovvoyi hayvonlar soni keskin kamayib, ayrim turlari esa butunlay yo'qolib ketmoqda. Bir qancha hayvonlar qimmatbaho terisi yoki mazali go'shti uchun vahshiyona qirib yuborildi. Bu hol hayvonlar va ular yashaydigan muhitni muhofaza qilishni talab etadi. Bunday tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish uchun hayvonlarning tuzilishi, tarqalishi va hayoti to'g'risida bilimlarga ega bo'lish zarur.



---

1. Nima sababdan Yer yuzida hayvonlar bir tekis tarqalmagan? 2. Qanday hayvonlarni tabiiy sanitarlar deyish mumkin? 3. Qaysi hayvonlar inson salomatligiga, chorva mollari va ekinlarga ziyon yetkazadi?



---

1. Zoogeografik xaritadan qit'alarni toping va ularda uchraydigan hayvonlarni ko'rsating. 2. Tabiiyot darslarida o'tilgan materiallar asosida O'rta Osiyo cho'l va tog'larida uchraydigan umurtqali hayvonlarni sanab bering. 3. Metodik qo'llanmada keltirilgan test topshiriqlariga javob bering va bilimingizni baholang.



## 2-§. HAYVONLAR ORGANIZMINING TUZILISHI, HAYVONLAR KLASSIFIKATSIYASI

**Hayvonlarning o‘simliklarga o‘xshashligi va ulardan farq qilishi.** Hayvonlar ham o‘simliklar singari hujayralardan tashkil topgan. Hujayralar to‘qimalarni, to‘qimalar esa organlarni hosil qiladi. Hayvonlarning hujayralari yumaloq, kubsimon, duksimon, yulduzsimon yoki boshqa shaklda bo‘lishi mumkin (1-rasm). Hujayralar o‘simlik hujayralaridagi singari tarkibiy qismlardan tashkil topgan. Hujayralarning kimyoviy tarkibi ham o‘simliklar singari suv, oqsillar, uglevodlar, yog‘lar va boshqa moddalardan tarkib topgan. Hujayralardagi ko‘pgina hayotiy jarayonlar ham o‘xshash bo‘ladi.

Shu bilan birga hayvonlarning tuzilishi va hayot kechirish xususiyatlari o‘simliklardan ancha farq qiladi. Siz o‘simlik hujayrasi sellulozadan iborat qalin po‘st bilan qoplanganligi va unda fotosintez qilish xususiyatiga ega bo‘lgan yashil tanachalar—xloroplastlar bo‘lishini bilasiz. O‘simliklar yorug‘da xloroplastlar yordamida suv, karbonat angidrid va mineral moddalardan organik moddalar hosil qiladi. Hayvon hujayrasi po‘sti yupqa bo‘ladi, hujayrasida xloroplastlar bo‘lmaydi. Hayvonlar o‘simliklar hosil qiladigan organik moddalar bilan oziqlanadi. Ammo birmuncha sodda tuzilgan bir hujayrali hayvonlar orasida o‘simlik singari fotosintez qilish xususiyatiga ega bo‘lgan turlari ham uchraydi.

Ko‘pchilik hayvonlar faol harakatlanishi, maxsus harakatlanish, hazm qilish, nafas olish, ayirish, sezgi va boshqa organlarining bo‘lishi bilan ham o‘simliklardan farq qiladi. Ammo xlamidomonada singari bir hujayrali suv o‘tlari va sporalı o‘simliklarning urug‘ hujayralari harakatchan bo‘lishini bilasiz. Bir hujayrali va sodda tuzilgan ko‘p hujayrali hayvonlarning organlari esa rivojlanmagan.

Shunday qilib, o‘simlik bilan hayvonlar o‘rtasidagi o‘xshashlik birmuncha sodda tuzilgan organizmlarni o‘zaro taqqoslaganda, ayniqsa ko‘zga yaqqol tashlanadi. Bu hodisa hayvonot va o‘simliklar dunyosining umumiy ajdodlari mavjud bo‘lganligini ko‘rsatadi. Hayvonlarning o‘simliklardan farq qiluvchi belgilari esa aksincha ancha murakkab tuzilgan organizmlar tuzilishiga taqqoslanganida ko‘proq ko‘zga tashlanadi.

**Hayvon to‘qimalari.** Ko‘p hujayrali hayvonlar tanasi har xil tuzilishga ega bo‘lgan hujayralardan tashkil topgan. Bir-biriga o‘xshash tuzilgan va bir xil vazifani bajaradigan hujayralar to‘qimalarni hosil qiladi. Hayvon organizmi





**1-rasm. Hayvon hujayralari:**

1 — nerv hujayrasi, 2, 3, 4 — epiteliy hujayralari, 5 — biriktiruvchi to'qima hujayralari, 6 — tuxum hujayrasi, 7 — muskul hujayrasi.

epitely, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalaridan tashkil topgan (1-rasmga qarang). *Epitely to'qimasi* zich joylashgan yassi kubsimon yoki silindrsimon hujayralardan iborat bo'lib, organizmni noqulay sharoit ta'siridan himoya qiladi. Terining ustki qavati va ichak devorining ichki yuzasi ana shunday to'qimadan iborat. *Biriktiruvchi to'qima* organlar oralig'ini to'ldirib turadi. Bu to'qimaning suyuq (qon, limfa, to'qima suyuqligi), tig'iz (suyak, tog'ay, pay) va g'ovak (parenxima) xillari mavjud. Biriktiruvchi to'qima organlarni o'zaro bog'lash (pay), kislorod va oziq moddalarni tashish (qon, limfa, to'qima suyuqligi), oziq moddalarni to'plash (parenxima) kabi vazifalarni bajaradi. *Muskul to'qimasi* qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan tolalardan iborat bo'lib, harakatlanish vazifasini bajaradi. *Nerv to'qimasi* nerv hujayralari va hujayra oralig'i moddasidan iborat. Bosh miya, orqa miya, nerv tugunlari nerv to'qimasi hisoblanadi. Bu to'qima atrof-muhitdan va organlardan keladigan ta'sirlarni qabul qilish va o'tkazish vazifasini bajaradi.

**Hayvon organlari va organlar sistemasi.** Hayvon tanasidagi to'qimalar organlarni hosil qiladi. Har bir organ bir necha xil to'qimadan tashkil topadi, ammo bir xildagi vazifani bajarishga moslashgan bo'ladi. Masalan, ichak hazm qilish vazifasini bajaradi, u biriktiruvchi, nerv va muskul to'qimalaridan tashkil topgan. Organizmda o'zaro uzviy bog'langan va bir xil funksiyani bajaradigan organlar birgalikda organlar sistemasini hosil qiladi. Masalan, og'iz bo'shlig'i, qizilo'ngach, halqum, oshqozon va ichak hazm qilish organlari sistemasini hosil qiladi.

Bundan tashqari, hayvonlarning harakatlanish, ayirish, nafas olish, jinsiy va nerv sistemalari, ko'rish, eshitish, ta'm bilish, hid bilish, tuyg'u organlari rivojlangan. Bu organlarning tuzilishi hayvonlarning murakkablik darajasi va yashash muhiti bilan bog'liq. Masalan, eng sodda hayvonlar soxta oyoqlar, kipriklar yoki xivchinlar yordamida harakatlanadi; bo'g'imoyoqlilar va xordalilarda ancha murakkab tuzilgan yurish oyoqlari rivojlangan. Quruqlikda yashovchi hayvonlar o'pka va traxeyalar orqali, suv hayvonlari jabra orqali nafas oladi. Ko'pchilik hayvonlar tashqi muhit ta'sirini yaxshi sezadi va unga javob beradi. Sezgi organlari va nerv sistemasini xuddi shu vazifani bajaradi.

**Hayvonlar klassifikatsiyasi.** O'zaro o'xshashligi va qon-qarindoshligiga binoan hayvonlar bir qancha katta va kichik guruhlariga ajratiladi. Hayvonlarni bu tarzda guruhlash *klassifikatsiya* deyiladi. O'simliklar singari hayvonlar klassifikatsiyasida ham eng kichik guruh *tur* hisoblanadi. Bir turga mansub hayvonlarning tuzilishi va hayot kechirishi o'xshash bo'ladi. Bir turga mansub bo'lgan hayvonlar tabiatda muayyan maydonda tarqalgan bo'lib, o'zaro erkin chatisha oladi va ularning

nasli serpusht bo'ladi. Har xil turga mansub bo'lgan hayvonlar, aksincha, o'zaro chatisholmaydi yoki chatishganda ham ularning nasli pushtsiz bo'ladi.

O'zaro yaqin turlar urug'ga, urug'lar oilaga, oilalar turkumga, turkumlar sinflarga, sinflar esa tiplarga birlashtiriladi. Barcha tiplar birgalikda hayvonot olamini hosil qiladi.

Shunday qilib, hayvonlarning asosiy sistematik guruhlar tur, urug', oila, turkum, sinf va tipdan iborat. Bundan tashqari, hayvonot olami hujayraviy tuzilishiga binoan bir hujayralilar va ko'p hujayralilarga; umurtqa pog'onasining rivojlanganligiga qarab umurtqasizlar va umurtqalilarga ajratiladi. Bir hujayralilar bir necha tipdan, ko'p hujayralilar 15 ga yaqin tipdan, umurtqasizlar 20 ga yaqin va umurtqalilar esa faqat bitta tipdan iborat.

Sistematik guruhlar lotincha nomlanadi. Turlar ikkita nom (urug' va tur nomlari), turdan yuqori guruhlar esa bitta nom bilan nomlanadi. Hayvonlarni klassifikatsiyalash bilan sistematika fani shug'ullanadi.

Hayvonlarni sistematik guruhlariga ajratib o'rganish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Hayvonlarni klassifikatsiyalash orqali ularning o'zaro qonqardoshlik darajasi aniqlanadi. Bitta guruhga mansub hayvonlar bitta umumiy ajdoddan kelib chiqqan hisoblanadi. Sistematik guruhlar nomining lotin tilida yozilishi turli tilda gaplashadigan odamlar uchun bir xilda tushunarli bo'ladi. Bu hol hayvonlarni o'rganishdagi har xil chalkashliklarni bartaraf etadi.

**Zoologiya — hayvonlarni o'rganadigan fan.** Zoologiya so'zi *zoo* — hayvon va *logos* — ta'limot yoki fan ma'nosini anglatuvchi grekcha so'zlardan kelib chiqqan. Bu fan hayvon organizmi tuzilishi, hayvonlarning ko'payishi va rivojlanishi hamda xilma-xilligini o'rganadi. Hayvonlarning Yer yuzida tarqalishi, tabiatda va inson faoliyatidagi ahamiyatini o'rganish va ularning kelib chiqishini ko'rsatib berish ham zoologiya fani vazifasiga kiradi.

Zoologiya sohasida olingan bilimlar foydali hayvonlarni muhofaza qilish va ko'paytirish, shuningdek zararkunanda hayvonlarga qarshi kurash ishlarini to'g'ri tashkil etishga yordam beradi.

**Zoologiyaning rivojlanish tarixi.** Zoologiyaga oid dastlabki ilmiy asarlarni eramizdan oldingi IV asrda yashagan Arastu yozgan. Uning asarlarida 500 ga yaqin hayvonlarga tavsif berilgan. Bir hujayrali hayvonlarni o'rganish XVI asrning oxiri va XVII asrning boshlarida mikroskop kashf etilgandan so'ng boshlangan. Golland olimi A. Levenguk mikroskopda ko'rinadigan hayvonlarni o'rganishni boshlab bergan. Hayvonot olami sistemasini ishlab chiqishda shved olimi K. Linneyning ishlari, ayniqsa katta ahamiyatga ega bo'ldi. U o'simlik va hayvonlarni tur, urug', turkum va sinflarga ajratib o'rganishni taklif etadi. 1859-



yilda ingliz olimi Ch. Darvinning organik olamning rivojlanishi to'g'risidagi ta'limotining paydo bo'lishi zoologiyaga bo'lgan qiziqishni yanada kuchaytirib yuboradi. XIX asrda hayvonlar embrionining rivojlanishi va qazilma qoldiqlarini o'rganish sohasida bir qancha kashfiyotlar qilindi. XX asrda esa jahon okeani hayvonot dunyosini o'rganish sohasida ham katta ishlar amalga oshirildi.

O'zbekistonda zoologiya fanining rivojlanishida rus olimlari ham katta hissa qo'shishgan. D. N. Kashkarov birinchi bo'lib hayvonlar ekologiyasini o'rganishni boshlab berdi. L. M. Isayev, P. F. Borovskiy va boshqa olimlar olib borgan tadqiqotlar O'rta Osiyoda rishta, bezgak paraziti va leyshmaniya kabi parazit yashovchi hayvonlarning butunlay tugatilishi uchun asos bo'ldi. O'zbekistonlik olimlar T. Z. Zohidov, O. P. Bogdanov va boshqalar umurtqali hayvonlarni, A. M. Muhammadiyev, S. N. Alimuhamedov, V. V. Yaxontov, R. O. Olimjonov, M. A. Sultonov, A. T. To'laganov, J. A. Azimov umurtqasiz hayvonlarni o'rganish sohasida katta tadqiqotlar olib borishgan.



1. Hayvonlar organizmi qanday to'qimalardan iborat? 2. Hayvonlarni sistematik guruhlariga ajratib o'rganish qanday ahamiyatga ega? 3. Zoolog olimlar va ular olib borgan tadqiqotlar to'g'risida nima bilasiz?

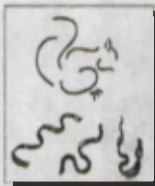


1. O'simliklarning asosiy guruhlarini yozib oling va ularni hayvonlar sistematik guruhlariga bilan solishtiring. 2. Metodik qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering. 3. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

O'simlik va hayvonlar tuzilishini solishtirish

Solishtirish obyektlari	O'simliklarda	Hayvonlarda
1. Hujayra organoidlari 2. To'qimalar 3. O'rganlar		





## BIR HUYAYRALI, YA'NI SODDA HAYVONLAR

Bir hujayralilar — tanasi bitta hujayradan iborat mikroskopik hayvonlar. Bir hujayralilarning hujayrasi yaxlit organizm bo'lib, mustaqil oziqlanish, ko'payish, rivojlanish, o'sish xususiyatiga ega. Bir hujayralilarga soxta oyoqlilar, xivchinlilar, infuzoriyalar va sporalilar sinflari kiradi.

### 3-§. SOXTA OYOQLILAR SINFI

Soxta oyoqlilar — eng sodda tuzilgan bir hujayralilar. Ular hujayrasi sirtida qattiq qobiq bo'lmaydi. Sitoplazmasi hujayra sirtiga bo'rtib chiqib o'simtalar hosil qilib turadi. Shuning uchun ular tanasining shakli ham o'zgarib turadi. Bu o'simtalar soxta oyoqlar deyiladi. Soxta oyoqlar harakatlanish va oziqni qamrab olish vazifasini bajaradi.

Soxta oyoqlilar bilan oddiy amyoba misolida tanishib chiqamiz.

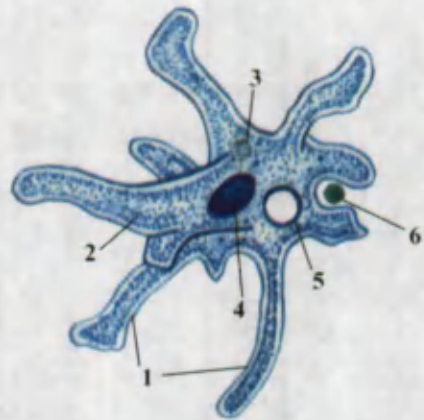
**Yashash muhiti va tuzilishi.** Amyoba to'kilgan barglar va xas-cho'plar bilan ifloslangan ko'lmak suvlarda va hovuzlar tubidagi loyda hayot kechiradi. Kattaligi 0,2—0,5 mm keladi, lekin tanasi rangsiz tiniq bo'lganidan uni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi.

Amyoba tanasi faqat bitta hujayradan iborat bo'lib, mustaqil hayot kechirish xususiyatiga ega. „Amyoba“ so'zi „o'zgaruvchan“ degan ma'noni anglatadi. Mikroskop ostida kuzatilganda uning shakli doimo o'zgarib turishini payqash mumkin (2-rasm). Boshqa hujayralar singari amyoba tanasi ham quyuc dildiroq modda, ya'ni sitoplazmadan iborat. Sitoplazma ichida bitta yadro va hujayra organoidlari joylashgan (3-rasm). Juda yupqa hujayra membranasi sitoplazmani tashqi muhitdan ajratib turadi.

**Harakatlanishi.** Amyoba hujayrasida sitoplazma doimo harakatlanib turadi. Hujayrasi sirtida qalin qattiq qobiq bo'lmaganligi uchun sitoplazma qaysi tomonga oqib o'tsa, tananing o'sha tomoni bo'rtib chiqib, „soxta oyoq“ deb ataladigan o'simta hosil qiladi. Sitoplazma to'liq oqib o'tgach, soxta oyoq tananing boshqa qismida hosil bo'ladi. Ana shu tariqa amyoba joyidan sekin-asta siljiydi. Amyobaning



2-rasm. Oddiy amyobaning mikroskopda ko'rinishi.



3-rasm. Oddiy amyobaning tuzilishi:

1 — soxta oyoqlar, 2 — sitoplazma, 3 — hazm vakuoli, 4 — yadro, 5 — qisqaruvchi vakuol, 6 — qamrab olinayotgan oziq.

harakatini bir tomchi suvning oqishiga o'xshatish mumkin. Soxta oyoqlar to'xtovsiz hosil bo'lib turganidan amyoba tanasining shakli ham o'zgarib turadi. Amyobaga o'xshab soxta oyoqlar hosil qilib turadigan bir hujayrali hayvonlar soxta oyoqlilar sinfiga kiritiladi.

**Oziqlanishi.** Amyoba bir hujayrali organizmlar: bakteriyalar, suv o'tlari, hayvonlar va organik moddalarning qoldiqlari bilan oziqlanadi. Harakatlanayotgan amyoba oziqqa duch kelganida bir necha soxta oyoqlar hosil qiladi (4-rasm). Soxta oyoqlar oziqni har tomondan qamrab olib, uni sitoplazmaga o'tkazadi.



4-rasm. Harakatlanayotgan amyoba tanasi shaklining o'zgarishi va oziqni qamrab olishi:

1 — soxta oyoqlar, 2 — oziq (bir hujayrali suv o'ti).

Sitoplazmadan ozroq hazm shirasi ajralishi bilan oziq atrofida kichik pufakcha shaklidagi *hazm qilish vakuoli* paydo bo'ladi. Hazm shirasi ta'sirida vakuoldagi oziq moddalarining bir qismi parchalanib, hazm bo'ladi. Hazm bo'lgan moddalar vakuol devoridan sitoplazmaga sizib o'tadi va amyobaning harakatlanishi, o'sishi va ko'payishi uchun sarf bo'ladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi bir necha daqiqadan keyin sitoplazmaning to'g'ri kelgan joyidan tashqariga chiqarib yuboriladi.

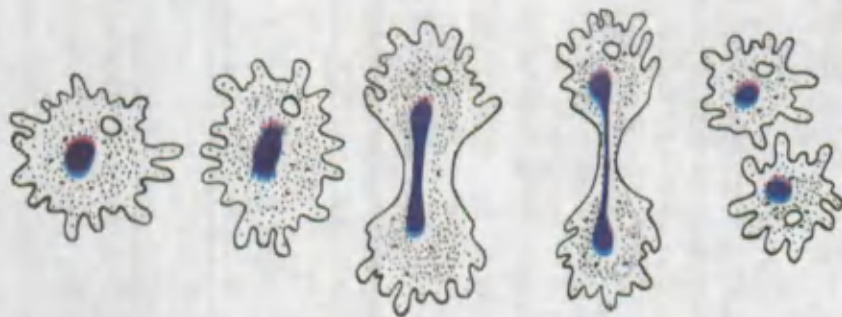
**Nafas olishi.** Amyoba ham nafas olganida boshqa organizmlar singari tashqi muhitdan kislorod olib, karbonat angidrid chiqaradi. Amyoba suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Uning sitoplazmasiga kislorod suv bilan birga to'xtovsiz sizib o'tib turadi. Kislorod yordamida sitoplazmadagi oziq moddalar parchalanadi. Bu jarayonda amyoba hayoti uchun zarur bo'lgan energiya ajralib chiqadi.

**Zararli moddalar va ortiqcha suvning organizmdan chiqarilishi.** Amyoba sitoplazmasidagi moddalar parchalanganida energiya ajralishi bilan bir vaqtda organizm uchun zararli moddalar ham hosil bo'lib turadi. Yuqorida amyoba po'sti orqali uning sitoplazmasiga tashqi muhitdan suv sizib o'tib turishi aytilgan edi. Sitoplazmadagi suvning ortiqcha qismi zararli moddalar bilan birga maxsus pufakcha — *qisqaruvchi vakuol* bo'shlig'iga o'tib turadi. Vakuol suyuqlikka to'lgandan so'ng qisqaradi va uning ichidagi suyuqlik hujayradan tashqariga chiqarib yuboriladi. Shunday qilib, oziqlanish va nafas olish jarayonida oziq moddalar, suv va kislorod amyoba tanasiga o'tadi. Bu moddalar parchalanib, amyobaning hayot faoliyati uchun sarflanadi. Ushbu jarayonda hosil bo'lgan keraksiz mahsulotlar suv bilan birga tashqi muhitga chiqarib yuboriladi. Ana shu tariqa amyoba organizmi bilan tashqi muhit o'rtasida moddalar almashinuvi sodir bo'ladi. Moddalar almashinuvi barcha tirik organizmlar uchun xos bo'lgan xususiyatdir.

**Ta'sirlanishi.** Sodda tuzilgan bo'lsa ham, amyoba hayvon organizmiga xos bo'lgan ko'pgina xususiyatlarga ega. Ayrim ta'sirlar yordamida amyoba tanasining shakli o'zgarganligini ko'rish mumkin. Suvga ozroq osh tuzi qo'shilganda, u hamma soxta oyoqlarini tortib olib, sharsimon shaklga kiradi. Bu hodisa amyobaning ta'sirlanishini ko'rsatadi.

**Rivojlanishi va ko'payishi.** Amyoba tanasi oziqlanish jarayonida hosil bo'lgan moddalar hisobiga o'sadi. Uning kattaligi muayyan darajaga yetgach oziqlanishdan to'xtaydi va ko'paya boshlaydi. Amyoba ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi (5-rasm). Bu jarayon o'simliklar yoki boshqa hayvonlar hujayralarining bo'linib ko'payishiga o'xshaydi. Bo'linish yadroda murakkab o'zgarishlar sodir bo'lishidan boshlanadi. Yadroning hajmi orta borishi bilan uning qobig'i yemiriladi.



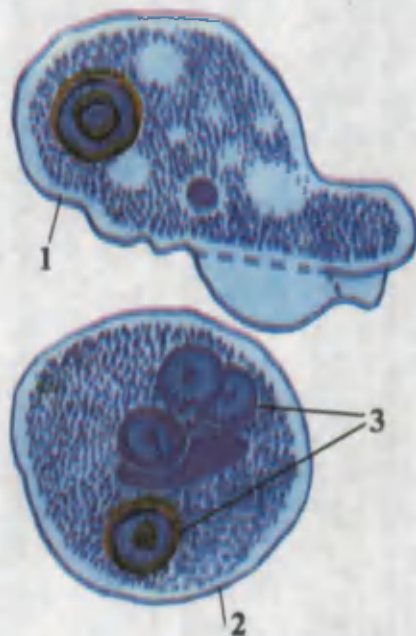


5-rasm. Amyobaning bo'linib ko'payishi.

Sitoplazmaga chiqqan yadro moddalari esa hujayraning ikki tomoniga teng taqsimlanadi. Tezda hujayraning ikki tomonida bittadan yadro hosil bo'ladi. Amyoba tanasi ham cho'zilib, o'rtasidan ingichkalashadi va ikkiga ajraladi. Ana shu yo'l bilan bitta amyobadan ikkita yangi amyoba hosil bo'ladi. Bu xildagi ko'payishda



6-rasm. Foraminiferalarning bo'rdagi chig'anoqlari.



7-rasm. Ichburug' amyobasi:

1 — yadro, 2 — soxta oyoq, 3 — amyoba qamrab olgan qizil qon hujayralari.



jinsiy hujayralar hosil bo'lmaganligi tufayli jinssiz ko'payish deb ataladi. Amyoba ana shu usulda bir kecha-kunduzda bir necha marta bo'linishi mumkin.

**Sista hosil qilishi.** Amyobaning oziqlanishi va ko'payishi bahor, yoz va erta kuz fasliga to'g'ri keladi. Sovuq tushganda yoki suv qurib qolganda amyoba harakatlanishdan to'xtab, yumaloqlanadi. Uning tanasi sirtida qalin po'st — sista hosil bo'ladi. Amyoba sista ichida tashqi muhit omillarining zararli ta'siridan saqlanadi. Uning sistasi shamol yordamida tarqaladi. Qulay sharoit tug'ilganda amyoba sistadan chiqib, hayot faoliyatini davom ettiradi.

Dengizlarda ohak chig'anoqli soxta oyoqlilardan foraminiferalar (6-rasm) va kremniy (qum), skeletli soxta oyoqlilardan nursimonlar ko'p uchraydi. Bundan bir necha million yil ilgari yashab qirilib ketgan foraminiferalar chig'anoqlari qoldig'i ohaktosh konlarini hosil qilgan. Nursimonlar skeleti qoldig'i esa metallarni silliqlashda va jilvir qog'oz tayyorlashda foydalaniladigan trepel deb ataladigan jinsni hosil qilgan.

Ayrim soxta oyoqlilar xavfli parazit hisoblanadi. Masalan, odam va sutemizuvchi hayvonlar ichagida yashaydigan ichburug' amyobasi (7-rasm) ichak devorini yemirib, qizil qon hujayralari bilan oziqlanadi. Ichakning jarohatlanishi tufayli qonli ichburug' paydo bo'ladi.



1. Qaysi xususiyatlariga qarab bir hujayralilarni mustaqil organizm deyish mumkin?
2. Soxta oyoqlilar qanday hosil bo'ladi? 3. Sista hosil qilish bir hujayralilar hayotida qanday ahamiyatga ega?



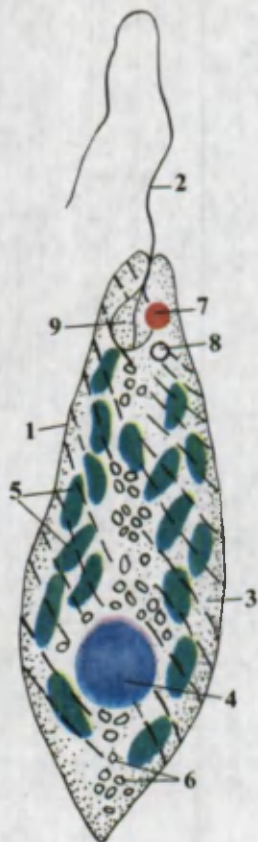
1. Botanikadan olgan bilimlaringiz asosida amyoba bilan bir hujayrali suv o'tlari o'rtasidagi o'xshashlikni va farq qiluvchi belgilarni ko'rsating. 2. Metodik qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

#### Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:

1. Suv tubida bor ekan tomchi,  
Qanday tirik jon ekan — top-chi!

#### 4-§. XIVCHINLILAR SINFI

Xivchinlilar — tanasi qattiq po'st bilan qoplangan, bitta yoki bir nechta xivchin yordamida harakatlanadigan bir hujayrali hayvonlar. Xivchinlilarning birqancha turlari yashil o'simliklar singari fotosintez qilish xususiyatiga ega.



8-rasm. Yashil evglenaning tuzilishi:

1 — hujayra qobig'i, 2 — xivchin, 3 — sitoplazma, 4 — yadro, 5 — xromatoforalar, 6 — zaxira oziq zarralari, 7 — „ko'zcha“, 8 — qisqaruvchi vakuol, 9 — qisqaruvchi vakuolning suyuqlik to'plovchi bo'shlig'i.

Xivchinlilar orasida koloniya bo'lib yashaydigan turlari ham bor. Yashil evglena misolida xivchinlilar bilan tanishib chiqamiz.

**Yashash muhiti, harakatlanishi va tuzilishi.** Yashil evglena ko'lmak suvlarda va hovuzlarda hayot kechiradi. U juda mayda, amyobaga nisbatan 5—10 marta kichik hayvon. Tanasining shakli duksimon bo'lib, oldingi va keyingi tomoni ingichkalashgan (8-rasm). Oldingi tomonida bitta *xivchini* bor. Suvda suzayotgan evglenaning *xivchini* vintga o'xshash buralib, uni oldinga siljitadi. Evglena hujayrasi qattiq va qayishqoq yupqa qobiq bilan qoplangan. Shuning uchun evglenaning tanasi doimiy shaklga ega. Harakatlanayotgan evglenaning tanasi egilishi yoki bir oz yumaloqlanishi mumkin. Evglena hujayrasining sitoplazmasida bitta yirik yadro, *xivchin*ning asosida esa qisqaruvchi vakuol va qizil dog'dan iborat „ko'zcha“ joylashgan.

**Oziqlanishi.** Evglenaning sitoplazmasida yashil tanachalar shaklidagi *xromatoforlar* bo'ladi. Ulardagi *xlorofill pigmenti* evglena tanasiga yashil tus beradi. Barcha yashil o'simliklar singari evglena ham *fotosintez* qiladi. Yorug'lik nuri ta'sirida uning *xromatoforlarida* organik moddalar hosil bo'ladi. Bu moddalar evglenaning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi uchun sarf bo'ladi.

Evglena qorong'ida hayvonlar singari tayyor organik moddalar bilan oziqlanadi. Agar uni uzoq muddat qorong'i joyda saqlansa, hujayrasidagi *xlorofill pigmenti* yemirilib, evglena rangsizlanadi, *fotosintez* ham to'xtaydi. Lekin evglena nohud bo'lmaydi. Endi u suvdagi o'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishi natijasida ajralib chiqadigan organik moddalarni tana yuzasi orqali shimib olib, *saprofit* oziqlana boshlaydi.

Shunday qilib, evglena ikki xil usulda oziqlanadi. U yorug'likda yashil o'simlik singari zarur organik moddalarni *fotosintez* jarayonida o'z tanasida hosil qiladi. Qorong'i joyda esa hamma hayvonlar singari tayyor oziq moddalar bilan oziqlanadi. Oziqlanish usulidagi bunday o'xshashlik hayvonlar bilan o'simliklarning o'zaro qon-qardoshligini ko'rsatadi.



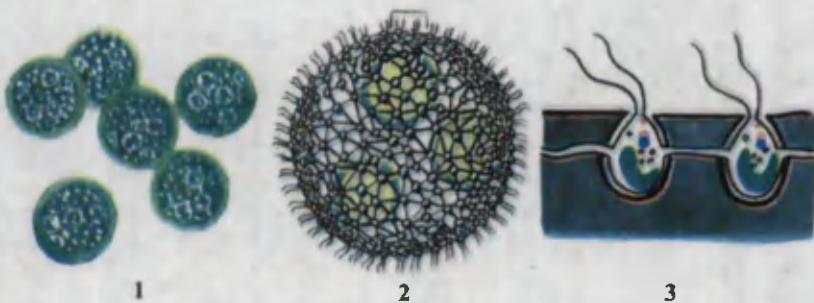
9-rasm. Yashil evglenaning bo'linib ko'payishi.

**Nafas olishi va ayirishi.** Evglena ham amyoba singari suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Sitoplazmadagi ortiqcha suv va zararli almashinuv mahsulotlari qisqaruvchi vakuol orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

**Ta'sirlanishi.** Evglena qizil dog' ko'zchasi yordamida yorug'likni sezish xususiyatiga ega. Shuning uchun u suvning yorug' tushib turgan tomoniga qarab harakat qiladi.

**Ko'payishi.** Evglena amyoba singari ikkiga bo'linish orqali ko'payadi. Dastavval hujayra yadrosi yiriklashib qobig'i eriydi va yadro moddasi ikkiga bo'linadi, so'ngra tanasi bo'yamasiga ikkiga bo'lina boshlaydi (9-rasm). Bo'linish boshlanishi bilan eski xivchinning yonida ikkinchi yangi xivchin hosil bo'ladi. Bo'linish butun tana bo'ylab shu ikki xivchin hamda yadro o'rtasidan o'tadi. Buning natijasida ikkita yosh evglena hosil bo'ladi.

**Sista hosil qilish.** Noqulay sharoit tug'ilganda evglenaning xivchini tushib ketadi, tanasi qisqarib, yumaloqlanadi va qalin qobiq bilan o'ralib sistaga aylanadi.



10-rasm. Volvoks:

1 — lupa orqali ko'rinishi, 2 — mikroskopda ko'rinishi, 3 — ikkita hujayrasi.





**11-rasm. Parazit xivchinlilar:**

1 — tripanosoma, 2, 3 — leyshmaniya  
(2 — teridagi xivchinsiz shakli, 3 —  
iskabtopar tanasidagi xivchinli shakli).

**Volvoks** — koloniya bo'lib yashovchi bir hujayrali hayvon. Iflos suvli hovuz va ko'llarda diametri 1 mm keladigan yashil sharga o'xshash volvokslarni uchratish mumkin (10-rasm). Mikroskopda volvoks koloniyasi yashil evglenaga o'xshash sodda tuzilgan mingga yaqin yashil hujayralardan tarkib topganligini ko'rish mumkin. Koloniyadagi xujayralar ikki xivchinli noksimon shaklda bo'lib, evglenadan farq qiladi. Hujayralar sharning sirtida joylashgan bo'lib, *sitoplazmatik ipchalar* yordamida o'zaro bog'langan. Sharning ichi quyuk dildiroq modda bilan to'lgan.

Chuchuk suvlarda hayvonsimon xivchinlilar ham uchraydi. Ularning yashil xromotofori bo'lmaganidan, tayyor oziq bilan oziqlanadi.

Ayrim xivchinlilar parazit hayot kechiradi (11-rasm). *Tripanosoma* tropik Afrikadagi xalqlar qoni zardobida yashab, uyqu kasalligini paydo qiladi. *Leyshmaniya* O'zbekistonning janubidagi ayrim hududlarda va tropik mamlakatlarda odam yuzi va ba'zan qo'l terisida uzoq vaqt tuzalmaydigan yara hosil qiladi.

Uyqu kasalligi tripanosomasi se-se chivini, leyshmaniya esa iskabtoparlar orqali yuqadi. Odamlarning o't pufagi va o't yo'llarida lamblia parazitlik qiladi. *Lambliya* o't yo'llarining yallig'lanish kasalligi — xolesistitni paydo qiladi.




---

1. Yashil evglenaning tuzilishi va hayot kechirishining qaysi xususiyatlari o'simlikka o'xshaydi? 2. Evglenaning qaysi xususiyatlari hayvonlarga o'xshaydi?




---

1. Zoologiya metodik qo'llanmasidagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Amyoba bilan evglenaning tuzilishini solishtiring, ular o'rtasidagi o'xshashlikni ko'rsating.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

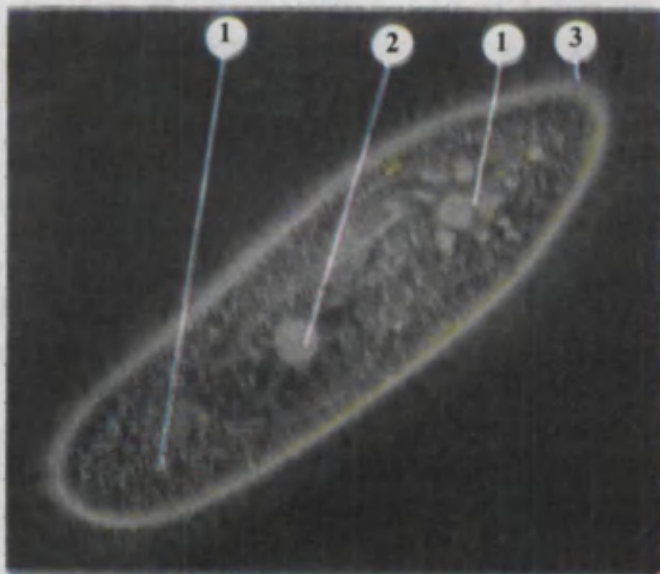
2. Maysa rangli mitti o'zi,                      3. Mitti ko'ptok tepib bo'lmas,  
Bor xivchini, bordir ko'zi.                      Dumalaydi, tutib bo'lmas.



## 5-§. INFUZORIYALAR VA SPORALILAR SINFLARI, BIR HUYAYRALILARNING KELIB CHIQISHI

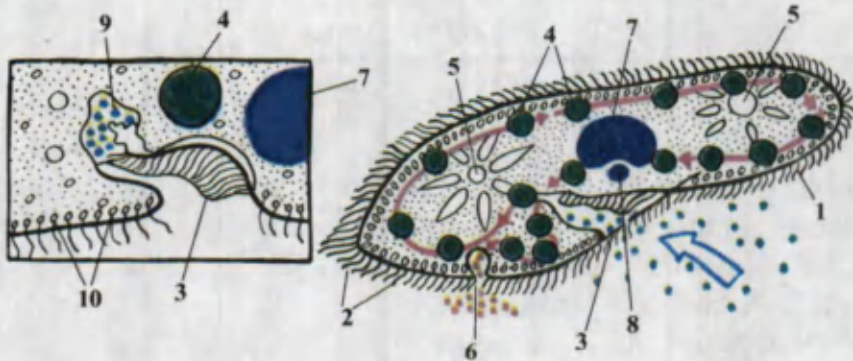
Infuzoriyalar — tanasi kipriklar bilan qoplangan murakkab tuzilgan bir hujayralilar ikki xil: katta va kichik yadroga ega. Hazm qilish va ayirish organoidlari bochqa bir hujayralilarga nisbatan murakkab tuzilgan; kipriklar yordamida harakatlanadi. Infuzoriyalar birinchi marta pichan ivitmasida topilgan. «Infuzoriya» soʻzi ham lotin tilida «pichan ivitmasi hayvonlari» maʼnosini anglatadi. Infuzoriyalarni tufelka misolida oʻrganamiz.

**Yashash muhiti, tuzilishi va harakatlanishi.** Tufelka ham amyoba va yashil evglena singari organik moddalar koʻp boʻlgan suv havzalarida uchraydi. Uning uzunligi 0,1 — 0,3 mm boʻlib, tanasining shakli poyafzalning ostki qismiga oʻxshab ketadi (12-rasm). Shuning uchun bu hayvon *tufelka* deb ataladi. Lekin maxsus mikroskop yordamida tufelka infuzoriyasi bodring shaklida boʻlishi aniqlangan. Sitoplazmasining tashqi qobigʻi qalin boʻlganligidan tufelkaning shakli oʻzgarmaydi. Tanasi sirtida juda koʻp kiprikchalar tana boʻylab bir



12-rasm. Tufelkaning mikroskopda koʻrinishi:

1 — qisqaruvchi vakuol, 2 — katta yadro, 3 — kipriklar.



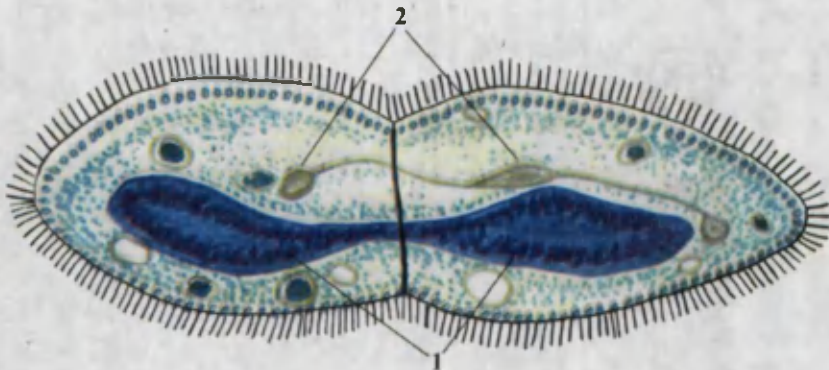
13-rasm. Tufelkaning tuzilishi va oziqlanishi:

1 — hujayra qobig'i, 2 — kiprikchalar, 3 — og'iz, 4 — hazm vakuollari, 5 — qisqaruvchi vakuol, 6 — chiqarish teshikchasi, 7 — katta yadro, 8 — kichik yadro, 9 — hazm vakuolining shakllanishi, 10 — otuluvchi tanacha.

necha qator bo'lib joylashgan. Kiprikchalarning to'liqsimon tebranishi tufayli tufelka to'mtoq tomoni bilan oldinga suzadi.

**Oziqlanishi.** Tufelka bakteriyalar bilan oziqlanadi. Tanasining yon tomonida uzun tarnovsimon chuqurchasi bo'ladi. Chuqurchaning tubida „og'iz“ teshigi bor. Og'zi *halqumga* ochiladi. Tarnovsimon chuqurcha atrofida joylashgan kiprikchalar to'xtovsiz tebranishi natijasida oziq suv oqimi bilan og'iz teshigiga keladi va halqumning tubida to'planadi. Oziqqa sitoplazmadan hazm shirasi ajralishi bilan hazm qilish vakuoli hosil bo'ladi. Vakuol halqumdan uzilib sitoplazmaga tushadi. Hazm qilish vakuollari ana shu tariqa to'xtovsiz birin-ketin hosil bo'lib turadi. Vakuollar sitoplazma oqimi bilan tufelka tanasini aylanib chiqadi. Amyoba singari tufelkada ham oziq vakuol ichida hazm bo'lib, undan sitoplazmaga so'riladi. Hazm bo'lmagan oziq qoldiqlari tananing keyingi tomonidagi teshikcha orqali suvga chiqarib yuboriladi (13-rasm).

**Nafas olishi va ayirishi.** Tufelkaning nafas olishi va ayirishi ham amyobanikiga o'xshaydi. Ikkita qisqaruvchi vakuollari oldingi va keyingi tomonida joylashgan bo'lib, galma-galdan qisqarib turadi. Suvning ortiqcha qismi hamda moddalar almashinuvida hosil bo'lgan keraksiz mahsulotlar sitoplazmadan maxsus vakuollarga to'planadi. Vakuollar qisqarganida ularning ichidagi suyuqlik alohida naycha orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.



**14-rasm. Tufelkaning jinssiz bo'linib ko'payishi:**

1 — bo'linayotgan katta yadro, 2 — bo'linayotgan kichik yadro.

**Ko'payishi.** Tufelka qulay sharoitda amyoba singari ikkiga bo'linib ko'payadi (14-rasm). Uning sitoplazmasida bittadan katta va kichik yadrolar bor. Katta yadrosi loviyaga o'xshaydi, kichigi esa dumaloq bo'ladi. Ko'payishi kichik yadroning katta yadrodan uzoqlashib, qobig'i erishi va yadro moddasining ikkiga taqsimlanishidan boshlanadi. Shundan keyin katta yadroning qobig'i ham erib, uning ichidagi moddasi ikkiga taqsimlanadi. Bu vaqtda tufelkaning tanasi qoq o'rtasidan ingichkalashadi. Hosil bo'lgan yadrolar tufelkaning oldingi va keyingi tomoniga teng miqdorda o'tadi. Tufelka tanasi tobora ingichkalashib borib, ikkiga ajraladi va bitta infuzoriyadan ikkita infuzoriya hosil bo'ladi. Dastlab, ularning har qaysisida bittadan qisqaruvchi vakuol bo'ladi, ikkinchisi esa keyinroq hosil bo'ladi.

**Ta'sirlanishi.** Tufelka boshqa bir hujayrali hayvonlarga nisbatan kuchli ta'sirlanish xususiyatiga ega. U suvning kimyoviy tarkibini yaxshi sezadi. Buni oddiy tajriba yordamida oson aniqlash mumkin.

Tufelka hujayrasi qobig'ining ostida mayda kuydiruvchi tayoqchasimon tanachalar joylashgan. Bu tanachalar uni yirtqich hayvonlardan himoya qiladi. Tufelkaning tayoqchalari otilib chiqib, yirtqich hayvon tanasiga sanchiladi va uni cho'chitib yuboradi.

**Infuzoriyalarning xilma-xilligi.** Ko'pchilik infuzoriyalar chuchuk suv va dengizlarda hayot kechirib, turli mayda organizmlar bilan oziqlanadi. Ayrim infuzoriyalar sigir, qo'y, bug'u kabi kavshovchi sutemizuvchilar oshqozonida yashab, ularga ozig'ini hazm qilishga yordam beradi. Infuzoriyalar orasida yirtqich





15-rasm. Bezgak parazitining rivojlanishi:

1 — qizil qon hujayrasiga kirayotgan parazit, 2 — parazitning qizil qon hujayrasida o'sishi, 3 — parazitning bo'linib ko'payishi, 4 — parazitlarning qon hujayrasidan qon plazmasiga chiqishi.

va parazitlari ham ko'p uchraydi. Odam, cho'chqa va boshqa ayrim sutemizuvchilar yo'g'on ichagida balantidiy parazitlik qiladi.

**Sporalilar sinfi.** Bir hujayralilar 70 mingdan ortiq mikroskopik mayda hayvonlarni o'z ichiga oladi. Ular orasida sporalilar sinfining barcha turlari odam va hayvonlarda parazitlik qiladi. Parazitlik qilishi natijasida sporalilarning tuzilishi juda soddalashgan; harakatlanish, hazm qilish, ayirish organoidlari bo'lmaydi. Sporalilar orasida bezgak paraziti ayniqsa keng tarqalgan. Bezgak parazitini odamga bezgak pashshasi yuqtiradi. Parazit qizil qon tanachalariga kirib olib, tez bo'linib ko'paya boshlaydi (15- rasm). Parazitlar qon hujayralarini yemirib, qon plazmasiga chiqqanida odamning harorati keskin ko'tarilib, bezgak xuruj qiladi. Tut ipak qurti va asalarida nozema sporalisi parazitlik qiladi.

**Bir hujayralilarning kelib chiqishi.** Bir hujayralilarning tuzilishi va hayot kechirishi o'xshashligi ularning o'zaro qarindosh ekanligini ko'rsatadi. Evglenaga

o'xshash organik moddalar sintezlaydigan hamda tayyor organik moddalar bilan oziqlana oladigan xivchinlilar ular orasida eng qadimgisi hisoblanadi. Olimlarning fikricha, bir hujayralilar 1,5 mln. yil avval qadimgi yashil xivchinlilardan kelib chiqqan. Bir hujayralilar orasida xivchinga hamda soxta oyoqlarga ega bo'lgan turlarining bo'lishi, soxta oyoqlilar jinsiy hujayralarining xivchinga ega bo'lishi, xivchin bilan kipriklar tuzilishining o'xshashligi bu fikrni tasdiqlaydi.



1. Tufelka bilan amyoba va evglena o'rtasida qanday o'xshashliklar mavjud?
2. Tufelkaning amyobaga nisbatan murakkab tuzilishi belgilari nimadan iborat?
3. Jadvalni to'ldiring.

Sinflar va turlar	Harakatlanish organoidlari	Yashash tarzi	Yashash muhiti



1. Quyidagi topishmoqda qanday hayvonning qaysi xususiyati to'g'risida so'z yuritilmoqda?

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

4. Suvga biroz pichan soldik,  
O'sha suvdan tomchi oldik.  
Unda tirik jonni ko'rib,  
Biz hammamiz hayron qoldik.

### ***1-laboratoriya mashg'uloti***

#### **Tufelkaning tuzilishi, harakatlanishi va ta'sirlanishi**

**Kerakli jihozlar:** tufelkali pichan ivitmasi, mikroskop, soat oynasi, buyum oynasi, qoplagich oyna, tomizgich, qizil kongo bo'yog'i, shisha tayoqcha, ensiz kesilgan filtr qog'ozi, yashil metil va sirka kislotaning 1:1 nisbatda olingan suvdagi eritmasi.

**1-ish. Tufelkaning tuzilishini o'rganish.** Tomizgich yordamida tufelka ko'paytirilayotgan pichan ivitmasidan 15—20 tomchi olib, soat oynasiga tomizing va unga biroz qizil kongo bo'yog'i qo'shib, shisha tayoqcha bilan aralastiring (kongo bo'yog'i qo'shilgan ivitma och qizgish rangli bo'lishi lozim). Tomizgich yordamida bo'yoqli ivitmadan bir tomchi olib, buyum oynasiga tomizing (bu ishni kongo bo'yog'i bo'lmagan hollarda ham ko'rsatilgan tartibda bajarish mumkin).

Tufelkaning harakatini sekinlashtirish uchun tomchiga bir necha dona paxta tolasi tashlang. Tomchining ustini qoplagich oyna bilan yoping va uning chetlaridagi suvni filtr qog'oziga ehtiyotlik bilan shimdirib oling. Ana shu usulda tayyorlangan preparatni dastlab mikroskopning kichik obyektivida, keyin esa katta obyektivida kuzating. Odatda tufelkalar organik zarrachalar yoki tolalar atrofida g'uj bo'lib to'planish xususiyatiga ega. To'plangan tufelkalardan birini mikroskopning katta obyektivida kuzating. Tufelka tanasining oldingi va keyingi tomonini aniqlang. Tanasining yon tomonida joylashgan og'izoldi chuqurchasini, oldingi va keyingi tomonidagi ikkita qisqaruvchi vakuollarni toping va ularni kuzating. Kiprikchalar bir me'yorda harakatlanib tufelka tanasi yaqinida va ayniqsa, uning og'iz teshigi atrofida suv oqimi hosil qiladi. Qizil kongo bo'yog'i oziq bilan birga hazm qilish vakuollari ichiga o'tib, ularni qizil rangga bo'yaydi. Mikroskopda tufelka kipriklari harakatini, oziq hazm qilish vakuollarining sitoplazma oqimi bilan harakalanishini kuzating.

Tufelkaning oldingi va keyingi tomonida bittadan qisqaruvchi vakuollar joylashgan. Har qaysi vakuol suyuqlikni sitoplazmadan yig'ib oluvchi bir necha uzun va ingichka

naychalardan, suyuqlik to'plovchi pufakchadan va ajratish naychasidan iborat. Qisqaruvchi vakuollar navbat bilan qisqaradi. Bir necha daqiqa davomida vakuol pufagining suv bilan to'lib-bo'shashini kuzating.

**2-ish. Tufelkaning ta'sirlanishini kuzatish.** Buyum oynasiga toza suv va infuzoriyali pichan ivitmasidan bir tomchidan tomizing. Bu ikkala tomchini ingichka kanalcha orqali tutashtiring. Tufelkali pichan ivitmasi tomchisiga bir nechta mayda osh tuzi zarrachalarini tashlang. Mikroskopning kichik obyektivida tufelkalarni osh tuzi tashlangan suvdan toza suv tomchisiga o'tishini kuzating.

**3-ish. Tufelkaning kuydiruvchi tanachalarini otib chiqarishini va yadrolarini kuzatish.** Buyum oynasiga tufelkali pichan ivitmasidan tomizing. Bu tomchiga sirka kislota va yashil metil bo'yog'i aralashmasining suvdagi eritmasidan bir tomchi tomizing. Tomchini qoplagich oyna bilan yopib, mikroskopning katta obyektivida kuzating. Sirka kislota ta'sir etganda tufelka kuydiruvchi tanachalarini otib chiqarib, halok bo'ladi. Yashil metil bo'yog'i esa tufelkaning yadrolarini yashil rangga bo'yaydi. Mikroskopning katta obyektivida tufelka tanasi sirtiga otilib chiqqan tanachalarni toping. Bu tanachalar tufelka ustida tartibsiz joylashgan ingichka iplar shaklida ko'rinadi. O'sha preparatda loviyasimon katta yadroni va uning botiq tomonida joylashgan kichik yadroni toping. Tufelkaning suratini chizib, tanasi qismlarini yozib oling.





## KO'P HUYAYRALI HAYVONLAR

### BO'SHLIQICHLILAR TIPI

Bo'shliqichlilar — tuban tuzilgan ko'p hujayrali hayvonlar. Ular gavdasi hujayralari ikki qavat joylashgan bo'lib, har-xil vazifani bajaradi. Gavdasi tashqi qavatida qoplovchi, otuvchi, nerv; ichki qavatida — hazm qiluvchi hujayralari boladi.

Bo'shliqichlilar gavdasi nurli simmetriyali; gavda bo'shlig'i ichak vazifasini bajaradi. 9000 dan ko'proq turlari asosan dengizlarda, ba'zan chuchuk suvlarda yashaydi. Bo'shliqichlilar gidroid poliplar, sifoid meduzalar va korall poliplar sinflariga ajratiladi.

### 6-§. CHUCHUK SUV GIDRASI

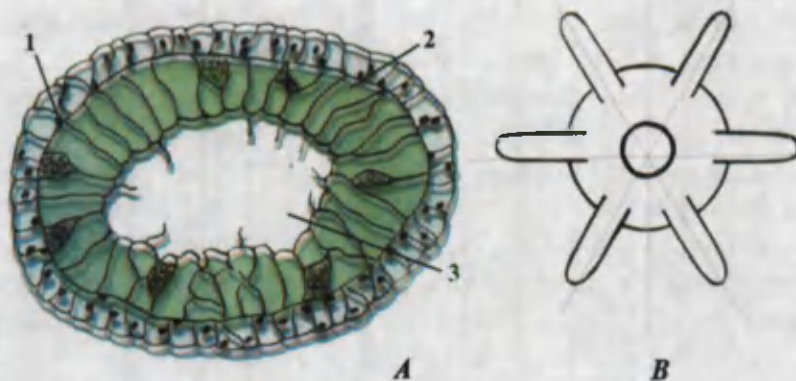
Gidroid poliplar hujayralari kam ixtisoslashgan, tuban tuzilgan bo'shliqichlilardan iborat. Ko'pchilik turlari dengizlarda koloniya bo'lib yashaydi. Gidra gidroid poliplarining eng tuban tuzilgan vakili hisoblanadi.

**Gidraning tashqi tuzilishi.** Gidra tiniq suvli tinch oqadigan yoki oqmaydigan chuchuk suv havzalarida hayot kechiradi. Uni akvariumlarda ham uchratish mumkin (16-rasm). Tanasining uzunligi 5—7 mm bo'lib, silindrsimon shaklda, o'rta qismi biroz yo'g'onlashgan. Tanasining ostki tomoni tovon deb ataladi. Tovuinning qarama-qarshi tomonida paypaslagichlar bilan o'ralgan og'iz teshigi bor. Gidra tovonni bilan suvdagi narsalarga yopishib oladi. Suv tubidagi narsalarga yopishib olib hayot kechiradigan bo'shliqichlilar polip deb ataladi.

**Tana simmetriyasi.** Simmetriya — tana qismlarini bitta o'q atrofida o'zaro mutanosib joylashuvidan iborat.(17-rasm). Gidraning tovonidan og'iz teshigi tomonga bitta xayoliy chiziq o'tkazilsa, uning tanasini shu chiziqdan paypaslagichlarga tomon ketuvchi nurlar bo'ylab bir necha teng bo'laklarga bo'lish mumkin. Hayvonlar tanasini bitta o'q chiziqdan chiquvchi radiuslar bo'ylab bir-biriga mos keladigan teng qismlardan iborat bo'lishi *radial*, ya'ni *nurli simmetriya* deyiladi.



16-rasm. Akvariumdagi gidralar.



17-rasm. Gidraning ko'ndalang kesimi (A) va tana simmetriyasi (B):

1 — tashqi qavat, 2 — ichki qavat, 3 — tana bo'shlig'i.

**Tana devori va tana bo'shlig'i.** Gidrani tanasining devori ikki qavat hujayradan tashkil topgan. Tashqi — *ektoderma* va ichki — *endoderma* qavatlarini oraliq moddadan iborat yupqa parda bilan ajralgan. Tana devori keng *ichki bo'shliqni* o'rab turadi. Bu bo'shliq ichak vazifasini ham bajaradi.

Tashqi qavatida teri-muskul, otuvchi, nerv va boshqa hujayralar joylashgan (18-rasm).

**Gidraning teri-muskul hujayralari va harakatlanishi.** Gidra tanasi devoridagi tashqi qavat hujayralarining asosiy qismi teri-muskul hujayralaridan iborat. Bu hujayralarning tana devoriga botib kiradigan tomoni juda kengaygan bo'lib, unda muskul tolalari joylashgan. Muskullarning qisqarishi tufayli gidra umbaloq oshib yoki odimlab harakatlanadi (19-rasm).

**Otuvchi hujayralar.** Gidra tanasining ektoderma qavati hujayralari orasida kuydirish xususiyatiga ega bo'lgan otuvchi hujayralar ham bo'ladi (20-rasm). Bunday hujayralar, ayniqsa paypaslagichlarda juda ko'p. Otuvchi hujayraning mayda tukchalari, otuvchi



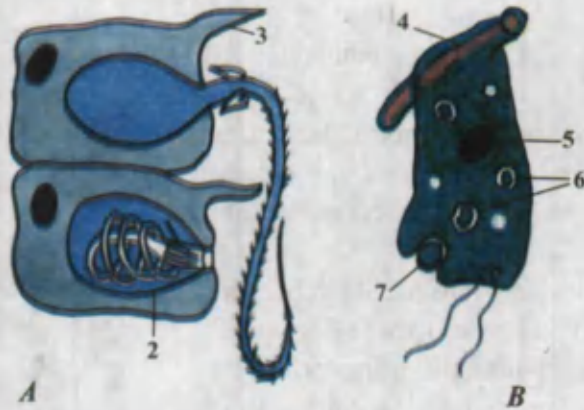
**18-rasm. Gidraning bo'yiga kesmasi va tana hujayralari:**

1 — otuvchi hujayra, 2 — nerv hujayrasi, 3 — spermatozoid, 4 — tuxum hujayra, 5 — hazm qiluvchi hujayra, 6 — teri muskul hujayra.



**19-rasm. Gidraning „odimlab“ va „umbaloq oshib“ harakatlanishi.**



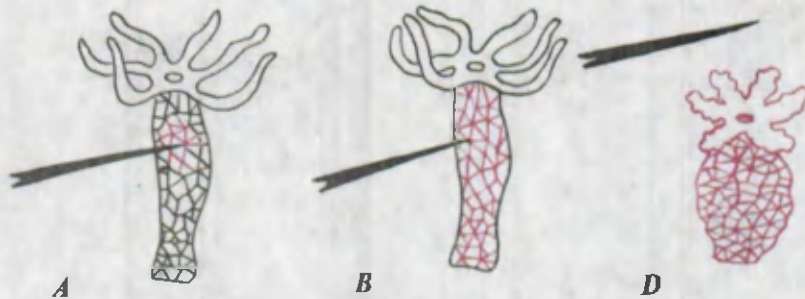


20-rasm. Gidraning otuvchi (A) va hazm qiluvchi (B) hujayralari:

1 — otuvchi tola, 2 — otuvchi kapsula, 3 — sezuvchi tukcha, 4 — muskul tolasi, 5 — yadro, 6 — hazm qiluvchi vakuol, 7 — qamrab olinayotgan oziq.

kapsulasi bo'ladi. Kapsulada naysimon ingichka tola joylashgan. Paypaslagichlar yonidan suzib o'tayotgan hayvon (dafniya, siklop yoki baliq chavoqlari) otuvchi hujayralarning tukchalariga tegib ketsa, kapsuladagi tola otilib chiqib, uning terisiga sanchiladi. Tolalar ichidagi zaharli modda esa hayvonni falajlaydi yoki o'ldiradi.

**Nerv hujayralari, ta'sirlanishi va refleks hosil bo'lishi.** Ektodermada uzun o'simtali yulduzsimon nerv hujayralar ham uchraydi. Bu hujayralar kamsonli bo'lib, ular gidra tanasida juda siyrak joylashgan. Bir-biriga yaqin joylashgan nerv



21-rasm. Gidraning ta'sirlanishi:

A — ta'sirning qabul qilinishi, B — ta'sirning uzatilishi, D — organizmning ta'sirga javob berishi.

hujayralarining o'simtalari tutashib, nerv to'rini hosil qiladi. Nerv hujayralari yordamida gidra tashqi muhit ta'sirini sezadi va tanasini yig'ib oladi (21-rasm). Gidraning ta'sirlanishga javoban tanasini yig'ib olish xususiyati *refleks* deb ataladi.

### **Endoderma hujayralari, oziqlanishi.**

Endoderma qavati amyobaga o'xshash soxta oyoqlar chiqarish xususiyatiga ega bo'lgan yirik hujayralardan iborat (20-rasm). Ular orasida ba'zilar ikkita xivchinli bo'ladi. Ichki qavat hujayralari hazm shirasi ishlab chiqarish va hazm qilish vazifasini bajaradi.

Gidraning ozig'i ham bir hujayralilardagi singari hujayra ichida hazm bo'ladi. Gidra tutilgan o'ljani paypaslagichlariga yopishtirib olib, og'ziga olib boradi. Tana bo'shlig'ida hazm suyuqligi ta'sirida oziq maydalanadi. Xivchinlilarning

harakati tufayli oziq zarralari amyobasimon hujayralarga tomon haydaladi. Amyobasimon hujayralarning soxta oyoqlari oziqni qamrab olib, sitoplazmaga o'tkazadi: Oziq sitoplazmadagi hazm qilish vakuollari ichida hazm bo'ladi.

**Nafas olishi va ayirishi.** Bir hujayrali hayvonlar singari gidra ham tana yuzasi orqali nafas oladi. Ortiqcha suv va zararli mahsulotlar har bir hujayradagi qisqaruvchi vakuollar yordamida chiqarib yuboriladi.

**Regeneratsiya.** Ektoderma hujayralari orasida yirik yadroli mayda oraliq hujayralar bo'ladi. Gidra tanasi jarohatlanganda bu hujayralar tez o'sa boshlaydi va shikastlangan hujayralar o'rmini to'ldiradi. Natijada shikastlangan joy bitib ketadi.

Yetti boshli polip qadimgi grek rivoyatlaridagi qahramon Gerakldan yengilgan afsonaviy maxluq — gidrani eslatadi. Shuning uchun chuchuk suv poliqlari „gidra“ deb ataladigan bo'ldi.

Tirik organizmlarda tanasining jarohatlangan yoki yo'qotilgan qismining tiklanishi *regeneratsiya* deyiladi. Gidra tanasi juda ko'p mayda bo'laklarga bo'linganda ham qulay sharoitda har bir bo'lakdan yangi gidra tanasi tiklanadi (regeneratsiyalanadi). Hozir gidra tanasi 2000 bo'lakka ajratilganda ham har qaysi bo'lakdan bittadan gidra tiklanishi aniqlangan.

**Kurtaklanishi.** Oziq yetarli bo'lgan iliq bahor va yoz mavsumida gidra tanasi sirtida bir nechta bo'rtiq paydo bo'ladi. Bo'rtiqlar asta-sekin o'sib, kurtaklarga



22-rasm. Kurtaklanib ko'payayotgan gidra:

- 1 — poyasi, 2 — paypaslagichlari,  
3 — og'zi, 4 — kurtaklanib hosil bo'layotgan yosh gidralar.



23-rasm. Gidraning jinsiy ko'payishi:

1 — tuxum hujayra, 2 — urug' hujayra, 3 — urug'langan tuxum hujayra, 4, 5 — bo'linayotgan tuxum hujayra, 6, 7 — ikki qavatli embrion, 8 — qobiqqa o'ralgan tuxum hujayra.

aylanadi (22-rasm). Kurtaklar ona tanasi hisobiga oziqlanib, tez rivojlanadi, ularning uchida paypaslagichlari va og'iz teshigi paydo bo'ladi. Yosh gidralar biroz o'sgandan keyin ona organizmidan ajralib ketib, mustaqil yashay boshlaydi.

**Jinsiy ko'payish.** Kuzda havo sovib, noqulay sharoit tug'ilishidan oldin gidra tanasining sirtida kichik bo'rtmachalar paydo bo'ladi. Bo'rtmachalarda bittadan yirik *tuxum hujayra* yoki ko'p miqdorda urug' hujayra — *spermatozoidlar* hosil bo'ladi (23-rasm).

Gidraning tuxum hujayrasi amyobanikiga o'xshash bo'lib, soxta oyoqlari bor. U yondosh hujayralar hisobiga oziqlanib, tez o'sadi. Spermatozoidlar esa juda kichik xivchinli hujayralar bo'lib, tez harakat qilish xususiyatiga ega. Ular gidra tanasidan suvga chiqadi va suzib borib tuxum hujayra ichiga kirib oladi. Ikkala jinsiy hujayralarning yadrosi qo'shilishi natijasida urug'lanish sodir bo'ladi. Urug'langan tuxum hujayra zigota deb ataladi. Zigota yumaloqlanib, sirti qalin qobiq bilan qoplanadi. Gidra qish kirishi bilan nobud bo'ladi; zigota esa qishlab qoladi.

Iliq bahor kunlari zigota ichida bo'linish yo'li bilan ko'p hujayrali yosh gidra hosil bo'ladi. Tuxum po'sti yorilishi bilan yosh gidra suvga chiqadi va o'z hayotini davom ettiradi. Shunday qilib, ko'p hujayrali gidra ham urug'langan bitta tuxumdan rivojlanadi.



1. Nima sababdan bo'shliqichlilar eng sodda tuzilgan ko'p hujayrali hayvonlar hisoblanadi? 2. Gidra tuzilishi va oziqlanishining qaysi xususiyatlari amyobaga o'xshaydi?





1. Zoologiya o'quv qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

Gidraning hujayralari	Joylashgan o'rni	Tuzilish belgilari	Bajaradigan vazifasi

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

5. Bir og'izga o'n xizmatkor,  
Qanday o'lja unga darkor?

## **7-§. DENGIZ BO'SHLIQICHLILARI. KORALL POLIPLAR VA MEDUZALAR**

Korall poliplar — dengizlarda o'troq yashovchi bo'shliqichlilar. 600 gacha turlari ma'lum. Ko'pchilik turlari koloniya hosil qiladi. Korall poliplar nasl almashtirmasdan rivojlanadi.

**Aktiniyalar** — yakka va o'troq yashovchi poliplar hisoblanadi. Tana tuzilishi va shakli gidraga o'xshash bo'ladi. Lekin gidradan ancha yirik (tana diametri 0,5 m gacha) va qisman rangli bo'lishi bilan farq qiladi (24-rasm, 4). Aktiniyalarning paypaslagichlari og'iz teshigi atrofida bir necha qator bo'lib joylashgan. Hamma aktiniyalar suv tubidagi narsalarga yopishib yashaydi, ba'zan tovonida asta-sekin harakat qiladi. Gidra singari ular ham o'ljasini otiluvchi iplari bilan jarohatlaydi va paypaslagichlari yordamida og'ziga keltiradi.

**Koloniya hosil qiluvchi poliplar.** Dengizlarda koloniya hosil qiluvchi poliplar keng tarqalgan (24-rasm, 6). Har qaysi koloniya gidraga o'xshash tuzilgan juda ko'p sonli poliplardan iborat. Koloniyadagi hamma poliplarning ichki bo'shliqlari o'zaro tutashgan bo'ladi. Shuning uchun har bir polipning tutgan ozig'i hamma koloniya a'zolari o'rtasida teng taqsimlanadi. Koloniya hosil qiluvchi poliplar ko'pchiligining devorida ohak skelet hosil bo'ladi. Qattiq skeletli, koloniya bo'lib yashovchi bo'shliqichlilar *korall poliplar* deb ataladi.

Koloniya bo'lib yashovchi poliplar jinsiy ko'payganda tuxumdan chiqqan lichinkasi aktiniyalar lichinkasi singari suv tubiga yopishib, kichkina polip hosil qiladi. Polip davrida esa gidra singari jinssiz kurtaklanish orqali ko'payadi. Lekin kurtakdan hosil bo'lgan yosh poliplar ona tanasidan ajralib ketmaydi va bir

necha vaqtdan keyin ular ham kurtaklana boshlaydi. Shu tariqa koloniya hosil bo'ladi.

**Korall riflari.** Tropik dengiz sohillari yaqinida, okeanning uncha chuqur bo'lmagan joylarida korall poliylar zich joylashgan juda yirik koloniyalarni hosil qiladi (24-rasm, 6). Polip koloniyasi doimo yuqoriga, ya'ni suv yuzasiga qarab o'saveradi. Dengiz tubida esa koloniyaning halok bo'lgan ostki ohak skeletli qismi ko'plab to'planib qoladi. Shu tarzda vaqt o'tishi bilan korall poliylar koloniyasi *korall riflari* deb ataluvchi orollarni hosil qiladi. Shamol, suv va qushlar orqali har xil o'simliklarning urug'i kelib qolishi natijasida riflarda hayot boshlanadi. Bunday riflar Tinch okeanning tropik qismida, ayniqsa Avstraliya qirg'oqlari yaqinida ko'p uchraydi.

Korall riflari qimmatli qurilish materiali (ohaktosh) sifatida foydalaniladi. Ayrim riflardan (qizil korall polip) zeb-ziynat buyumlari tayyorlanadi. Korall riflari turli baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari uchun makon bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun korall riflari tarqalgan joylarda juda ko'p qo'riqxonalar tashkil etilgan.

**Meduzalar.** Meduzalarning tuzilishi va hayot kechirishi gidra va korall poliylardan farq qiladi. Ularning tanasi birmuncha tiniq shishasimon dildiroq moddadan iborat. Shakli soyabonga o'xshab ketadi (24-rasm, 1, 2, 3). Og'iz teshigi soyabon ostki tomonining markazida joylashgan. Og'iz teshigi atrofida va soyabon chetida juda ko'p paypaslagichlari bo'ladi. Tana devori hamma bo'shliqliklilar singari ikki qavat, lekin oraliq moddasi juda ko'p bo'ladi.

Meduzalarning soyaboni vaqt-vaqti bilan kuchli qisqarganda uning ostidagi suv kuch bilan otilib chiqishi tufayli reaktiv harakat paydo bo'ladi. Meduza qavariq tomoni bilan olg'a suzib ketadi.

Meduzalar yirtqich hayvon bo'lib, ular qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar, baliq chavoqlari va boshqa mayda suv hayvonlari bilan oziqlanadi. O'ljasini otiluvchi ipchalari yordamida falajlaydi va og'iz atrofidagi yirik paypaslagichlari yordamida og'ziga yo'naltiradi. Ayrim meduzalarning otiluvchi ipchalari kuydirish xususiyatiga ega. Shimoliy dengizlarda uchraydigan qutb meduzasi va Qora dengizning ildizog'iz meduzasi cho'miluvchilar uchun xavfli hisoblanadi. Hamma dengizlarda keng tarqalgan aureliya meduzasi, ya'ni dengiz likopchasi odam uchun zararsizdir. Meduzalar baliqlarning chavoqlarini yeb, baliqchilikka birmuncha ziyon yetkazadi.

**Bo'shliqliklilarning kelib chiqishi.** Bo'shliqliklilar tanasidagi hujayralarning yaxshi ixtisoslashmaganligi va kuchli regeneratsiya qilish xususiyati ularni eng qadimgi hayvonlar ekanligini ko'rsatadi. Olimlarning fikricha, qadimgi koloniya bo'lib



**24-rasm. Dengiz bo'shliqchilari:**

1 — ildizog'iz meduza, 2 — qutb meduzasi, 3 — dureliya meduzasi, 4 — har xil aktiniyalar, 5 — qizil korall polip, 6 — korall poliplar koloniyasi.



yashovchi xivchinlilardan dastlab gidrasimonlar, ulardan esa korall poliplar va meduzalar kelib chiqqan. Bo'shliqichlilar tanasida oziqni qamrab olib hazm qilish xususiyatiga ega bo'lgan xivchinli hujayralarning bo'lishi ana shundan dalolat beradi.



1. Aktiniya va korall poliplar tuzilishining qaysi xususiyatlari gidraga o'xshaydi?
2. Korall orollari qanday hosil bo'ladi?



1. Zoologiya metodik qo'llanmasidagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Dunyo xaritasidan korall riflari tarqalgan joylarni ko'rsating.

**Topishmoqni toping va izohlab bering:**

6. Soyabonga o'xshar tanasi,  
Tega ko'rmang, chaqar ninasi.

## YASSI CHUVALCHANGLAR TIPI

Yassi chualchanglar — gavdasi bargsimon yoki tasmason, ikki tomonlama simmetriyali hayvonlar. Tanada bo'shlig' bo'lmaydi. Ular bo'shliqichlilarga nisbatan birmuncha murakkab tuzilgan: hazm qilish, ayirish, nerv va jinsiy sistemasi rivojlangan. 12 mingdan ortiq turi ma'lum. Kopchilik turlari odam va hayvonlar parazitlari.

Yassi chualchanglar tipi kiprikli chualchanglar, so'rg'ichlilar va tasmason chualchanglar sinflariga ajratiladi.

## 8-§. KIPRIKLI CHUVALCHANGLAR SINFI

Kiprikli chualchanglarning gavdasi bargsimon shaklda bo'lib, mayda kipriklar bilan qoplangan. Ular dengiz va chuchuk suvlarda erkin yashaydi. Oq planariya — kiprikli chualchanglarning tipik vakili hisoblanadi.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Oq planariya daryo va ko'llarning tubida hayot kechiradi. O'zbekistonda uni ayrim kichikroq soylarning tubida yotgan tosh, barg va cho'plarning ostidan topish mumkin.

Oq planariyaning uzunligi 2—3 sm, tanasi bargsimon, oqish (sut rangida) yoki kulrang tusli bo'ladi. Tanasining bir oz kengaygan oldingi tomoni chetlari

tekis qirqilganga o'xshab ketadi (25-rasm). O'sha tomonining ikki yonida kalta o'simtalarga o'xshash ikkita sezgi paypaslagichlari va ikkita qora nuqta shaklidagi ko'zchalari joylashgan. Tanasining keyingi tomoni konussimon toraygan, uchki tomoni to'mtoq bo'ladi. Sirtqi tomondan tanasi bir qavat kiprikli hujayralar — epiteliy bilan qoplangan. U kipriklar yordamida sekin sirpanib harakat qiladi, ba'zan suv yuzasiga ko'tarilib, suzib yuradi.

**Tana simmetriyasi.** Agar oq planariyaning tanasi bo'ylab xayolan to'g'ri chiziq o'tkaziladigan bo'lsa, tananing shu chiziqdan o'ng va chap tomonlarda joylashgan qismlari aynan o'xshash ekanligini, ya'ni uning a'zolari chiziqning ikki tomonida bir xil miqdorda va qat'iy tartibda joylashganligini ko'ramiz. Bizga tananing birinchi yarmi, ikkinchi yarmining ko'zgudagi aksidek ko'rinadi. Tanada a'zolarining ana shunday joylashishi *ikki tomonlama simmetriya* deyiladi.

**Muskullari.** Planariyaning kiprikli epiteliy qoplagichi ostida tanasini halqaga o'xshash o'rab turadigan halqasimon muskullari, ularning ostida tana bo'ylab o'tgan bo'ylama muskullar, yelkadan qorin tomonga tik muskullar joylashgan (26-rasm). Muskullar qisqarishi tufayli planariya tanasi bukilib-yoziladi va u suv tubida harakatlanadi. Planariyaning ichki organlari oraliq i g'ovak biriktiruvchi to'qimadan iborat.

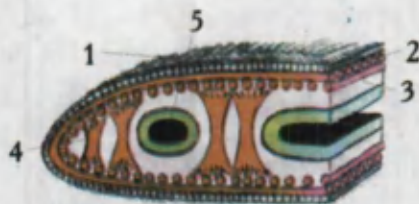
**Hazm qilish sistemasi va oziqlanishi.** Planariyaning og'iz teshigi qorin tomonida joylashgan. Og'iz qisqa halqum bilan tutashgan. Halqumdan uch shoxli ichak boshlanadi (27-rasm). Ulardan biri tananing oldingi tomoniga, qolgan ikkitasi orqa tomonga yo'nalgan. Har qaysi ichak shoxlari o'z navbatida juda ko'p uchi berk yon shoxchalar hosil qiladi. Og'iz teshigi, halqumi va ichagi *hazm qilish sistemasini* hosil qiladi. Planariyaning orqa ichagi va orqa chiqaruv teshigi bo'lmaydi.

Planariya — yirtqich hayvon. U mayda suv hayvonlari — chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlarning lichinkalari bilan oziqlanadi. O'ljasini tanasi bilan qoplab ushlaydi va uni so'radi. Oziq ichagida hazm bo'ladi. Ichak shoxchalari orqali oziq tanaga tarqaladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi og'iz teshigi orqali chiqarib yuboriladi.



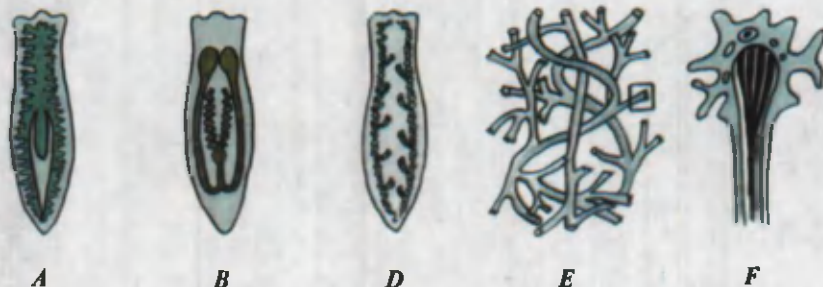
25-rasm. Oq planariyaning tashqi tuzilishi:

- 1 — ko'zchalari, 2 — og'zi, 3 — ichagining oldingi shoxchasi, 4 — ichagining keyingi shoxchasi.



26-rasm. Planariya tanasi kesmasida muskullarining joylanishi:

1 — ki prikli epiteliy, 2 — halqasimon muskullar, 3 — bo'ylama muskullar, 4 — tik muskullar, 5 — ichak.



27-rasm.

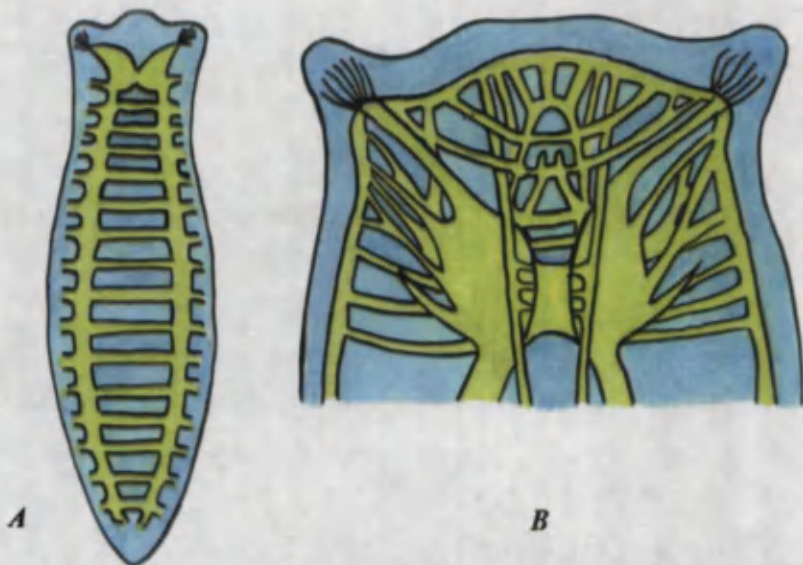
Planariyaning hazm qilish (A), jinsiy (B) va ayirish (D, E, F) sistemalari (D — ayirish sistemasining umumiy ko'rinishi, E — tanada tarmoqlanadigan naychalarining bir qismi, F — naychalari uchidagi hujayrasi).

**Nafas olishi.** Planariyaning maxsus nafas olish organi bo'lmaydi. U ham gidra singari tana yuzasi orqali suvda erigan kislorod bilan nafas oladi.

**Ayirish sistemasi.** Tanasining g'ovak to'qimasida juda ko'p uchi berk naychalar joylashgan (27-rasm). Bu naychalar tananing ikki yonidagi yirikroq ikkita naychaga kelib tutashadi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar tanadagi ortiqcha suv bilan birga mayda naychalarning ichiga sizib o'tadi va ikki yon tomonda joylashgan yirik naylar orqali chiqarib yuboriladi.

**Nerv sistemasi.** Planariyaning nerv hujayralari gidranikiga o'xshamaydi. Nerv hujayralari tananing oldingi tomonida to'planib, ikkita *nerv tugunini* hosil qiladi (28-rasm). Nerv tugunlaridan tananing keyingi tomoniga ikkita yirik nervlar chiqadi. Nerv tugunlari va tolalaridan tananing hamma qismiga nervlar ketadi. Shunday qilib, planariya va boshqa yassi chuvalchanglarning nerv hujayralari va nerv tolalari birgalikda nerv sistemasini hosil qiladi.





28-rasm. Planariyaning nerv sistemasi:

*A* — umumiy ko‘rinishi, *B* — tanasining old qismidagi nervlar.

**Sezgi organlari.** Planariya terisidagi nervlar orqali har xil ta’sirlarni sezadi. Agar unga biron narsa tegib ketsa, tanasini birdaniga qisqartirib oladi. Paypaslagichlari, terisi va ko‘zchalari planariyaning sezgi organlari bo‘lib hisoblanadi.

**Jinsiy sistemasi va ko‘payishi.** Tanasining oldingi qismida ikkita urg‘ochilik jinsiy organi — *tuxumdonlari*; ulardan keyinroqda pufakka o‘xshash erkaklik jinsiy organlari — *urug‘donlar* joylashgan (27-rasm). Bu organlar jinsiy sistemani tashkil etadi. Tuxumdonlarda tuxumlar, urug‘donlarda esa urug‘ hujayralari — spermatozoidlar hosil bo‘ladi. Urug‘langan tuxumlari to‘p-to‘p qilib *pilla* ichiga qo‘yiladi. Tuxumdan chiqqan yosh planariyalar pilla devorini yorib suvga chiqadi.

Shunday qilib, bitta planariya tanasidan ikki xil jinsiy hujayralar — tuxumlar va urug‘ hujayralar rivojlanadi. Organizmida ham urg‘ochilik, ham erkaklik jinsiy organlari bo‘lgan hayvonlar *germafrodit* deyiladi.

**Regeneratsiyasi.** Planariyada regeneratsiya xususiyati juda yaxshi rivojlangan. Noqulay sharoit tug‘ilganda (suvning harorati oshganda yoki suvda kislorod yetishmay qolganida) planariya mayda bo‘laklarga bo‘linib ketib, qulay sharoit tug‘ilganida yana har bir bo‘lakdan alohida organizm rivojlanishi mumkin. Planariya tanasining 279 bo‘lagining hammasi to‘liq organizmga aylanganligi tajribada kuzatilgan.



1. Oq planariyaning oziqlanishi gidradan qanday farq qiladi? 2. Planariyaning nerv sistemasi qanday tuzilgan? 3. Germafrodit jinsiy sistema qanday tuzilgan?



1. Zoologiya metodik qo'llanmasida keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Jadval yordamida planariya organlari sistemasiga tavsif bering.

Organlar sistemasi	Organlar	Organlar funksiyasi

Topishmoqni toping va izohlab bering:

7. Ko'p kiprikli, oyoqsiz,  
Shoxli ichak teshiksiz.

### 9-§. PARAZIT YASSI CHUVALCHANGLAR:

**Sorg'ichlilar sinfi.** So'rg'ichlilar — gavdasi bargsimon yassilashgan parazit yashovchi hayvonlar. Voyaga yetgan hayvon ikkita so'rg'ichi yordamida umurtqali hayvonlar hazm qilish organlariga yopishib yashaydi. Ularning lichinkasi esa asosan umurtqasiz hayvonlardaparazitlik qiladi. Jigar qurti so'rg'ichlilar sinfining tipik vakili hisoblanadi.

**Jigar qurti** qoramol, qo'y, echki, cho'chqa, tuya va boshqa yirik sutemizuvchi hayvonlarning jigarida parazitlik qiladi. Tanasining uzunligi 3—4 sm, shakli bargsimon (29-rasm) bo'lib, uning oldingi uchida *og'iz so'rg'ichi*, undan sal keyinroqda esa *qorin so'rg'ichi* joylashgan. Bu so'rg'ichlar yordamida jigar qurti jigarning o't yo'llari devoriga yopishib oladi.

**Hazm qilish sistemasi.** Og'iz teshigi so'rg'ichining o'rtasida joylashgan. Og'zi qisqa halqum orqali ikki shoxga ajralgan ichak bilan tutashgan. Ichakning har qaysi shoxi oq planariya ichagi singari yana ko'p yon shoxlarga ajraladi. Jigar qurti o't suyuqligi va qonni so'rib oziqlanadi.

**Ko'payishi.** Jigar qurtining urug'langan tuxumlari o't yo'llaridan ichakka va undan tashqi muhitga chiqariladi. Agar tuxumlar suvga tushib qolsa, ulardan juda mayda, kiprikli lichinkalar chiqadi (30-rasm). Ular suv shillig'ini topib, uning tanasiga kirib oladi va kiprikchalarini tashlab, ko'payishga kirishadi. Bir qancha vaqt oziqlangandan so'ng lichinkalarda dum paydo bo'lib, ular suvga chiqadi. Lichin-



**29-rasm. Jigar qurtining tuzilishi:**

1 — og'iz so'rg'ich, 2 — og'iz, 3 — qorin so'rg'ich, 4 — jinsiy sistemasi.



**30-rasm. Jigar qurtining rivojlanishi:**

1 — voyaga yetgan davri, 2 — suvdagi tuxumlar, 3 — kiprikli lichinka, 4 — chuchuk suv shillig'i, 5, 6 — dumli lichinka, 7 — o'tga yopishgan sista, 8 — qoramol.

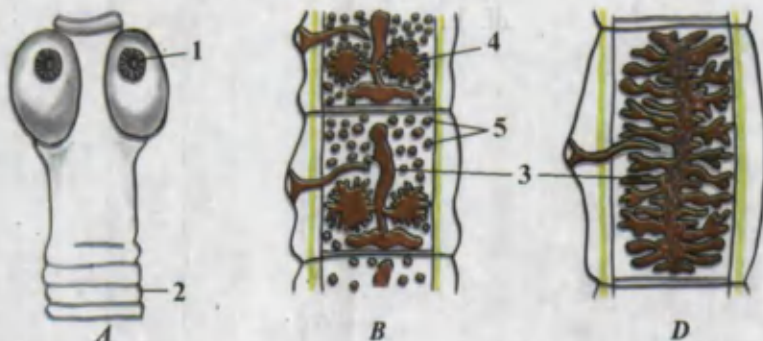
kalar suvda dumini tashlab yumaloqlanadi va qalin qobiqqa o'ralib, sistaga aylanadi. Suv yoki oziq bilan mollarning ichiga tushgan sistalardan lichinkalar chiqadi. Lichinkalar qon orqali jigarga boradi va o't yo'llariga yopishib olib parazitlik qiladi.

**Tasmasimon chuvalchanglar sinfi.** Tasmasimon chuvalchanglarning gavdasi uzun yassi tasmaga o'xshagan bo'lib, juda ko'p bo'g'inlarga bo'lingan; hazm qilish sistemasi rivojlanmagan. Bosh qismida yopishuv organlari (so'rg'ichlar va ilmoqlar) bo'ladi. Umurtqali hayvonlar va odam ichagida, lichinkasi umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning turli organlarida parazitlik qiladi.

Qoramol tasmasimon chuvalchangi tasmasimonlar sinfining tipik vakili hisoblanadi.

Qoramol tasmasimon chuvalchangi voyaga yetgan davrida odamning ingichka ichagida, lichinkalik davrida esa qoramollarning muskullari, jigari va boshqa organlarida parazitlik qiladi. Uning uzunligi 8—10 m ga yetadi. Gavdasi kichkina bosh, ingichka bo'yin hamda uzun va keng tana bo'limlaridan iborat. Boshi to'g'nag'ich boshidan sal kattaroq bo'lib, unda doira shaklidagi muskulli to'rtta so'rg'ichlar joylashgan (31-





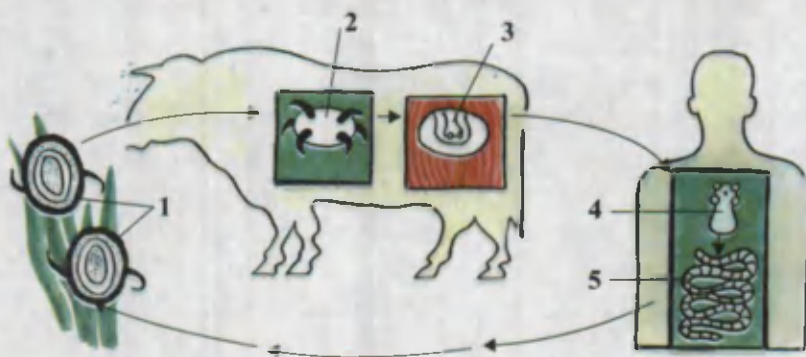
**31-rasm. Qoramol tasmasimon chualchangining tuzilishi:**

*A* — so'rg'ichli boshchasi, *B* — germafrodit bo'g'im, *D* — tuxumga to'lgan bo'g'im;  
 1 — so'rg'ich, 2 — bo'yin, 3 — bachadon, 4 — tuxumdon, 5 — urug'donlar.

rasm). Tanasi bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, ularning soni 1000 taga yetadi. Qoramol tasmasimon chualchangining hazm qilish organlari rivojlanmagan. U odam ichagida hazm bo'la boshlagan oziqni tana yuzasi orqali shimib oladi.

**Jinsiy sistemasi, ko'payishi va rivojlanishi.** Jinsiy organlari tanasining hamma bo'g'imlarida ko'p marta takrorlanib turadi. Har bir bo'g'imda bir juft tuxumdon, bitta *bachadon* va juda ko'p urug'donlar bo'ladi. Bachadoni tuxumlarga to'lgach, bir necha bo'g'imlari tananing keyingi qismidan uzilib, ichak bo'shlig'iga tushadi va axlat bilan tashqi muhitga chiqib ketadi.

Chualchang tuxumlari odam axlati bilan ifloslangan oziq yoki suv orqali qoramollarga yuqadi (32- rasm). Ichak bo'shlig'ida tuxumdan chiqqan lichinkalar



**32-rasm. Qoramol tasmasimon chualchangining rivojlanishi:**

1 — tuxumlar, 2 — qoramol ichagidagi lichinka, 3 — go'shtdagi finna, 4 — ichak devoridagi parazit boshchasi, 5 — ichakdagi parazit.

ichak devori orqali qonga o'tadi. Lichinkalar qon bilan birga harakatlanib jigar, muskul va boshqa organlarga borib o'mashib qoladi. Lichinkalar organlarda biroz rivojlangach, yupqa pardaga o'ralib, pufaklik davriga o'tadi. Suyuqlik bilan to'lgan bunday pufakcha *finna* deyiladi. Finni go'sht yaxshi pishirilmasdan iste'mol qilinsa yoki go'sht qiymasi tatib ko'nilsa, odam ichagida parazitning boshchasi pufakchadan buralib chiqadi. Odam uning asosiy xo'jayini, qoramollar esa oraliq xo'jayini hisoblanadi.

**Yassi chualchanglarning kelib chiqishi.** Yassi chualchanglarning kelib chiqishi bo'shliqichlilarning eng qadimgi ajdodlari bilan bog'liq. Yassi chualchanglar orasida eng qadimgisi ichaksiz kiprikli chualchanglar hisoblanadi. Ular tuzilishi bo'shliqichlilarning lichinkasiga o'xshash bo'ladi. Keyinchalik kiprikli chualchanglarni parazit yashashga moslashishi tufayli tuzilishi soddalashib borgan va ulardan so'rg'ichlilar hamda tasmasimon chualchanglar kelib chiqqan.



1. Jigar qurti va qoramol tasmasimon chualchangining parazit yashashga moslashish belgilari nimadan iborat? 2. Nima sababdan odam jigar qurti bilan zararlangan jigarni yeganida jigar qurtini yuqtirmaydi? 3. Odam qoramol tasmasimon chualchangini qanday yuqtiradi?



1. Metodik qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Darslikdagi rasmlar orqali jigar qurti va qoramol tasmasimon chualchangining rivojlanishini so'zlab bering. 3. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

Sinflar	Organlar sistemasi	Organlar	Turlar

**Topishmoqlarga javob toping va izohlab bering.**

7. Ko'p kiprikli, oyoqsiz.  
Shoxli ichak, teshiksiz.

8. Uzun tasma-ichaksiz,  
To'rt so'rg'ichli, ilmoqsiz.

9. Ikki so'rg'ichli, yopishqoq.  
Shaklan o'xshar bir yaproq.

### TO'GARAK CHUVALCHANGLAR TIPI

Togarak chualchanglar gavdasi duksimon yoki ipsimon shaklda; tanasining ko'ndalang kesimi to'garakni hosil qiladi. Gavda bo'shlig'ining bo'lishi, orqa

ichak va anal teshigining rivojlanganligi, ayrim jinsli ekanligi bilan ular yassi chuvalchanglardan farq qiladi. To'garak chuvalchanglarga 12 mingdan ortiq tur kiradi. Dengizlar, chuchuk suv va tuproqda hayot kechiradi. Bir qancha turlari odam, hayvonlar va o'simlik to'qimalarida parazitlik qiladi.

To'garak chuvalchanglar bilan odam askaridasi misolida tanishamiz.

## 10-§. ODAM ASKARIDASI

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Odam askaridasi ingichka ichak bo'shlig'da parazitlik qiladi. U ayniqsa bolalarda ko'p uchraydi. Uzunchoq gavdasining ikki uchi ingichkalashgan, ya'ni duksimon shaklda bo'ladi (33-rasm). Urg'ochi



33-rasm. Odam askaridasi:

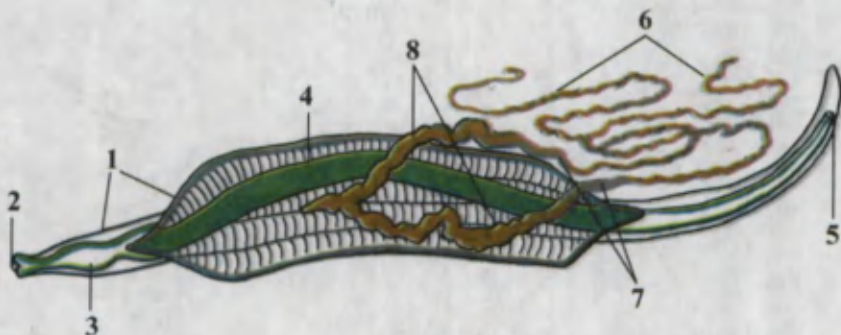
- 1 — erkagi,
- 2 — urg'ochisi.



34-rasm. Askarida tanasining ko'ndalang kesimi:

- 1 — kutikula teri, 2 — muskullar,
- 3 — ichak, 4 — tuxumdonlar,
- 5 — bachadon, 6 — tuxumlar.





35-rasm. Askaridaning ichki tuzilishi:

1 — teri, 2 — ogʻiz, 3 — halqum, 4 — ichak, 5 — anal teshigi, 6 — tuxumdonlar, 7 — tuxum yoʻli, 8 — bachadonlar.

askaridaning uzunligi 20—40 sm, erkaginingi 15—25 sm boʻladi. Erkak askarida dumining (dum — tananing orqa chiqaruv teshigidan keyingi qismi) uchi qorin tomonga ilmoqqa oʻxshash egilgan. Askarida gavdasi tashqi tomondan pishiq va qalin poʻst — *kutikula* bilan qoplangan. Yopishuv organlari rivojlanmaganligi tufayli askaridaning elastik tanasi simga oʻxshab ichak devoriga tiralib turadi. Shu holatda u oziq qoldigʻi bilan birga tashqariga chiqib ketmaydi.

**Gavda devori va muskullari.** Gavda devori uch qavatdan iborat (34-rasm). Tashqi tomondan tanasini yupqa va pishiq kutikula qoplab turadi. Kutikula ostida epiteliy hujayralari, uning ostida uzun hujayralardan iborat muskul qavati joylashgan. Muskul hujayralari gavda devori boʻylab joylashganligi uchun askarida gavdasini egadi. Gavda devorida boʻylama muskullari boʻlmaganligi sababli u gavdasini choʻzish yoki qisqartirish xususiyatiga ega emas. Gavda devori suyuqlik bilan toʻlgan gavda boʻshligʻini oʻrab turadi. Ichki organlari ana shu boʻshliqda joylashgan.

**Hazm qilish sistemasi va oziqlanishi.** Askaridaning hazm qilish sistemasi ikki uchi ochiq uzun nayga oʻxshaydi (35-rasm). Bu nay ogʻiz teshigidan boshlanadi va *qisqa halqum*, *qiziloʻngach*, *oʻrta ichak* hamda *keyingi ichak* orqali orqa chiqaruv (*anal*) teshigi bilan tamom boʻladi. Ogʻiz teshigi tanasining oldingi uchida joylashgan boʻlib, uchta lab bilan oʻralgan. Askarida odamning ingichka ichagida hazm boʻlayotgan oziqni ogʻiz teshigi orqali soʻrib oladi. Oziqning hazm boʻlmagan qismi uning *anal teshigi* orqali chiqib ketadi.

**Ayirish va nerv sistemasi.** Askaridaning ayirish va nerv sistemasi oq planariyanikiga oʻxshash tuzilgan. Uning oldingi tomonidagi nerv tolasi halqumni halqa shaklida oʻrab olgan. Bu halqadan tana boʻylab orqa va qorin tomonga nerv tolalari ketadi.

**Jinsiy sistemasi, koʻpayishi va rivojlanishi.** Askaridaning jinsiy sistemasi bir uchi berk ingichka naychaga oʻxshash boʻlib, tana boʻshligʻida buralgan holda



36-rasm. Askaridaning rivojlanishi:

1 — tuxum, 2 — lichinka, 3 — urg'ochi, 4 — erkak, 5 — o'pkaga o'tayotgan lichinka, 6 — voyaga yetgan davri, 7 — tuxumlar.

joylashgan. Urg'ochisining jinsiy organi ikkita tuxumdondan, erkaginiki esa bitta urug'dondan iborat. Askarida juda serpusht, bir kecha-kunduzda 240000 tagacha tuxum qo'yadi. Urug'langan va qattiq po'st bilan qoplangan tuxumlari askarida tanasidan ichakka o'tadi va so'ngra axlat bilan tashqariga chiqariladi (36- rasm). Nam joyga tushgan askarida tuxumlari ichida 2—3 hafta davomida lichinkalar rivojlanadi. Ana shunday tuxumlar iflos qo'l yoki yuvilmagan sabzavot va mevalar orqali odamning ichagiga tushib qolsa, ulardan lichinkalar chiqadi. Lichinkalar ichak devorini teshib, qon tomirga o'tadi va ulardan qon orqali o'pkaga boradi, so'ngra balg'am bilan birga og'izga tushadi. Lichinkalar og'izdan yana ichakka qaytib tushgach, rivojlanib voyaga yetadi va tuxum qo'yishga kirishadi.

**Askaridaning zarari.** Askarida oziqlanganida ichak bo'shlig'iga zaharli moddalar ishlab chiqaradi. Bu moddalar ichak devoridan qonga so'riladi va butun organizmni zaharlaydi. Askarida bilan kasallangan kishi ozib ketadi va rangi siniq bo'ladi, uning qorni muntazam og'rib turadi. Ichakdagi askaridalar maxsus dorilar yordamida haydaladi. Askarida yuqtirmaslik uchun sabzavot-mevalar va

poliz mahsulotlarini yaxshilab yuvib iste'mol qilish hamda shaxsiy gigiyena qoidalariga qat'iy rioya qilish zarur.

**To'garak chuvalchanglarning kelib chiqishi.** To'garak chuvalchang tana bo'shlig'i va anal teshigining bo'lishi, ichki organlarining ancha murakkab tuzilganligi bilan yassi chuvalchanglardan farq qiladi. Olimlarning fikricha tarixiy rivojlanish jarayonida qadimgi yassi chuvalchanglar tanasida tana bo'shlig'i va orqa chiqaruv teshigi paydo bo'lgan va ulardan to'garak chuvalchanglar kelib chiqqan.



1. To'garak chuvalchanglarning tuzilishi yassi chuvalchanglardan qanday farq qiladi?
2. Odam askaridasi qanday yuqadi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Odam organizmida parazitlik qiladigan to'garak chuvalchanglarga tavsif bering.

**Topishmoqlarni toping va izohlab bering.**

10. Ichakda bor bir xivich,      11. Tekin tomoq, ichak so'rar  
Bo'yi rosa bir qarich.      Bilsang ayt-chi, qanday yuqar?

## **11-§. PARAZIT CHUVALCHANGLARNING XILMA-XILLIGI**

Parazit chuvalchanglar yassi chuvalchanglar va to'garak chuvalchanglar tipiga mansub bo'lgan 20000 ga yaqin turni birlashtiradi. Ular odam va har xil hayvonlarning turli organlarida hamda o'simliklarning to'qimalarida yashaydi. Quyida odam va hayvonlar tanasida parazitlik qiluvchi ayrim chuvalchanglar to'g'risida ma'lumot beriladi.

**Exinokokk.** Exinokokk yassi chuvalchanglar tipiga, tasmasimon chuvalchanglar sinfiga kiradi. Voyaga yetgan exinokokkning uzunligi 0,3—0,6 mm bo'lib, it, bo'ri va tulkilarning ichagida parazitlik qiladi (37-rasm). Boshidagi ikki juft so'rg'ichlari yordamida ichak devoriga yopishib oladi. Tanasi 5—6 bo'g'imdan iborat bo'lib, tuxumga to'lgan oxirgi bo'g'imi hayvonlarning axlati bilan tashqariga chiqib ketadi, uning o'rniga yana boshqasi hosil bo'ladi.

Exinokokkning tuxumlari yem-xashak orqali qoramol, qo'y, ot va tuya kabi hayvonlarning ichagiga tushadi. Tuxumdan chiqqan lichinkasi qon orqali hayvonlarning o'pka, jigar yoki boshqa organlariga tushib qolganida ulardan juda yirik, ba'zan chaqaloq boshidek keladigan va undan ham kattaroq pufaklar





37-rasm. Parazit chuvalchanglar:

1 — choʻchqa tasmasimon chuvalchangi, 2 — uning boshi,  
3 — exinokokk (voyaga yetgan davri), 4 — exinokokk pufagi.

hosil qiladi. Bunday pufak ichidagi suyuqlikda faqat mikroskopda koʻrinadigan juda koʻp sonli lichinkalar boʻladi. Itlar va yirtqich hayvonlar oʻtxoʻr hayvonlarning zararlangan organlarini yeganida oʻziga exinokokk parazitini yuqtiradi. Yirtqich hayvonlarning ichagidan axlat bilan juda koʻp miqdorda exinokokk tuxumlari tashqariga chiqarib turiladi. Tuxumlar hayvonlarning yungiga ham yopishib qoladi. Zararlangan itni silagan odamning qoʻliga ham exinokokk tuxumlari ilashib qolib, ichakka tushadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar odam ichagidagi qon tomirlar orqali jigar, oʻpka va boshqa organlarga borib, pufakka aylanadi. Shunday qilib, odam va oʻtxoʻr hayvonlar exinokokkning oraliq xoʻjayini, it va yirtqich hayvonlar uning asosiy xoʻjayini hisoblanadi.

**Bolalar gijjasi.** Bu gijja toʻgarak chuvalchanglar tipiga kiradi. Mazkur gijja odamlarning, ayniqsa kichik yoshdagi bolalarning ichagida parazitlik qiladi. Gijja oqish rangli juda mayda (5—10 mm) chuvalchang. Bolalar gijjasining urgʻochisi urugʻlangandan keyin orqa chiqaruv teshigi yaqinida yashay boshlaydi. Kechasi orqa chiqaruv teshigidan chiqib, uning atrofidagi teriga tuxum qoʻyadi. Bu

paytda teri qattiq qichishib, kishini bezovta qiladi. Gijjaning tuxumlari iflos qo'l orqali yana ichakka tushib qolsa, u qaytadan rivojlana boshlaydi. Bu gijja tuxumlari kasal odamning kiyimi, to'shagi yoki boshqa buyumlari orqali yuqadi.

**Mushuk ikki so'rg'ichlisi** yassi chuvalchanglar tipining so'rg'ichlilar sinfiga kiradi. Mushuk ikki so'rg'ichlisi odam, mushuk va itlarning jigarida parazitlik qiladi. Yaxshi pishirilmagan baliq go'shti iste'mol qilinganda bu parazitni yuqtirish mumkin.

**Cho'chqa tasmasimon chuvalchangi** yassi chuvalchanglar tipining tasmasimon chuvalchanglar sinfiga kiradi. Uning tuzilishi va hayot kechirishi qoramol tasmasimon chuvalchanginikiga o'xshash bo'lib, voyaga yetgan davrida odamlar ichagida, lichinkasi cho'chqalar go'shtida yashaydi. Odam yaxshi pishirilmagan cho'chqa go'shtini iste'mol qilib, parazit finnasini yuqtiradi (37-rasm).

**Chuvalchaglarning parazitlik qilib hayot kechirishga moslashishi.** Parazitlik qilib hayot kechirish chuvalchaglarning tashqi tuzilishiga va hayot kechirish xususiyatlariga katta ta'sir qilgan. Yassi chuvalchaglarda, ayniqsa bunday o'zgarishlar yaqqol ko'zga tashlanadi. Ularning barcha parazitlik qilib yashovchi turlarida maxsus yopishish organlari rivojlangan. Tasmasimon chuvalchaglarning hazm qilish sistemasi yo'q bo'lib ketgan. Uning o'rniga jinsiy a'zolari juda kuchli rivojlangan. Parazit chuvalchaglarning tuxumlari va yosh bo'g'imlarining ko'p qismi tashqi muhitga chiqqandan keyin xo'jayinini topolmay qirilib ketadi. Shuning uchun parazit chuvalchanglar serpusht bo'lib, juda ko'p miqdorda nasl qoldiradi, ayrim turlari, masalan, jigar qurti va exinokokk esa hatto lichinkalik davrida ham ko'payish xususiyatiga ega.

**Parazit chuvalchaglarga qarshi kurash.** Parazit chuvalchanglar odam va hayvonlarda og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bu bilan ular katta ziyon keltiradi. Shuning uchun ularga qarshi kurashish kerak.

Ichak bo'shlig'ida parazitlik qiluvchi chuvalchaglarni maxsus dori-darmonlar yordamida tushiriladi. Tasmasimon parazit chuvalchanglar zararlangan go'sht mahsulotlari orqali odamlarga va yirtqich hayvonlarga yuqadi. Buning oldini olish uchun go'sht mahsulotlarini yaxshi pishirib iste'mol qilish lozim. Parazit tarqalishining oldini olish uchun esa hayvonlarning zararlangan organlarini itlarga bermasdan kuydirib yuborish kerak. Qushxonalardan chiqayotgan go'sht mahsulotlarini qat'iy nazorat ostiga olish zarur. Daydi itlarga qarshi kurashish va shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish exinokokk bilan zararlanishning oldini oladi.

Jigar qurtini yuqtirmaslik uchun ko'lmak suvlarni ichmaslik, daladan yig'ib keltirilgan ko'katlarni yaxshi yuvmasdan iste'mol qilmaslik lozim. Parazit to'garak

chuvalchanglar (askarida, gijja), asosan tuxumlar orqali odamga yuqadi. Ularni yuqtirmaslik uchun qo'lni doimo toza tutish, ishdan yoki ko'chadan kelgach, hojatdan keyin va ovqatlanishdan oldin qo'lni sovunlab yuvish zarur.

Parazit chuvalchanglarni *gelmintologiya* fani o'rganadi. Akademik K. I. Skryabin boshchiligidagi gelmintolog olimlarning parazit chuvalchanglar hayotini o'rganishi va unga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishi tufayli ularning zarari keskin kamaydi. Parazit chuvalchanglarni o'rganish ustida bizning yurtdoshlarimiz ham ko'p xizmat qilgan. Bundan deyarli ming yil ilgari yashab o'tgan Abu Ali ibn Sino o'zining „Tib qonunlari“ kitobida odam tanasida parazitlik qiluvchi chuvalchanglarni turli xil giyohlardan tayyorlangan dori-darmonlar yordamida tushirish haqida maslahatlar bergan. A. T. To'laganov, M. A. Sultonov, E. X. Ergashev va J. A. Azimov o'simliklar, parrandalar va sutemizuvchilarda parazitlik qiladigan chuvalchanglar hayotini o'rganib, O'zbekistonda gelmintologiyaning rivojlanishiga katta hissa qo'shishgan.



- 
1. Odam exinokokkni qanday yuqtiradi?
  2. Bolalar gijjasi qanday yuqadi?
  3. Gelmintologiya nimani o'rganadi?



- 
1. Metodik qo'llanmadagi berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
  2. «Tozalik sog'liqning garovi» maqolini olgan bilimlaringiz asosida izohlab bering.
  3. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

Chuvalchanglar guruhlari	Asosiy turlar	Yashash joyi	Yashash tarzi

### HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI

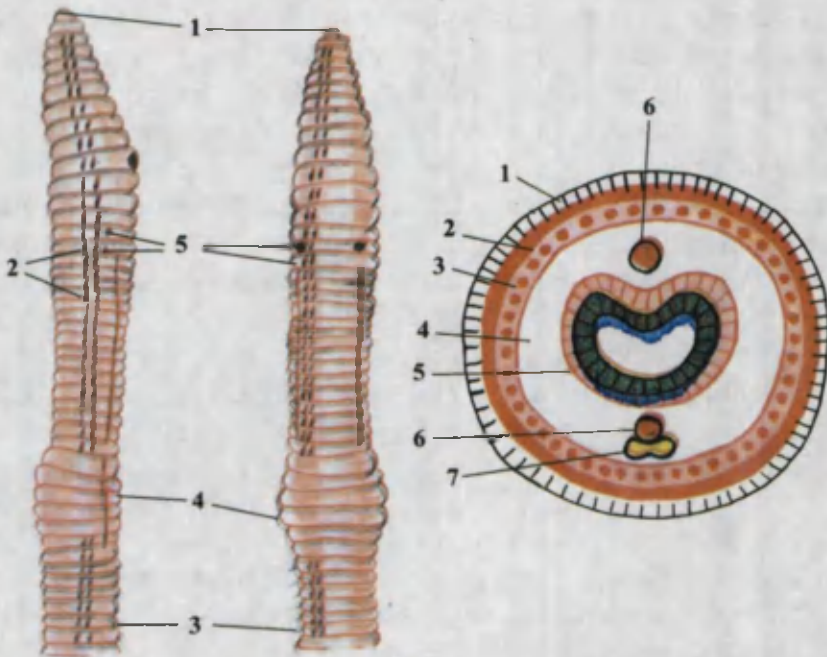
Halqali chuvalchanglar gavdasi juda ko'p halqalarga bo'lingan. Gavdasi ikki yonida harakatlanishga yordam beradigan yassi o'simtalar yoki tuklar joylashgan. Tana bo'shlig'i selom ham halqalarga mos keladigan to'siqlarga bo'lingan. Ayirish organlari har bir bo'g'imida bir juftan joylashgan. Qon aylanish sistemasi tutash, yuragi bo'lmaydi. Nerv sistemasi halqum usti va halqum osti nerv tugunlari, halqum atrofi nerv halqasi va qorin nerv zanjiridan iborat. Halqalilarning 7 mingga yaqin turi chuchuk suv, tuproq va dengizlarda tarqalgan. Bu tip kamtuklilar va ko'ptuklilar sinflariga bo'linadi.



## 12-§. KAM TUKLI HALQALILAR SINFI

Kam tuklilar gavdasi bir xil tuzilgan ko'p sonli halqalardan iborat. Ular asosan tuproqda va chuchuk suvlarda yashaydi. Boshi va harakat organlari bo'lmaydi. Har bir tana bo'g'mida 4 juftdan qillari joylashgan. Jinsiy sistemasi germafrodit. Bu sinfning tipik vakili yomg'ir chuvalchanggi hisoblanadi.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Yomg'ir chuvalchanggi chirindiga boy nam tuproqlarda hayot kechiradi. Uni ariq bo'yida, beda, sabzavot va poliz ekinlari ekilgan dalalarda uchratish mumkin. Chuvalchanglar tuproq ichida



**38-rasm. Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi:**

A — yon tomondan ko'rinishi,  
B — qorin tomondan ko'rinishi;  
1 — og'iz, 2 — yon tuklar, 3 — qorin tuklar, 4 — belbog', 5 — jinsiy teshiklar.

**39-rasm. Yomg'ir chuvalchangi tanasining ko'ndalang kesimi:**

1 — teri, 2 — halqa muskullar, 3 — bo'ylama muskullar, 4 — tana bo'shlig'i, 5 — ichak, 6 — qon tomirlari, 7 — nerv tuguni.

hayot kechiradi, lekin qattiq jaladan so'ng ba'zan ko'plab yer yuziga chiqib qoladi. Ana shu sababdan ular *yomg'ir chuvalchangi* deb ataladi.

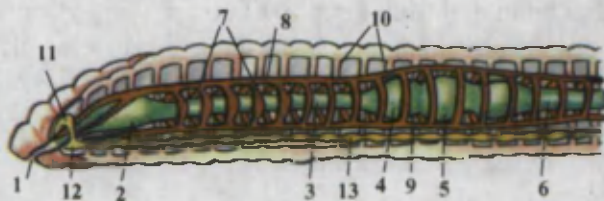
*Yomg'ir chuvalchangi* tanasining uzunligi 8—10 sm, oldingi uchi konusimon o'tkirlashgan. Tanasi halqaga o'xshash tortmalar bilan ko'p sonli bo'g'imlarga bo'lingan (38- rasm). Har bir tana bo'g'imining qorin tomonida to'rt juftdan kalta va ingichka tuklar joylashgan. Tuklar harakatlanayotgan chuvalchang uchun tayanch vazifasini bajaradi. Oldingi tomondagi bir necha tana halqalari yo'g'onlashib, maxsus *belbog'* hosil qiladi.

**Teri-muskul xaltasi.** Chuvalchangning tanasi tashqi tomondan bir qavat epiteliy hujayralardan iborat yupqa teri bilan qoplangan (39-rasm). Bu hujayralar ishlab chiqaradigan shilimshiq modda terini doim namlab turadi. Teri ostida halqasimon va bo'ylama muskullar ikki qavat bo'lib joylashgan. Muskullarning ostida bir qator bo'lib joylashgan hujayralardan iborat ichki epiteliy qavati tana bo'shlig'i devorini hosil qiladi. Tashqi va ichki qavatlar va ularning orasida joylashgan halqasimon hamda bo'ylama muskullar *teri-muskul xaltasi* deb ataladigan tana devorini hosil qiladi. Bu xalta ichki organlar joylashgan tana bo'shlig'ini o'rab turadi.

**Harakatlanishi.** *Yomg'ir chuvalchangi* tanasining tashqi tuzilishi tuproqda inqazib hayot kechirishga moslashgan. Chuvalchang halqasimon va bo'ylama muskullari yordamida tanasini cho'zadi yoki qisqartiradi va har tomonga burilib, ancha murakkab harakat qiladi.

Tuproq ichida harakatlanayotgan chuvalchangning halqasimon va bo'ylama muskullari galma-galdan qisqarib turadi. Dastlab tanasining oldingi tomonidagi halqasimon muskullar qisqarishi tufayli chuvalchangning oldingi tomoni cho'zilib ingichkalashadi va chuvalchang tanasining konusimon oldingi uchini tuproq zarralari orasiga tiqadi. Shundan keyin tana devoridagi bo'ylama muskullar qisqarib, tananing oldingi qismi yo'g'onlashadi. Tuproq zarralari surilib, chuvalchang tanasining keyingi qismini tortib oladi va o'ziga in ochadi. Zichlashgan tuproqda chuvalchang tuproqni ichagi orqali o'tkazib, o'ziga yo'l ochadi. Terida joylashgan tuklar chuvalchang harakatlanganida tayanch vazifasini bajaradi. Teri ustidagi shilimshiq parda esa chuvalchang tanasining siljishini yengillashtiradi.

**Tana bo'shlig'i.** *Yomg'ir chuvalchangining* tana bo'shlig'i suyuqlik bilan to'la bo'lib, unda barcha ichki a'zolari joylashgan (39- rasm). Halqali chuvalchanglarning tana bo'shlig'i to'garak chuvalchanglarnikidan farq qilib, yupqa pardadan iborat ko'ndalang to'siqlar bilan alohida bo'lmalarga ajralgan. Tana bo'shlig'i bo'lmalarining soni tashqi tana halqalari soniga teng. Bundan



40-rasm. Yomg'ir chugalchangining ichki tuzilishi:

1 — og'iz, 2 — halqum, 3 — qizilo'ngach, 4 — jig'ildon, 5 — oshqozon, 6 — ichak,  
7 — yurak, 8 — orqa qon tomiri, 9 — qorin qon tomiri, 10 — tana bo'shlig'i to'sig'i,  
11 — halqumosti nerv tuguni, 12 — halqumusti nerv tuguni, 13 — qorin nerv zanjiri.

tashqari, halqali chugalchanglar tana bo'shlig'i devorining ichki yuzasi bir qavat bo'lib joylashgan hujayralar bilan qoplangan.

**Hazm qilish sistemasi.** Yomg'ir chugalchangining og'iz teshigi tanasining oldingi uchida, birinchi tana bo'g'imining ostida joylashgan. Og'iz qisqa halqum orqali qizilo'ngachga tutashgan (40- rasm). Qizilo'ngachning kengaygan keyingi qismi jig'ildon deb ataladi. Jig'ildon esa kichikroq oshqozonga ochiladi. Oshqozondan tananing orqa tomoniga qarab ichak ketadi. Chugalchanglar chiriyotgan o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi. Ular chirindilarni tuproq bilan birga qo'shib ichagidan o'tkazadi. Oziq ichakda hazm shirasi ta'sirida o'zlashtiriladi. Oziq tarkibidagi moddalar qonga so'riladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi tuproq bilan birga anal teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chugalchanglarda kuzatilgan. Yomg'ir chugalchangining qon aylanish sistemasi bir-biri bilan tutashib turadigan qon tomirlaridan iborat. Chugalchang tanasida ikkita yirik qon tomir, biri — orqa qon tomiri, tananing orqa tomonida — ichak ustida, ikkinchisi — qorin tomiri, ichak ostida joylashgan (40- rasm). Bu ikkala yirik qon tomirlar halqa tomirlar orqali o'zaro tutashgan. Qizilo'ngach atrofida joylashgan 5—6 ta yo'g'on halqa tomirlarning devori muskullar bilan ta'minlangan. Bu tomirlar qisqarish xususiyatiga ega bo'lganligi tufayli „yurak“ deb ataladi. Halqa tomirlar va yirik qon tomirlardan tanadagi turli organlarga mayda qon tomirlar tarqaladi. Bu tomirlar ham o'z navbatida juda mayda tomirlarga ajraladi. Organlarda joylashgan eng mayda qon tomirlar *kapillyarlar* deb ataladi. Kapillyar tomirlar terida va ichak devorida ayniqsa ko'p bo'ladi.

Halqumdagi halqa qon tomirlari qisqarishi natijasida qon orqa tomir bo'ylab tananing oldingi tomoniga, qorin tomir bo'ylab orqa tomoniga oqadi.



Chuvalchangning qon tomirlari tana bo'shlig'i bilan tutashmaganligi sababli ularning qoni tana suyuqligi bilan aralashib ketmaydi; qon esa faqat qon tomirlarda oqadi. Shu sababdan yomg'ir chuvalchangi va boshqa halqali chuvalchanglarning qon tomirlari *yopiq qon aylanish sistemasini* hosil qiladi. Qon orqali kislorod va oziq moddalari tashiladi. Ichakda hazm bo'ladigan oziq moddalar ichak devori orqali qonga shimiladi va hamma organlarga tarqaladi.



1. Yomg'ir chuvalchangining tuzilishi tuproqda yashashga qanday moslashgan?
2. Qon aylanish sistemasini qanday vazifani bajaradi? 3. Yomg'ir chuvalchangi qanday oziqlanadi?



1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Halqali chuvalchanglarning boshqa chuvalchanglarga nisbatan murakkab tuzilish belgilarini ko'rsating.

### 13-§.

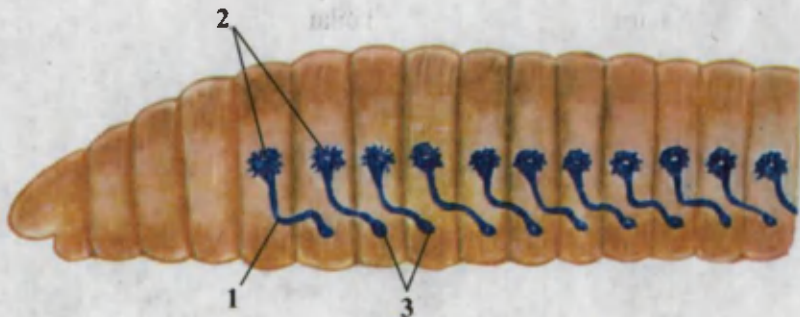
### KAM TUKLI HALQALILAR (DAVOMI).

### HALQALI CHUVALCHANGLARNING XILMA-XILLIGI

**Nafas olishi.** Yomg'ir chuvalchangi terisi orqali nafas oladi. Kislorod tuproq havosidan teri orqali kapillyarlardagi qonga o'tib, qon bilan hamma organlarga tarqaladi. Hujayralarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan karbonat angidrid ham teri orqali organizmdan chiqib ketadi. Chuvalchang terisi shilimshiq modda bilan namlanib turadi. Nam teri kislorodni yaxshi o'tkazadi.

**Ayirish sistemasini.** Yomg'ir chuvalchangining ayirish sistemasini oq planariyanikidan farq qiladi. Har bir tana bo'g'imida bir juftan sirtmoqqa o'xshash buralgan ingichka uzun naychalar ayirish sistemasini vazifasini bajaradi (41- rasm). Naychalarning bir uchi tana bo'shlig'iga, ikkinchi uchi esa teri orqali tashqariga ochiladi. Naychalarning tana bo'shlig'iga ochilgan uchi voronkaga o'xshash kengaygan va juda ko'p kiprikchalar bilan ta'minlangan. Bu kiprikchalarning harakati tufayli zararli moddalar tana suyuqligi bilan birga naychalarga o'tadi va teri yuzidagi teshikchalar orqali organizmdan chiqarib yuboriladi.

**Nerv sistemasini.** Tanasining oldingi qismidagi nerv hujayralari to'planib halqumusti va halqumosti yirik nerv tugunlarini hosil qiladi (40- rasm). Bu nerv tugunlarini halqumni ikki tomondan aylanib o'tadigan halqa nerv tolalari



**41-rasm. Yomg'ir chuvalchangining ayirish sistemasi:**

1 — ayirish naychalari, 2 — naychalarning tana bo'shlig'iga ochiladigan kengaygan uchi,  
3 — naychalarning teri sirtiga ochiladigan uchi.

birlashtirib turadi. Halqumosti nerv tuguni qorin bo'ylab ketadigan qorin nerv zanjiri bilan tutashgan. Qorin nerv zanjirida har bir tana bo'g'imi to'g'risida bittadan kichikroq nerv tugunlari joylashgan. Hamma nerv tugunlaridan teriga va ichki organlarga nervlar chiqadi. Shunday qilib, yomg'ir chuvalchangining nerv sistemasi oq planariya va askaridanikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan bo'lib, halqumosti va halqumosti nerv tugunlaridan, qorin nerv zanjiridan hamda ulardan chiqadigan nerv tolalaridan iborat.

**Sezgi organlari va refleksi.** Yomg'ir chuvalchangining maxsus sezgi organlari bo'lmaydi, lekin u yorug'lik, harorat, kimyoviy va mexanik ta'sirlarni yaxshi sezadi. Uning teri hujayralarida sezuvchi nerv tolalari bo'ladi. Bu nervlar nerv tugunlari bilan bog'langan.

Yomg'ir chuvalchangining refleksi gidra va oq planariyaga nisbatan ancha murakkab va xilma-xil bo'ladi. Gidra yoki planariya tanasining qaysi qismiga ta'sir etsak ham tanasini bir xil qisqartirish bilan javob beradi. Buning aksicha, yomg'ir chuvalchangi tanasining qaysi qismiga ta'sir qilsak o'sha tomoni ta'sirlanadi va u har xil harakat qiladi. Masalan, oldingi tomoniga biror narsani tekkizganimizda bosh qismini tortib oladi va boshqa tomonga burilib, qochishga harakat qiladi. Reflekslar yomg'ir chuvalchangi hayotida katta ahamiyatga ega. Reflekslar yordamida chuvalchang o'z ozig'ini qidirib topadi, dushmanlaridan saqlanadi, kuchli yorug'lik va issiqlikdan yashirinadi.

**Ko'payishi.** Yomg'ir chuvalchangi germafrodit hayvon, lekin ko'payish davrida ikki chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Chuvalchang tuxum qo'yish davrida belbog'chasidan shilimshiq modda ajratadi. Bu moddadan pilla hosil bo'ladi. Har qaysi pillaga 2—3 dona, ba'zan 6—20 donagacha tuxum qo'yadi. Pilla



42-rasm. Har xil halqali chuvalchanglar:

1 — nereida, 2 — o'troq yashovchi dengiz ko'p tuklilari, 3 — qizil chuvalchang.

chuvalchang tanasidan sirg'alib tuproqqa tushadi. Pilladagi tuxumlardan bir oydan keyin yosh chuvalchanglar chiqadi. Chuvalchanglar bir necha yil yashaydi.

**Regeneratsiyasi.** Yomg'ir chuvalchaglari ham gidra yoki oq planariya singari tanasining jarohatlangan qismini tiklash xususiyatiga ega. Chuvalchang tanasi ikki bo'lakka ajratilganida uning har bir bo'lagidan yangi chuvalchanglar hosil bo'lishi aniqlangan.

**Halqali chuvalchaglarning xilma-xilligi va ahamiyati.** Yer yuzida yomg'ir chuvalchaglarining 180 dan ortiq turi tarqalgan. Halqali chuvalchaglarning juda ko'p turlari chuchuk suvlarda ham hayot kechiradi. Yomg'ir chuvalchaglari va chuchuk suvlarda hayot kechiradigan halqali chuvalchaglarning tana halqalarida ko'zga ko'rinmaydigan siyrak va kalta tukchalari bo'ladi. Shuning uchun ularni *kam tukli halqali chuvalchanglar* sinfiga kiritiladi.

Yomg'ir chuvalchaglari tuproqni yumshatib, unga suv va havo o'tishini yaxshilaydi. O'simlik ildizlari chuvalchanglar qazigan inlar orqali yaxshi o'sadi. Bundan tashqari, chuvalchanglar tuproqni ichagidan o'tkazib uni chirindiga boyitadi. Chuvalchanglar ko'p bo'lgan tuproq donador bo'lib, namlik va oziq



moddalarni o'zida yaxshi saqlaydi. Bir gektar maydonda yomg'ir chuvalchanglari bir yil davomida 250—600 t tuproqni qayta ishlab berishi aniqlangan. Yomg'ir chuvalchanglarining ayrim turlaridan chorvachilik va uy-ro'zg'or chiqindilarini qayta ishlab, sabzavot va poliz ekinlari uchun qimmatli o'g'it hisoblanadigan biogumus olishda foydalaniladi. Yomg'ir chuvalchanglari ko'p bo'ladigan tuproqlarda o'simliklar yaxshi o'sadi va mo'l hosil beradi. Chuvalchanglar qirilib ketmasligi uchun tuproqni kimyoviy zaharli moddalar bilan ifloslantirmaslik, tuproqqa go'ng solib turish kerak. Yomg'ir chuvalchanglari juda foydali va noyob hayvonlar sifatida himoya qilinadi. Xalqaro „Qizil kitob“ga yomg'ir chuvalchanglarining 11 turi kiritilgan.

Chuchuk suv havzalarida yashaydigan kam tukli qizil chuvalchanglar (42-rasm) suvni har xil ifloslikdan tozalab, sanitarlik vazifasini bajaradi. Ular turli suv hayvonlari, shu jumladan baliqlar uchun asosiy oziq bo'lib hisoblanadi. Chuchuk suv chuvalchanglari akvarium baliqlari uchun yem sifatida ko'paytiriladi.

Dengizlarning tubida hayot kechiradigan halqali chuvalchang *nereidaning* tanasi ko'p miqdorda uzun tuklar bilan qoplangan. Tuklar tananing ikki yonidagi muskulli o'simtalarida to'p-to'p bo'lib joylashgan. Chuvalchanglar bu o'simtalar yordamida suzadi yoki suv tubida o'rmalab yuradi. Shunday qilib, bu o'simtalar ilk bor paydo bo'lgan oyoqlar hisoblanadi. Dengiz halqalilari *ko'p tuklilar* sinfiga kiritiladi. Ular baliqlar uchun asosiy oziq hisoblanadi.

**Halqali chuvalchanglarning kelib chiqishi.** Halqali chuvalchanglar erkin yashovchi qadimgi yassi chuvalchanglardan kelib chiqqan. Dengizlarda yashovchi ko'p tukli halqalilar *lichinkasi tanasida kipriklarning bo'lishi, lichinka ayirish sistemasining kiprikli yassi chuvalchanglarning ayirish sistemasiga o'xshash bo'lishi* ana shundan dalolat beradi. Kam tukli halqali chuvalchanglar esa ko'p tukli halqalilardan kelib chiqqan. Tuproqda hayot kechirish ta'sirida ularning harakatlanish organlari yo'qolib ketgan, boshining tuzilishi soddalashgan.



1. Yomg'ir chuvalchanglari qanday nafas oladi? 2. Regeneratsiya yomg'ir chuvalchangini hayotida qanday ahamiyatga ega? 3. Yomg'ir chuvalchangi tabiatda qanday ahamiyatga ega?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering. 2. Halqali chuvalchang ayirish va nerv sistemasi yassi chuvalchanglardan qanday farq qiladi?

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

12. Yer ostida mitti xivich,  
Yer haydaydi erta-yu kech.

13. Qizil xivich yer kovlaydi  
In qaziydi, tuproq yamlaydi.

## 2-laboratoriya mashg'uloti

### **Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi va harakatlanishi**

Tirik yomg'ir chuvalchangini tuproqdan olib, quyidagi ishlarni bajaring:

1. Tanasining oldingi konussimon ingichkalashgan va keyingi birmuncha to'qmoq tomonini aniqlang. Oldingi tomonining ostki qismida joylashgan og'iz teshigini va keyingi uchidagi orqa chiqarish teshigini lupa yordamida toping.

2. Tana halqalarini lupa yordamida sanab chiqing, uning turli qismidagi halqalarning katta-kichikligini aniqlang.

3. Tananing qoramtir do'ng orqa va oqish yassi qorin tomonini aniqlang, oldingi tomonidagi belbog'ni toping.

4. Orqa va qorin yirik qon tomirlarini toping va ularning yo'nalishini aniqlang.

5. Chuvalchangni bir varaq silliq bo'lmagan quruq qog'oz ustiga qo'ying. Yomg'ir chuvalchangi qog'oz ustida harakatlanganida uning tuklari qog'ozga ishqalanishi tufayli shitirlagan tovush chiqishini tinglang.

6. Juda ehtiyotlik bilan barmog'ingizni chuvalchangning qorin tomoni bo'ylab orqadan oldinga, keyin oldindan orqaga yuriting. Bunda chuvalchangning tuklari barmog'ingizga tegishini sezasiz.

7. Lupa yordamida tana halqalarining qorin tomonida joylashgan tuklarini toping.

8. Chuvalchangni oyna ustiga va silliq bo'lmagan qog'oz ustiga qo'yib, uning harakatini kuzating. Uning oyna ustida qiyin harakatlanishi sababini tushuntiring.

9. Cho'p yoki qalam uchini chuvalchang tanasining turli joyiga tekkizib ko'ring va chuvalchangning harakatini kuzating.

10. Chizg'ich bilan chuvalchang tanasining uzunligini har xil holatda o'lchab ko'ring. Chuvalchang rasmini chizib, a'zolarini ko'rsating.

11. Chuvalchangni tuproq ustiga qo'yib, uni tuproq zarralari orasiga suqilib kirishini kuzating.

### **MOLLUSKALAR TIPI**

Molluskalarning tanasi mantiya teri bilan qoplangan. Kopchilik molluskalarda mantiya chig'onoq hosil qiladi. Mantiya bilan molluska tanasi oralig'ida mantiya bo'shlig'i hosil bo'ladi. Bu bo'shliqda jabralari joylashgan, unga ayirish va jinsiy

sistemi yo'li ochiladi. Qon aylanish sistemi ochiq; yuragi qorincha hamda bitta yoki ikkita bo'lmadan iborat. Molluskalarning 140 mingdan ortiq turi ma'lum. Molluskalar tipi qorinoyoqlilar va ikki pallalilar sinflariga ajratiladi.

#### 14-§. QORINOYOQLI MOLLUSKALAR SINFI

Qorinoyoqli molluskalarning gavdasi bosh, tana va oyoq bo'limlaridan iborat. Oyoq yassi bo'lib, qorin tomonida joylashgan. Ko'pchilik turlarining tanasi spiral buralgan chig'anoq ichida chig'onoqqa mos ravishda buralganligi tufayli ikki tomonlama simmetriyasi buziladi. Quruqlikda va ko'pchilik chuchuk suvda yashovchi molluskalar o'pka, dengiz va ayrim chuchuk suv molluskalari jabra orqali nafas oladi. Qorin oyoqlilar — germafrodit hayvonlar. Ti pikvakili chuchuk suv shillig'i hisoblanadi.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Chuchuk suv shillig'i hovuz va ko'llarda, daryolarning tinch oqadigan sayoz joylarida hayot kechiradi. Suv shillig'i oyoq muskullarining to'liqsimon qisqarishi tufayli sirpanib harakat qiladi. Boshining ostki tomonida og'iz teshigi, uning ikki yonida bir juft paypaslagichlari bo'ladi. Paypaslagichlari sezgi a'zolari bo'lib, ularga biror narsa tegib ketgudek bo'lsa, molluska tanasini chig'anoq ichiga tortib oladi. Har qaysi paypaslagichlari asosida bittadan ko'zi joylashgan (43-rasm).

**Hazm qilish sistemi va oziqlanishi.** Hazm qilish sistemi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon va ichakdan tashkil topgan. Ichagi chig'anoq'i ichida halqasimon buralib joylashgan bo'lib, tanasining o'ng tomonida mantiya chetida anal teshigi bilan tashqariga ochiladi (44-rasm).

Suv shillig'i suv o'simliklari bilan oziqlanadi. Uning halqumida mayda tishchalar bilan qoplangan muskulli tilchasi bo'ladi. U tilini chiqarib, tishchalari yordamida oziqni uzib oladi yoki o'simliklar va suvdagi narsalarga yopishgan bakteriyalar hamda mayda suv o'tlarini qirib oladi. Bir juft *so'lak bezlari* ham



43-rasm. Chuchuk suv shillig'ining tashqi tuzilishi:

- 1 — chig'anoq, 2 — mantiya cheti,  
3 — tanasi, 4 — paypaslagich,  
5 — ko'zlar, 6 — bosh, 7 — nafas teshigi, 8 — oyog'i.





44-rasm. Chuchuk suv shillig'ining ichki tuzilishi:

1 — og'iz, 2 — tilcha, 3 — halqum, 4 — qizilo'ngach, 5 — oshqozon, 6 — ichak, 7 — anal teshigi, 8 — o'pka, 9 — yurak bo'lmasi, 10 — yurak qorinchasi, 11 — yurak, 12 — jigar, 13 — qon tomirlari.

halqumiga ochiladi. So'lak suyuqligi oziqni hazm qilishga yordam beradi. Suv shillig'ining *jigari* oshqozon bo'shlig'iga hazm qilish shirasi ishlab chiqaradi.

**Nafas olish sistemasi.** Chuchuk suv shillig'i atmosfera havosidagi kislorod bilan nafas oladi. Tanasining o'ng tomonida chig'anoqning bir chetida nafas teshigi bor (44-rasm). Bu teshik xaltasimon o'pkaga ochiladi. *O'pka* devori juda ko'p mayda qon tomirlari bilan qoplangan (44-rasm). O'pkadagi havodan kapillyar tomirlardagi qonga kislorod kiradi, qondan karbonat angidrid gazi chiqadi. Molluska nafas olish uchun suv yuzasiga ko'tariladi va nafas teshigini ochib, o'pkasini havo bilan to'ldirib oladi. Suv ostida uning nafas teshigi bekiladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Molluskada qonni harakatga keltiruvchi maxsus organ—*yurak* borligi bilan yomg'ir chuvalchangidan farq qiladi. Yuragi tanasining orqa tomonida joylashgan ikkita kameradan—*yurak oldi bo'lmasi* va *yurak qorinchasidan* iborat (44-rasm). Yurak kameralari galma-galdan qisqarib, qonni tomirlarga haydaydi. Tomirlarning uchi ochiq bo'lib, qon ulardan ichki a'zolar oralg'iga quyiladi. Bu yerda kislorodni to'qimalarga berib, karbonat angidrid bilan boyiydi. Qon a'zolar oralg'idan tomirlar orqali o'pkaga keladi. O'pkada kislorod bilan to'yingan qon yurakoldi bo'lmasiga quyiladi. Oziq moddalar ham qon orqali to'qimalarga o'tadi.



45-rasm. Qorinoyoqli molluskalar:

1 — tok shillig'i, 2 — yalang'och shilliq, 3 — bitiniya, 4 — tirik tug'ar shilliq.

Shunday qilib, chuchuk suv shillig'ining qonni tutashmagan tomirlar orqali qon organlar oralig'iga kelib quyilganligidan *qon aylanish* sistemasi ochiq bo'ladi.

**Ayirish sistemasi.** Chuchuk suv shillig'ining tasmaga o'xshash yagona buyragining tuzilishi yomg'ir chualchangining ayirish organiga o'xshaydi. Buyrakning voronkasimon kengaygan uchi yurakoldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya chetiga ochiladi.

**Nerv sistemasi.** Suv shillig'ining tanasida bir necha juft nerv tugunlari joylashgan. Bu tugunlardan molluskalarning hamma organlariga nervlar chiqadi (44-rasm). Uning paypaslagichlari va ko'zlari sezgi vazifasini bajaradi.

**Ko'payishi.** Suv shillig'i germafrodit hayvon. U uzun shilimshiq ip ichiga tizimcha shaklida juda ko'p tuxum qo'yadi. Tizimchasi suv o'tlariga ilashib qoladi. Tuxumlardan nozik chig'anoqli kichik molluskalar rivojlanadi.

**Qorinoyoqli molluskalarning xilma-xilligi.** Qorinoyoqli molluskalar Yer yuzida keng tarqalgan, 100000 ga yaqin turi bor. Ayniqsa ular dengizlarda xilma-xil bo'ladi. Chuchuk suvlarda uchraydigan kichik shilliq jigar qurtining oraliq xo'jayini hisoblanadi. Har xil yalang'och shilliqlar va tok shillig'i (45-rasm) quruqlikda yashaydi. Ko'pchilik chuchuk suv shilliqlari va quruqlikda yashovchi shilliqlar o'pka bilan nafas oladi. Tok shillig'i, yalang'och shilliqlar o'simliklarning yashil qismi bilan oziqlanib, ekinlarga katta ziyon keltiradi. Qora dengiz va boshqa ko'pchilik dengizlarda keng tarqalgan yirtqich *rapana midiya* va *ustritsa* kabi foydali molluskalarni yeb ziyon keltiradi. O'zbekiston hududida yalang'och shilliqlar va bedapoya shillig'i, suv havzalarida har xil suv shilliqlari uchraydi.



1. Molluskalar uchun xos umumiy xususiyatlar nimadan iborat? 2. Qorinoqli molluskalar qanday harakatlanadi? 3. Qorinoqlilar qanday nafas oladi?



1. Qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Ochiq va yopiq qon aylanish sistemasi bir-biridan qanday farq qiladi?

**Topishmoqni izohlab bering.**

14. Ariq bo'yidan bir qirchang'i o'tdi,  
Yolini tushadi, sirpandi-ketdi.

### 15-§. IKKI PALLALI MOLLUSKALAR SINFI

Ikki pallali molluskalar tanasi ikki pallali chig'anoq ichiga joylashgan. Gavdasi tana va oyoq bo'limlaridan iborat. Boshi bo'lmaydi. Oyog'i ponaga o'xshash ikki tomondan siqilgan. Jinsiy sistemasi germafrodit. Barcha turlari asosan suvda yashaydi. Jabra orqali nafas oladi. Baqachanoq misolida ikki pallalilarning tuzilishi bilan tanishib chiqamiz.

**Yashash muhiti va tuzilishi.** Baqachanoq tinch oqadigan daryolar va sayoz ko'llar tubidagi loy yoki qumga tanasining yarmigacha ko'milib yashaydi. Baqachanoqning boshi bo'lmaydi. Tanasi gavda va oyoq bo'limlaridan tashkil topgan. Chig'anog'i



46-rasm. Baqachanoq:

*A* — chig'anog'ining ustki tomondan ko'rinishi, *B* — chig'anog'i ochib ko'rsatilgan;  
*1* — chig'anog, *2* — yopuvchi muskullar, *3* — muskullar birikadigan joy, *4* — chiqarish sifoni, *5* — kirish sifoni, *6* — jabralar, *7* — mantiya cheti, *8* — oyoq.



tuxumsimon, uzunligi 10—15 sm, oldingi tomoni to‘mtoq, keyingi tomoni esa suyri shaklida (46-rasm). Chig‘anoq pallalari orqa tomondan elastik paylar yordamida tutashgan. Qorin tomonining oldingi qismida chig‘anoqlar orasidagi tirqishdan muskulli bitta oyog‘i chiqib turadi. Baqachanoqning oyog‘i suv shillig‘inikidan farq qilib, yon tomondan yassilangan ponaga o‘xshaydi. Molluska harakat qilganda oyog‘ini chig‘anoqdan chiqarib, loyga tiraydi va tanasini oyog‘i tomonga tortib oladi. Ana shu usul bilan u juda sekin harakatlanadi. Bir soatda atigi 20—30 sm yo‘l bosib o‘tishi mumkin.

Baqachanoqning chig‘anog‘i ham suv shillig‘inikiga o‘xshash ohak moddadan iborat. Uning tashqi sirti shoxsimon moddadan iborat bo‘lib, zangori-qo‘ng‘ir rangda, ichki tomoni esa yupqa, har xil rangda tovlanuvchi sadaf qavat bilan qoplangan. Chig‘anoq pallalarining ichki yuzasida bir tutamdan oldingi va orqa yopuvchi muskullar joylashgan. Baqachanoq bezovta qilinganda yopuvchi muskullari qisqarib, chig‘anoq pallalari mahkam yopiladi. Muskullar bo‘shashganda esa orqa tomondagi elastik paylar yordamida chig‘anoq ochiladi. Pallalarning ichki yuzasiga bevosita mantiya pardasi birikkan. Bu parda chig‘anoq chetlaridan biroz osilib chiqib turadi. Mantiya pardalari orasidagi bo‘shliqda oyoq va jabralar joylashgan (46-rasm, B).

Chig‘anoq keyingi uchining yuqori va pastki tomonida tirqishsimon ikkita teshik — sifon bo‘ladi. Pastki kirish sifoni orqali mantiya bo‘shlig‘iga suv kirib, ustki chiqarish sifoni orqali chiqib ketadi. Chiqarish sifoniga orqa chiqarish, ayirish va jinsiy a‘zolarining teshiklari ochiladi.

**Oziqlanishi.** Og‘iz teshigi oyoqning asosida joylashgan. Kirish sifoni orqali suv bilan birga mantiya bo‘shlig‘iga oziq bo‘ladigan turli chirindi moddalar, sodda hayvonlar, qisqichbaqasimonlar va boshqa mikroskopik jonivorlar keladi. Og‘iz oldida joylashgan ikki juft paypaslagichlari oziq moddalarni ushlab qoladi, bu moddalar og‘izdan hazm qilish sistemasiga tushadi va hazm bo‘ladi.

**Nafas olish sistemasi.** Nafas olish a‘zolari—jabralar oyog‘ining ikki yonidagi mantiya bo‘shlig‘ida joylashgan (46-rasm, B). Jabralarning sirtida va mantiya pardasida joylashgan kiprikchalarning harakati tufayli suv mantiya bo‘shlig‘iga kiradi va jabralarni yuvib chiqarish sifoni orqali chiqib ketadi. Suvda erigan kislorod jabralarga o‘tadi, jabralardan esa karbonat angidrid gazi suvga ajralib chiqadi. Kislorod jabradan qon oqimi bilan hamma a‘zolariga tarqaladi.

**Qon aylanish, ayirish va nerv sistemalari** suv shillig‘inikiga o‘xshash. Tanasida uch juft nerv tuguni bo‘lib, nerv tolalari yordamida o‘zaro tutashgan. Maxsus sezgi a‘zolari yo‘q.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Baqachanoq ayrim jinsli, lekin erkak va urg'ochisini bir-biridan farq qilib bo'lmaydi. Tuxumlari mantiya bo'shlig'ida jabralarining ustida rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan mikroskopik kattalikdagi lichinkalar chiqarish sifoni orqali suvga chiqadi. Bu lichinkalar chig'anog'idagi tishchalar yoki yopishqoq iplari yordamida baliqlarning terisiga yopishib olib, parazit holda hayot kechirishga o'tadi. Bir necha oy davomida baliq terisida hosil bo'lgan shishning ichida lichinkadan juda kichik molluska rivojlanib chiqadi. Baqachanoq baliqlar yordamida ancha uzoq joylarga tarqaladi.

**Ikki pallalilarning xilma-xilligi.** Ikki pallalilar 30000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Ko'pchilik turlari dengizlarda yashaydi. Ular orasida eng yirigi *tridaknaning* og'irligi 250 kg ga yetadi. *Ustritsa*, *taroqcha* va *midiyalar* (47-rasm) go'shti uchun ovlanadi; dengiz marvariddorlaridan marvarid olinadi. Ayrim mamlakatlarda marvariddorlar, midiyalar o'stiriladigan maxsus plantatsiyalar tashkil etilgan. Chuchuk suvlarda keng tarqalgan baqachanoqning lichinkasi baliqlarda parazitlik qiladi. Sho'rlangan suvlarda tarqalgan *dreysenalar* juda tez ko'payishi tufayli suv o'tkazadigan quvurlarni ishdan chiqarishi mumkin. Mamlakatimiz suv havzalarida baqachanoq va dreysenalar uchraydi.

Ikki pallali molluskalar suvdagi mikroorganizmlar va mayda organik zarralarni filtrlab oziqlanishi tufayli suv havzalarini tozalanishiga yordam beradi.

**Molluskalarning kelib chiqishi.** Molluskalar sodda tuzilgan eng qadimgi halqali chuvalchanglardan kelib chiqqan. Dengiz molluskalari lichinkasi tuzilishining ko'p tukli halqali chuvalchanglar lichinkasiga o'xshashligi bunga dalil bo'ladi.



47-rasm. Ikki pallali molluskalar:

1 — perlovitsa, 2 — dreysena, 3 — midiya, 4 — ustritsa.



1. Ikki pallalilar chig'onog'i qanday ochilib yopiladi? 2. Marvarid qanday hosil bo'ladi? 3. Qaysi molluskalar ovlanadi?



1. Qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Ikki pallali molluskalar chig'onog'ini ko'zdan kechiring va ularning ochilib yopilish mexanizimini tushuntirib bering.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

15. Suv ostida bor bir teshik,                      16. Suv yutadi, dur ishlaydi  
Teshikmas, ochiq ikki eshik.

## BO'G'IMOYOQLILAR TIPI

Bo'g'imoyoqlilarning gavdasi va oyoqlari bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib qattiq xitin bilan qoplangan. Xitin qoplag'ich yurish oyoqlari va organlar uchun tayanch va himoya vazifasini bajaradi, lekin hayvonning o'sishiga xalaqit beradi. Shuning uchun bo'g'imoyoqlilar xitin qoplag'ichini tashlab o'sadi. Bo'g'imoyoqlilar tipi qisqichbaqasimonlar, o'rgimchaksimonlar va hasharotlar sinflariga bo'linadi.

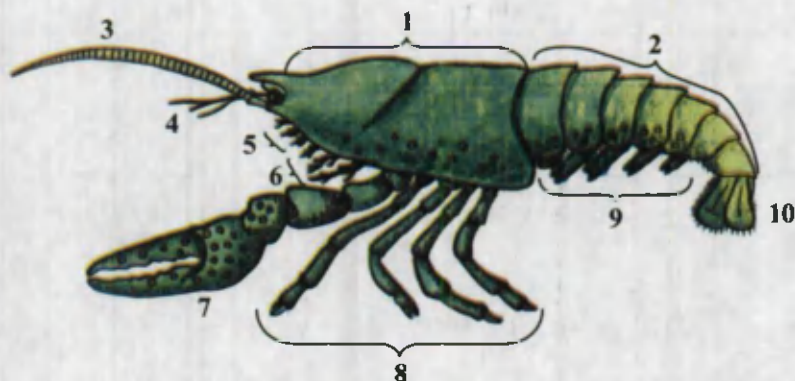
## Qisqichbaqasimonlar sinfi

### 16-§. TASHQI TUZILISHI VA KO'PAYISHI

Qisqichbaqasimonlar — suvda hayot kechiradigan bo'g'imoyoqlilar, jabra bilan nafas oladi. Ular ikki juft mo'ylovlarining bo'lishi bilan boshqa bo'g'imoyoqlilardan farq qiladi. Daryo qisqichbaqasi bu sinfning tipik vakili hisoblanadi.

**Yashash muhiti.** Daryo qisqichbaqasi chuchuk suvli, ko'l, daryo va soylarda hayot kechiradi. Uning tuzilishi va rangi suv muhitida yashashga juda moslashgan. Tanasining ustki tomoni suv tubining rangiga mos keladigan ko'kimtir-qo'ng'ir, ostki tomoni esa oqish rangda bo'ladi. Shuning uchun suv ostida yashirilib yotgan qisqichbaqani payqash qiyin.





48-rasm. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi:

- 1 — boshko'krak, 2 — qorin, 3 — uzun mo'ylov, 4 — kalta mo'ylov, 5 — jag'lar,  
6 — jag'oyoqlar, 7 — qisqichi, 8 — yurish oyoqlari, 9 — qorin oyoqlari,  
10 — dum suzgich.

Qisqichbaqa kun bo'yi toshlarning ostida yoki qirg'oq yaqinida daraxtlar ildizi ostidagi inlarida bekinib yotadi. Oziq izlab faqat kechqurunlari chiqadi. U hamma narsalarni yeyaveradi. Qisqichbaqaning asosiy ozig'i suv o'tlari, kasal hayvonlar (har xil molluskalar, hasharotlar lichinkasi), ularning murdalari yoki kasallangan hayvonlar hisoblanadi. U oziqning hidini yaxshi sezadi. Daryo qisqichbaqasi chiriy boshlagan baliq va baqalarning hidini uzoqdan sezadi.

**Tashqi tuzilishi.** Daryo qisqichbaqasining tanasi xitin moddasidan iborat qattiq po'st bilan qoplangan. *Xitin qoplag'ich* uning tanasini va ichki a'zolarini har xil tashqi ta'sirdan himoya qiladi. Bundan tashqari, xitin qoplag'ich tanasi uchun tashqi skelet vazifasini ham bajaradi. Chunki unga ichki a'zolarining muskullari va oyoqlar kelib birikadi.

Qisqichbaqaning tanasi yirik *boshko'krak* va yassilashgan *qorin* bo'limlaridan iborat (48- rasm). Boshko'krak bosh va ko'krak bo'limlarining harakatsiz birikishi natijasida hosil bo'lgan va yaxlit *boshko'krak qalqoni* bilan qoplangan. Qalqonning boshqa ko'krak bo'limlari tutashgan joyida egatcha shaklidagi chokni ko'rish mumkin. Boshko'krak qalqoni boshning oldingi tomonida uzun o'simta hosil qiladi. Bu o'simtaning ikki yonida, harakatchan poyachalar ustida ko'zlar joylashgan. Boshining oldingi tomonida joylashgan bir juftdan uzun va kalta mo'ylovlari hid bilish va tuyg'u a'zolaridir. Og'iz teshigini uch juft jag' o'rab turadi. Ulardan bir juft *yuqorigi jag'*, qolgan ikki juft esa *pastki jag'* hisoblanadi.

Qisqichbaqa boshko'krak bo'limining pastki tomonida 8 juft bo'g'imli

o'simtali joylashgan. Dastlabki 3 juft o'simtalar oziqni ushlab va og'izga olib kelish hamda suvni jabra bo'shlig'ida harakatga keltirish vazifasini bajarganligi tufayli ular *jag'oyoqlar* deb ataladi. Qolgan besh juft ko'krak o'simtlarining birinchi jufti qisqichlarni hosil qiladi, keyingi to'rt jufti esa haqiqiy *yurish oyoqlari* hisoblanadi. Qisqichlar oziqni tutish uchun xizmat qiladi.

*Qorin bo'limi yetti bo'g'imdan iborat. Har qaysi bo'g'imda bir juftdan qorinoyoqlar bo'ladi. Bu oyoqlarning oldingi besh jufti ikki ayrili qorinoyoqlarni, keyingi ikki jufti esa dum suzgichlarini hosil qiladi.*

**Harakatlanishi.** Odatda qisqichbaqa suv tubida ko'krak bo'limidagi to'rt juft yurish oyoqlari yordamida bosh tomoni bilan oldinga qarab o'rmalab yuradi. Lekin u biror xavf sezib qolsa, dum suzgichlarini qorin tomonga tez-tez siltab, orqa tomoni bilan suzib ketadi.

**Nafas olishi.** Daryo qisqichbaqasi jabralar orqali nafas oladi. Jabralar ko'krak bo'limidagi jag'oyoqlari va oldingi to'rt juft yurish oyoqlari asosida maxsus jabra bo'shlig'ida joylashgan (50-rasm). Jabra bo'shlig'ining oldingi, keyingi va qorin tomonlari ochiq, ustki va yon tomonlari esa boshko'krak qalqoni bilan yopilib turadi. Jag'oyoqlarning harakati tufayli jabra bo'shlig'idan doim suv o'tib turadi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Qisqichbaqalar ayrim jinsli hayvonlardir. Urg'ochisining qorin bo'limi boshko'kragiga nisbatan kengroq, erkagining qorin bo'limi aksincha torroq bo'ladi. Urg'ochisi erta bahorda bir necha yuzlab tuxum qo'yadi. Tuxumlarini qorinoyoqlariga yopishtirib olib yuradi. Yoz boshlanishi bilan tuxumlardan qisqichbaqalar yetishib chiqadi. Ular dastlabki 10—12 kun davomida urg'ochisining qorniga yopishib olib yuradi, keyinroq mustaqil hayot kechira boshlaydi.

Qisqichbaqalarning qattiq xitin qoplag'ichi cho'zilish xususiyatiga ega bo'lmaganligi uchun uning o'sishiga xalaqit beradi. Shuning uchun qisqichbaqalar hamma bo'g'imoyoqlilar singari eski qattiq po'stini tashlash, ya'ni tullash orqali o'sadi. Tullagan qisqichbaqa o'sgan sari po'st unga torlik qilib qoladi. Uning eski qoplag'ichi ostida yangisi hosil bo'ladi. Eski qoplag'ich yorilib, uning ichidan yupqa va rangsiz yangi xitin po'st bilan qoplangan qisqichbaqa chiqadi, ya'ni u tullaydi. Tullagan qisqichbaqa tez o'sadi, qoplag'ichi ohak modda shimilishi tufayli asta-sekin qattiqlasha boradi. Qisqichbaqaning bundan keyingi o'sishi faqat yangi tullashdan keyin davom etadi.



1. Qisqichbaqasimonlar xitin qoplag'ichi qanday ahamiyatga ega? 2. Nima sababdan qisqichbaqasimonlar tullaydi? 3. Daryo qisqichbaqasi qanday harakatlanadi?



1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Qisqichbaqasimonlarning tanasi bo'limlari va ularda joylashgan organlarni ko'rsating.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

17. Zo'r qisqichli, uzun mo'ylov.  
Kunduz dam olib, tunda qilar ov.
18. O'n oyoqda asta olg'a yuradi,  
Shoshar bo'lsa ortga suzadi.

## 17-§. ICHKI TUZILISHI

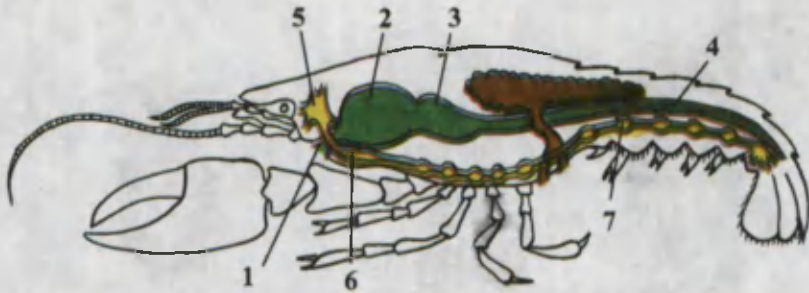
**Muskullari va tana bo'shlig'i.** Daryo qisqichbaqasining muskullari kuchli rivojlangan bo'lib, alohida muskul boylamlaridan iborat. Muskul boylamlari a'zolar atrofida to'p-to'p bo'lib joylashgan. Har qaysi muskul boylami tananing ma'lum bir qismini harakatga keltiradi. Xitin qoplag'ichi keng tana bo'shlig'ini o'rab turadi. Ichki a'zolar ana shu bo'shliqda joylashgan.

**Hazm qilish sistemasi.** Qisqichbaqaning og'zi boshining ostida joylashgan. Oziq og'iz, qisqa halqum va qizilo'ngach orqali ikki bo'limali oshqozonga o'tadi (49-rasm). Oziq oshqozonning birinchi—katta bo'lmasida ezilib maydalangach, ikkinchi—kichik bo'lmasiga tushadi. U yerdan oziq tukli plastinkalar orqali sizilib o'tgach, ichakka va undan hazm qilish bezi, ya'ni jigar naylariga tushib hazm bo'ladi va tanaga so'riladi. Hazm bo'lmagan oziq qoldiqlari dum suzgichining o'rtasida joylashgan anal teshigi orqali chiqarib yuboriladi.

**Qon aylanish va nafas olish sistemalari.** Boshko'krakning orqa tomonida qonni haydab beruvchi organ—oqish yurak joylashgan (50-rasm). Qon aylanish sistemasi ochiq. Yurakdan chiqqan qon tomirlar orqali tana bo'shlig'iga boradi. Qon ichki organlarga oziq moddalari va kislorod beradi. Tana bo'shlig'idan qon tomirlarga yig'ilib, jabralarga boradi. Bu yerda yana gaz almashinuvi sodir bo'ladi, ya'ni kislorod suvdan qonga o'tadi; qonda to'planib qolgan karbonat angidrid gazi jabralar orqali suvga chiqadi. Kislorod bilan to'yingan qon yana yurakka keladi, yurak devoridagi uch juft teshikchalar orqali uning bo'shlig'iga o'tadi.

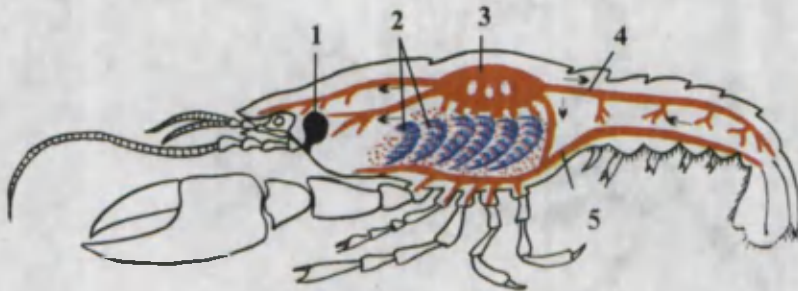
**Ayirish sistemasi.** Ayirish sistemasi bosh tomonda joylashgan bir juft *yashil bezlar* va ularning naychalaridan iborat. Ularning tuzilishi yomg'ir chualchanginikiga o'xshash. Bu bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashgan, naychalari esa kalta mo'ylovlarning asosida tashqariga ochiladi. Yashil bezlar qonda erigan zararli almashinuv mahsulotlarini organizmdan chiqarib yuboradi.





49-rasm. Daryo qisqichbaqasining hazm qilish, jinsiy va nerv sistemasi:

1 — ogʻiz, 2 — katta oshqozon, 3 — kichik oshqozon, 4 — ichak, 5 — halqumusti nerv tuguni, 6 — halqumosti nerv tuguni, 7 — qorin nerv zanjiri.

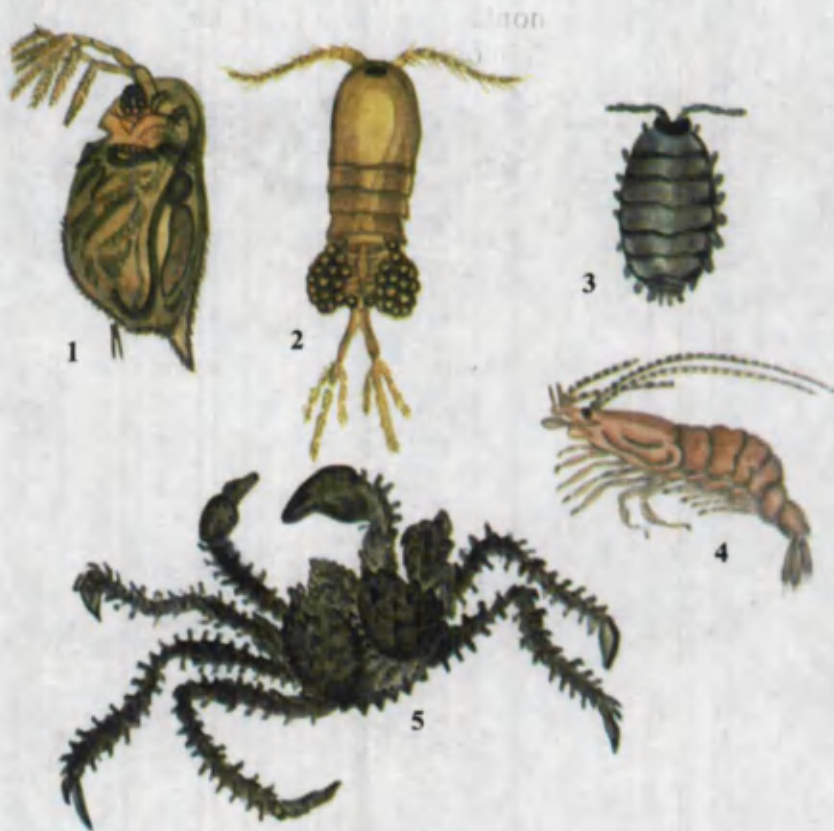


50-rasm. Daryo qisqichbaqasining ayirish, qon aylanish va nafas olish sistemasi:

1 — ayirish bezi, 2 — jabralar, 3 — yurak, 4 — orqa qon tomiri, 5 — qorin qon tomiri.

**Nerv sistemasi.** Daryo qisqichbaqasining nerv sistemasi yomgʻir chuvalchanginiki singari halqumusti va halqumosti nerv tugunlaridan, halqum atrofi nerv halqasi va qorin nerv zanjiridan iborat. Nerv tugunlari, ayniqsa, halqumusti tugunidan koʻz va moʻylovlarga, halqumosti tugunidan jagʻlarga, qorin nerv tugunlaridan esa hamma ichki aʼzolarga va tana oʻsimtalariga nervlar chiqadi.

**Sezgi organlari.** Qisqichbaqaning bir juft murakkab koʻzi harakatchan poyachalarning ustida joylashgan. Har bir koʻz juda koʻp mayda koʻzchalardan tashkil topgan. Har qaysi koʻzcha atrof-muhitning faqat kichik bir qismini koʻradi. Hamma koʻzchalar birgalikda yaxlit tasvirni hosil qiladi. Bunday koʻzchalarning boʻlishi koʻpchilik boʻgʻimoyoqlilar uchun xos boʻlib, *mozaik koʻrish* deyiladi.



51-rasm. Har xil qisqichbaqalar:

1 — dafniya, 2 — siklop, 3 — zaxkash, 4 — krevetka, 5 — kamchatka krabi.

Daryo qisqichbaqasi mo'ylovlari va oyoqlari sirtida joylashgan tukchalar hid bilish hamda tuyg'u organlari hisoblanadi. Kalta mo'ylovlarining asosida *eshitish* va *muvozanat* saqlash a'zolari joylashgan.

**Qisqichbaqasimonlarning xilma-xilligi va ahamiyati.** Qisqichbaqasimonlarning 30000 dan ortiq turi ma'lum. Ularning ko'pchiligi dengiz va okeanlarda, ayrim turlari chuchuk suvlarda hayot kechiradi. Suvda muallaq yashovchi mayda qisqichbaqasimonlar *plankton* deyiladi. Chuchuk suvlarda plankton qisqichbaqasimonlardan *dafniya* va *sikloplar* ko'p uchraydi (51-rasm). Ular baliqchilik xo'jaliklarida va akvariumda baliq boqish uchun maxsus ko'paytiriladi. O'zbekistonning chuchuk suv havzalarida hayot kechiradigan qisqichbaqasimonlarni akademik A. M. Muhammadiyev o'rganib chiqqan.

O'noyoqli qisqichbaqasimonlar, shu jumladan daryo qisqichbaqasi va ko'pchilik dengiz qisqichbaqasimonlari (krablar, krevetkalar) go'shti uchun ovlanadi. Qisqichbaqasimonlar baliqlar, tishsiz kitlar va boshqa dengiz hayvonlarining asosiy ozig'i hisoblanadi.

Qisqichbaqasimonlarning ayrim vakillari quruqlikda yashashga moslashgan. O'zbekistonda zax, salqin va nam joylardan *zaxkashlar* (eshakqurtlar) keng tarqalgan. Ularni ayniqsa, bahor payti cho'l zonalarida ko'p uchratish mumkin. Zaxkashlar o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanishi tufayli tuproqni yumshatib, uni chirindi moddalarga boyitadi.



1. Daryo qisqichbaqasi bilan yomg'ir chuvalchangi tuzulishida qanday farq bor?
2. Ovlanadigan qisqichbaqasimonlarni ko'rsating.
3. Chuchuk suvlarda qaysi qisqichbaqasimonlar hayot kechiradi?



1. Metodik qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Qisqichbaqasimonlarning halqali chuvalchanglarga va molluskalarga o'xshashlik xususiyatlarini ko'rsating.

## O'RGIMCHAKSIMONLAR SINFI

O'rgimchaksimonlar — quruqlikda yashashga moslashgan hayvonlar. Ularning 4 juft yurish oyoqlari bo'ladi; o'pka yoki traxeya orqali nafas oladi. Gavadasi alohida bo'limlarga bo'lingan yoki yaxlit, 70 mingga yaqin turlari bor. O'rgimchaklar, falangalar, chayonlar va kanalar turkumlariga bo'linadi. Ko'pchilik turlari yirtqich; faqat kanalar orasida parazit va o'simlikxo'r turlari bor.

### 18-§. O'RGIMCHAKLAR TURKUMI

O'rgimchaklarning 30 mingdan ortiq turi ma'lum. Ko'pchilik turlari tutqich to'r to'qib, ov qiladi. Butli o'rgimchak o'rgimchaklarning tipik vakili hisoblanadi.

**Butli o'rgimchakning yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Butli o'rgimchak o'tlar va butalar orasiga qurgan to'ri ustida hayot kechiradi. Qalin o't-o'lanlar bilan qoplangan daryo va soylar bo'yida uning to'rini ko'p uchratish mumkin.

Butli o'rgimchakning tanasi aniq ikki bo'limga: kichik bosh-ko'krak va dumaloq shakldagi silliq qoringa ajralib turadi (52-rasm). Boshko'krakning ustki





52-rasm. Butli o'rgimchakning tashqi tuzilishi:

1 — oyoq paypaslagichlar, 2 — boshko'krak, 3 — yurish oyoqlari, 4 — qorin.

Boshko'krakda uzun va ingichka 4 juft yurish oyoqlari ham joylashgan.

Qorin bo'limining hamma bo'g'imlari qo'shilib ketgan. Uning orqa tomonida butsimon oqish dog'i bo'ladi. Shuning uchun unga butli o'rgimchak degan nom berilgan. Qorin bo'limining keyingi uchida uch juft o'rgimchak so'gallari bo'lib, ularga o'rgimchak bezlarining yo'llari ochiladi.

tomonida to'rt juft oddiy ko'zchasi, oldingi uchida bo'g'imlarga bo'lingan ikki juft og'iz organlari joylashgan.

Og'iz organlarining birinchi jufti ustki jag'lar hisoblanadi. Ustki jag'larning birinchi bo'g'imi harakatchan timoqsimon o'simtadan iborat bo'lib, o'ljasi tanasini teshish uchun xizmat qiladi. Jag'larning asosida zahar ishlab chiqaruvchi bezlar joylashgan. Jag'lar sanchilganida zahar timoqlar ichidagi naycha orqali o'ljasi tanasiga tushadi va uni o'ldiradi.

O'rgimchaklarning ikkinchi juft og'iz organlari oyoq paypaslagichlar deb ataladi. Ular mayda sezgir tukchalar bilan qoplangan. Oyoq paypaslagichlar tuyg'u organi hisoblanadi, ularning asosiy bo'g'imlari pastki jag'lar vazifasini bajaradi. Butli o'rgimchakning oyoq paypaslagichlari yurish oyoqlariga nisbatan birmuncha kalta.



53-rasm. Butli o'rgimchakning tutqich to'ri:

1 — urg'ochisi, 2 — erkagi, 3 — to'rga tushgan o'ljasi.

**Tutqich to'ri.** O'rgimchak bezlaridan ajralib chiqayotgan suyuqlik havoda qotib, ingichka pishiq ipga aylanish xususiyatiga ega. Orqa oyoqlaridagi taroqqa o'xshash tirnoqlari yordamida bir necha bezdan hosil bo'layotgan iplarni o'rgimchak bir-biriga yopishtirib, bitta yaxlit ip hosil qiladi. Urg'ochisi bu iplardan tutqich to'r to'qiydi (53-rasm). Butli o'rgimchakning tutqich to'ri g'ildirak shaklida bo'lib, butalar va baland bo'yli o'tlar orasiga tik qilib tortilgan bo'ladi. O'rgimchak dastlab to'riining bir nuqtadan har tomonga ketadigan yo'g'on radial asosini to'qiydi. Shundan keyin u bu radial asosga uzun ingichka va yopishqoq ipni spiralga o'xshatib o'rab chiqadi.

**O'rgimchak ovi.** Tutqich to'r yoniga o'rgimchak ko'pincha to'rdan in to'qiydi. Bu inda u o'z o'ljasini poylab yotadi. Tutqich to'rning markazidan o'rgimchak tomonga signal ipi tortilgan bo'ladi. Tasodifan to'rga tushib qolib, tipirchilayotgan pashsha, kapalak va boshqa mayda hasharotlar signal ipini tebratganida o'rgimchak inidan tezda chiqib, o'ljaga tashlanadi va uni o'rgimchak ipi bilan o'rab oladi. O'ljani ustki jag'larining o'tkir tirnoqlari yordamida zaharlab o'ldiradi. Shundan keyin uni birmuncha vaqt qoldirib, iniga kirib ketadi.

**Oziqlanishi.** O'rgimchak zahar bezining suyuqligi tarkibida hazm suyuqligi ham bo'ladi. Bu suyuqlik ta'sirida o'ljaning ichki to'qimalari parchalanib suyuq holga keladi. O'rgimchak biror soatlardan keyin inidan chiqib, o'lja tanasini so'rib oladi. Tez orada o'ljadan faqat xitin po'sti qoladi. Shunday qilib, oziqning hazm bo'lishi o'rgimchak tanasidan tashqarida boshlanib, uning ichagida tugallanadi.

Butli o'rgimchak zahari odam va umurtqali hayvonlarga ta'sir qilmaydi.

**Nafas olishi.** Qornining oldingi tomonida bir juft nafas olish organi—*o'pka xaltalari* joylashgan (54-rasm). Har qaysi o'pkada ko'plab varaqsimon o'simtalar



54-rasm. Butli o'rgimchakning ichki tuzilishi:

- 1 — zahar bezi, 2 — o'rgimchak bezlari, 3 — qizilo'ngach, 4 — oshqozon,  
5 — ichak, 6 — o'pka xaltasi, 7 — traxeya, 8 — nerv zanjiri, 9 — yurak,  
10 — jinsiy bez.



55-rasm. Butli o'rgimchak va uning pillasi.

bo'ladi. Bu varaqlar orqali qon aylanadi. Qonga varaqlar orasidagi havodan kislorod o'tadi. O'rgimchakning nafas olishida o'pkalar bilan bir qatorda ikki tutam *traxeyalar* (ingichka naysimon nafas olish organlari) ham ishtirok etadi. Traxeyalar qorin bo'limining keyingi qismida umumiy teshik orqali atmosfera havosi bilan bog'langan. Uning *qon aylanish, ayirish va nerv sistemalarining tuzilishi* daryo qisqichbaqasinikiga o'xshash.

**Ko'payishi.** Butli o'rgimchakning urg'ochisi erkagiga nisbatan yirikroq bo'ladi. Urg'ochisi kuzda urug'langandan keyin biror pana joy (toshlar va daraxtlar po'stlog'i osti)ga berkinib olib, ipdan to'qilgan pillaga bir qancha tuxum qo'yadi (55-rasm). Qishda o'rgimchaklar nobud bo'ladi, tuxumlari pilla ichida qishlab qoladi. Bahorda tuxumlardan yosh o'rgimchaklar chiqadi.



1. O'rgimchaksimonlarning quruqlikda yashashga moslashish belgilari nimadan iborat? 2. O'rgimchakning tanasi qanday bo'limlardan iborat? 3. O'rgimchaklar qanday ov qiladi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. O'rgimchakning to'r to'qishi va ov qilishini so'zlab bering.



**O'rgimchaklar.** O'rgimchaklarning ko'pchilik turlari yirtqich bo'lib, pashsha, chivin kabi hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Lekin ular orasida ayrim zaharli o'rgimchaklar birmuncha ziyon keltiradi. Ulardan ayniqsa qoraqurt va biy (tarantul) ko'pchilikka ma'lum.

Qoraqurt O'rta Osiyo, Kavkaz va Qrimning dasht va cho'llarida uchraydi (56-rasm, 3). Yosh urg'ochi qoraqurtning qorni ustida qizg'ish dog'lari bo'ladi. Qoraqurt tuproq yuzasidagi chuqurchalarning ustiga, toshlarning ostiga tutqich to'r to'qiydi. To'riga tushgan chigirtka, qo'ng'iz, qandala va boshqa hasharotlar bilan oziqlanadi. Uning zahari odam uchun xavfli, tuya va otlarga ayniqsa kuchli ta'sir etadi. Biy (tarantul) eng yirik (3—4 sm) o'rgimchak bo'lib, tuproqda chuqurligi 60 sm gacha bo'lgan tik inda yashaydi. Tunda indan chiqib turli hasharotlarni ovlaydi. Biyning zahari odam va umurtqali hayvonlar uchun xavfli emas.

**Falangalar.** Ular o'rgimchaksimonlar orasida eng yirigi bo'lib, asosan issiq va quruq iqlimda hayot kechiradi. O'rta Osiyo cho'llarida keng tarqalgan yirik sariq falanganing kattaligi 6—7 sm keladi.



56-rasm. Har xil o'rgimchaksimonlar:

1 — falanga, 2 — chayoh, 3 — qoraqurt, 4 — qoraqurt ini.

Falanganing tanasi bosh, ko'krak va qorin qismlaridan iborat (56-rasm, 1). Boshida bir juft ko'zi va og'iz organlari (jag'lari) joylashgan. Jag'lari o'tkir tirnoqqa, oyoq paypaslagichlari esa yurish oyoqlariga o'xshaydi. Sariq falanga yirtqich bo'lib, kechasi ovga chiqadi. U turli hasharotlar, mayda sudralib yuruvchilar va hatto, kemiruvchilar bilan oziqlanadi. Falanga chiroq yorug'ida ba'zan xonadonlarga ham kirib qoladi. Ularning zahar bezi bo'lmaydi, lekin jarohatlagan joyiga mikroba tushib, shish paydo bo'lishi mumkin. Falanga zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi.

**Chayonlar** janubiy mamlakatlarda keng tarqalgan. O'rta Osiyo hududida *sariq chayon* ko'p uchraydi. Uning yassi tanasi boshko'krak va qorin qismlariga bo'lingan (56-rasm, 2). Boshining ustida bir juft yirikroq ko'zlari, ikki yonida esa besh juft mayda ko'zchalari bor. Ustki jag'lari o'rgimchaknikiga o'xshaydi, lekin oyoq paypaslagichlari kuchli rivojlangan bo'lib, qisqichga aylangan. Uzun qorin bo'limi ko'p sonli bo'g'imlardan iborat. Bu bo'lim keng oldingi va torroq orqa qismidan iborat. Qorinning oxirgi bo'g'imida o'tkir nayzasi joylashgan. Nayzaning uchiga zahar bezining yo'li ochiladi.

Chayonlar kunduzi toshlar ostida, devor va yerdagi kovaklarda yashirib yotib, kechasi ovga chiqadi. Ular qorning ingichka qismini yuqori ko'tarib, tez yuguradi. Yo'lida uchragan har xil bo'g'imoyoqlilar, asosan o'rgimchak va hasharotlarni qisqichlari yordamida tutib olib, zaharli nayzasi yordamida o'ldiradi. Chayonlar 20—30 tagacha tirik bola tug'ib ko'payadi. Bolalari 1—1,5 yilda voyaga yetadi. Chayonlar zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Ularning zahari odam uchun xavfli bo'lsa-da, o'limga olib bormaydi.

**Kanalar**—mayda o'rgimchaksimonlar. Tanasi yassi oval shaklda bo'lib, bo'g'imlarga bo'linmagan. Bosh, ko'krak va qorin qismlari birga qo'shilib ketgan (57-rasm). Tanasining oldingi uchida jag'lar va oyoq paypaslagichlari qo'shilishidan hosil bo'lgan sanchib so'ruvchi xartumchasi joylashgan. Oyoqlari to'rt juft. Ko'pchilik kanalar parazitlik qilib hayot kechiradi. Voyaga yetgan kanalar turli hayvonlar va odam tanasidan qon so'rib parazitlik qiladi. Respublikamizda *mol kanasi* ko'p uchraydi. Bu kana itlar, qoramol va boshqa hayvonlar, shuningdek odam qonini so'radi. Kana xartumchasi yordamida hayvonlarning terisini teshib, mahkam yopishib oladi. Qon so'rayotgan kana tanasining hajmi kattalashib, bir hafta davomida bir necha millimetrdan 2—3 sm gacha yetadi. Qon so'rib bo'lgan urg'ochi kana tuproqqa tushib, barglarning ostiga yoki tuproq yoriqlariga bir necha ming tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalarning oyoqlari uch juft bo'ladi. Ular mayda hayvonlar (sichqonlar, qush va kaltakesaklar) qonini so'radi. Lichinkalar voyaga yetgunga qadar bir



57-rasm. Kanalar:

1 — mol kana, 2 — qichima kana, 3 — teri ostidagi qichima kana,  
4 — barg ostidagi o'rgimchakkana.

necha marta tullaydi. Har bir tullashdan keyin xo'jayinini almashtirib turadi. Kanalar hidni juda yaxshi sezadi, o'z xo'jayinlarini hidi orqali topib oladi.

Kanalar qon so'rish bilan birga turli kasalliklarni ham yuqtiradi. Ular terlama (tif), tulyaremiya va ensefalit kabi bir qancha og'ir kasalliklarni odamlarga yuqtirishi aniqlangan. Tabiatda bu kasalliklarning qo'zg'atuvchilari hisoblangan bakteriyalar va viruslar yovvoyi hayvonlarning tanasida yashaydi. Shuning uchun yovvoyi hayvonlar kasallikning tabiiy manbalari hisoblanadi. Kanalarning kasallik yuqtirishini E.N. Pavlovskiy va L.A. Zelber boshchiligidagi bir guruh rus olimlari o'rganishgan.

Ayrim kanalar ekinlarga ziyon yetkazadi. O'rta Osiyo respublikalarida g'o'za va sabzavot ekinlari, mevali daraxtlar va manzarali o'simliklarga o'rgimchakkana katta ziyon yetkazadi. Kana 0,3—0,4 mm kattalikdagi sarg'ish-yashil yoki to'q qizil rangda bo'ladi. U o'simlik shirasini so'rib oziqlanadi (57-rasm). Kanalar bargning orqa qismida to'p-to'p bo'lib joylashadi. Ularning usti yupqa to'r bilan qoplangan bo'ladi. (Nomi shundan olingan.)

Parazit kanalar chorva mollariga va inson salomatligiga katta ziyon keltiradi. Kanalagan hayvonlar ozib ketadi, shu bilan birga ularning mahsuldorligi kamayadi.

Parazit kanalardan saqlanish uchun molxonalarni doimo ozoda tutish, hayvonlarni kanalardan tozalab turish zarur. Yaylovda yoki molxonalarda ishlagan kishilarning kiyim-boshlarini kanalardan tozalash, teriga yopishgan kanalarni esa terib olib, o'ldirish lozim.





1. Qanday zaharli o'rgimchaklarni bilasiz? 2. Chayonlarning tuzilishi boshqa o'rgimchaksimonlardan qanday farq qiladi? 3. Kanalar orqali qanday kasalliklar tarqaladi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. O'rgimchaklar, falangalar, chayonlar va kanalar tuzilishi uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating.

Turkum	Tuzilishi	Vakillari

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

19. To'ri bilan o'rab olgan,  
Chivinga u zanjir solgan.

20. Bir otim bor, ajabgina,  
Dumlari bor, gajakkina.

### HASHAROTLAR SINFI

Hasharotlarning gavdasi bosh, ko'krak, qorin bo'limlaridan iborat. Boshida bir juftdan murakkab ko'zlari va mo'ylovlari, ko'kragida 3 juft oyoqlari va odatda 2 juft qanotlari bor. Hasharotlar traxeyalar orqali nafas oladi. Ayirish organi ichak bo'shlig'i bilan bog'langan malpigi naychalaridan iborat. Hasharotlarning tuxumdan chiqqan lichinkasi chala yoki to'liq o'zgarish orqali rivojlanadi.

Hasharotlar — xilma-xil va keng tarqalgan hayvonlar. Ularning 1,4 mln. ga yaqin turi ma'lum. Ular boshqa hayvonlar (qushlar, sudralib yuruvchilar, suvda ham quruqlikda yashovchilar, sutemizuvchilar)ga oziq, o'simliklarni changlatuvchi sifatida katta ahamiyatga ega. Shuningdek ular orasida odam va hayvonlarining parazitlari, kasallik tarqatuvchilari va ekinlar zararkunandalari ham ko'p uchraydi. Hasharotlar tuzilishini yashil bronza qo'ng'izi misolida o'rganiladi.

#### 20-§. TASHQI TUZILISHI

**Yashash muhiti va gavda bo'limlari.** Bahor va yoz davomida turli o'simliklar gullarining ustida yirik (uzunligi 1—2 sm) yashil qo'ng'izlar uchib yuradi. Qo'ng'iz tanasining ustki tomoni yaltiroq-yashil, qorin tomoni esa qizg'ish

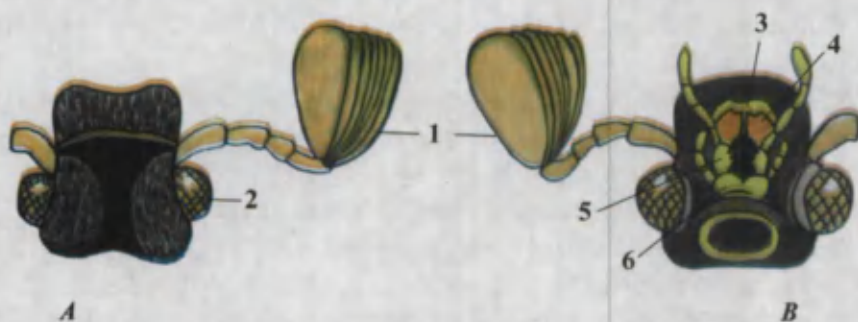
tusda bo'лади. Sinchiklab tekshirilganda uning orqa tomonida ko'ndalang oqish chiziqlari ko'rish mumkin. Bronza qo'ng'iz Yevropa va Osiyo qit'asining deyarli hamma joyida uchraydi. Qo'ng'iz qo'lga olib ko'rilganda uning xitin qobig'i qalin va qattiq ekanligini sezish mumkin. Bronza qo'ng'iz va boshqa hamma hasharotlarning tanasi bosh, ko'krak va qorin bo'limidan iborat (58-rasm).

**Bosh bo'limi.** Qo'ng'izning boshida og'iz va sezgi a'zolari joylashgan. Og'iz teshigini oldingi tomondan ko'ndalang joylashgan bitta kichik plastinka shaklidagi yuqori lab, yon tomondan bir juft yuqori va pastki jag'lar, ostki tomondan pastki lab o'rab turadi (59-rasm). Pastki lab va pastki jag'lar bir juftdan paypaslagichlar bilan ta'minlangan. Paypaslagichlar tuyg'u va ta'm bilish organlari hisoblanadi.



58-rasm. Yashil bronza qo'ng'izining tashqi tuzilishi:

A — orqa tomondan ko'rinishi, B — qorin tomondan ko'rinishi, D — uchayotgan qo'ng'iz; 1 — mo'ylovlar, 2 — bosh, 3 — ko'z, 4 — boshko'krak bo'limi, 5 — ustqanot, 6 — orqa oyoq, 7 — qorin, 8 — bosh, 9 — qorin oyoqlar, 10 — ostki qanot.



59-rasm. Hasharotlar bosh qismining tuzilishi:

A — ustki tomondan ko'rinishi, B — ostki tomondan ko'rinishi; 1 — mo'ylovlar, 2 — ko'z, 3 — yuqori lab, 4 — yuqori jag', 5 — pastki jag', 6 — pastki lab.

Qo'ng'iz boshining ikki yonida bittadan yirik murakkab ko'zlari bo'ladi. Har qaysi ko'zi bir necha mingta zich joylashgan mayda oddiy ko'zchalardan iborat. Ko'zlarning oldida esa bir juft mo'ylovi joylashgan. Mo'ylovlarning uchi yelpig'ichga o'xshash kengaygan. Erkak qo'ng'izning mo'ylovi urg'ochilariga nisbatan yirikroq bo'ladi. Mo'ylovlar hid bilish organi hisoblanadi.

**Ko'krak bo'limi.** Hasharotlarning ko'krak bo'limi uchta bo'g'imdan iborat. Ikkinchi va uchinchi ko'krak bo'g'implarining ustki tomonida bir juftdan qanotlar joylashgan. Qo'ng'iz tanasiga orqa tomondan qaralganda faqat birinchi ko'krak bo'g'imi yaxshi ko'rinib turadi. Ko'krakning qolgan ikki bo'g'imi va qorin bo'limi qattiq va qalin *ustki qanotlar* bilan qoplangan. Bu qanotlar oldingi nozik pardasimon *ostki qanotlarni* va yumshoq qorin bo'limini himoya qilib turadi. Qo'ng'izlarning ustki qanoti qattiq bo'lgani tufayli ular *qattiq qanotlilar* turkumiga kiritiladi. Ko'pchilik qo'ng'izlarning ustki qanotlari ikki tomonga yoyilib samolyot qanoti singari ko'tarilish yuzasini hosil qiladi. Lekin tilla qo'ng'izning ustki qanotlari uchishda ishtirok etmaydi. Bu qanotlar qo'ng'iz uchganida ham tanasining yelka tomonida yig'ilib turaveradi.

Ustki qanotlar oldingi qismining ikki chetida bittadan kemtik joyi bo'ladi. Uchishdan oldin qo'ng'iz bu kemtiklar orqali ostki qanotlarni chiqarib yoyib oladi va tez-tez qanot qoqib, uchib ketadi.

Voyaga yetgan ko'pchilik hasharotlarning oldingi va orqa qanotlari deyarli bir xil qalinlikda bo'lib, ular uchishda ishtirok etadi. Qanotlar hasharotlarning uzoq masofalarga tarqalishi, oziq izlash va tuxum qo'yish yoki qishlash joyini tez topishga yordam beradi. Kuchli rivojlangan qanotlar erkak hasharotlarning uzoq masofalarga uchib borishi va urg'ochisini topishida yordam beradi.

Hasharotlar orasida qanotsiz turlari ham keng tarqalgan. Bitlar, burgalar va to'shak qandalalari kabi hasharotlarning qanotlari parazitlik qilib yashashi tufayli yo'qolib ketgan.

Qo'ng'izlar va boshqa hasharotlarning har bir ko'krak bo'g'imiga qorin tomondan bir juft oyoqlar birikkan. Oyoqlari besh bo'g'imli bo'lib, oxirgi bo'g'imi o'tkir tirnoqlar bilan ta'minlangan.

Yashash muhiti hasharotlarning tuzilishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yerda o'rmlab yuradigan hasharotlar (qo'ng'izlar)ning oyog'i bir xil tuzilgan. Sakrab harakat qiladigan chigirtkalarining orqa oyoqlari yo'g'on va uzun bo'ladi. Suvqo'ng'iz va qandalalarning oyoqlari eshkakka aylangan, tuproqda yashovchi buzoqboshilarning oldingi oyoqlari esa belkurakka o'xshash kengaygan bo'ladi.

**Qorin bo'limi.** Bronza qo'ng'izning qorin bo'limi 8 ta bo'g'imdan iborat. Qorini yelka tomondan ustki qanotlar yopib turadi. Ustki qanotlar ostidan



faqat qorinning uchki qismi chiqib turadi. Qorin bo'g'imlari tanasining ostki tomonidan ko'rinadi. Qorin bo'limi ko'krak bilan harakatsiz qo'shilgan.



1. Hasharotlar boshida qanday organlar joylashgan? 2. Hasharotlarning qanotlari qanday tuzilgan? 3. Yashash muhiti bilan hasharotlar oyoqlarining tuzilishi o'rtasida qanday bog'lanish bor?



1. Metodik qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |   |  |
|---|--|
| 21. To'ni zardek yaltiroq<br>Mo'ylovi mitti taroq<br>Chiroy berar yashil qanoti<br>Qani top-chi, nimadir oti? | 22. Olti oyoq, tuyoqsiz,<br>Ko'zchalari sanoqsiz.<br>Uchganida g'o'ng'illaydi,<br>Qo'nganida go'ng kavlaydi. |
|---|--|

## 21-§. ICHKI TUZILISHI

**Hazm qilish sistemasi.** Yashil bronza qo'ng'iz turli o'simliklar gulining qismlari, yosh barglar va yetilmagan mevalari bilan oziqlanadi. Qo'ng'iz o'tkir yuqori jag'lari yordamida o'simlik to'qimasini uzib olib, tishchali pastki jag'lari bilan chaynab maydalaydi. Ana shunga o'xshash qattiq oziqni chaynashga moslashgan og'iz organlari *kemiruvchi* hisoblanadi.

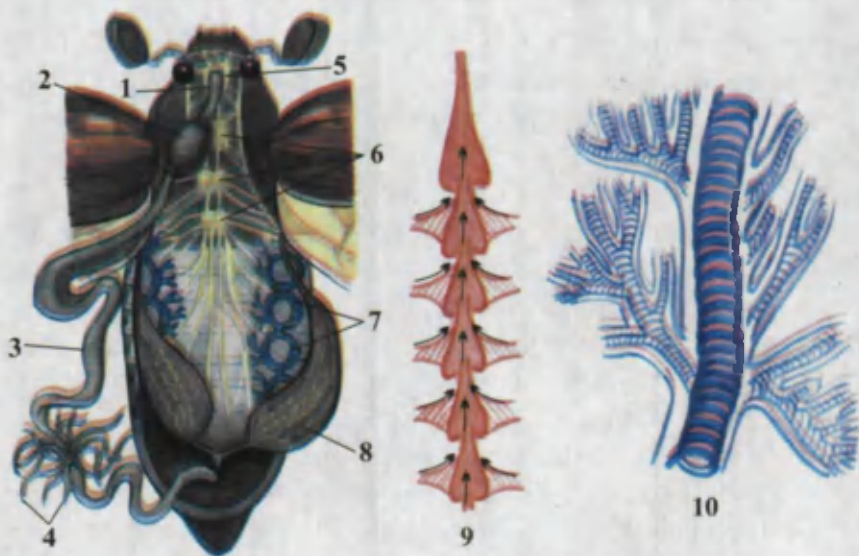
Uzib olib maydalangan oziq og'iz bo'shlig'ida so'lak bilan aralashadi va qisqa halqum orqali qizilo'ngachga, undan muskulli oshqozonga tushadi (60-rasm). Oshqozon devorida joylashgan mayda xitin tishchalar yordamida ezilgan oziq ichakka o'tadi. Ichakda oziq batamom hazm bo'ladi va uning tarkibidagi oziq moddalar qonga so'riladi. Hazm bo'lmay qolgan oziq qoldiqlari orqa chiqaruv teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Hasharotlar og'iz organlarining tuzilishi oziqlanish usuliga moslashgan va xilma-xil bo'ladi. Qattiq o'simlik va hayvonlarning to'qimalari bilan oziqlanadigan hasharotlar (qo'ng'izlar, chigirtkalar, chumolilar, beshiktervatarlar)ning og'iz organlari yashil bronza qo'ng'iznikiga o'xshash kemiruvchi bo'ladi. Suyuq oziq (o'simlik shirasi, gul nektari, qon) bilan oziqlanadigan hasharotlarning og'iz organlari uzun va ingichka xartumchadan iborat.

**Qon aylanish sistemasi** hamma bo'g'imoyoqlilarniki singari ochiq bo'ladi. Qoni tana bo'shlig'ini to'ldirib turadi. Ichki organlari va to'qimalari qon suyuqligida

joylashgan. Qondagi oziq moddalar to'qimalarga o'tadi, to'qimalardan esa moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlari qonga chiqariladi. Hasharotlarning qoni kislorod va karbonat angidridni tashishda, ya'ni nafas olishda ishtirok etmaydi. Yuragi ichagining qorin qismi ustki tomonida tana bo'ylab joylashgan muskulli naychadan iborat (60-rasm, 9). Yurakdan tananing bosh tomoniga qarab bitta kalta qon tomiri ketadi. Bu tomirning uchi tana bo'shlig'iga ochiladi. Yurak qisqarganida qon yurakdan ana shu tomir orqali bosh tomonga haydaladi va u yerdan tana bo'shlig'iga kelib quyiladi. Yurak kengayganda esa qon tana bo'shlig'idan yurakning ikki yonidagi teshikchalar orqali uning ichiga o'tadi. Shunday qilib, yurak muskullarining dam-badam qisqarishi tufayli qon yurakdan tana bo'shlig'ining oldingi tomoniga quyiladi, u yerdan orqa tomonga oqadi.

**Nafas olish sistemasi** tana bo'shlig'ida joylashgan juda ko'p shoxlangan ingichka naychalarga o'xshash traxeyalardan iborat (60-rasm, 10). Havo qorin bo'limida joylashgan tashqi nafas olish teshiklaridan naychalarga o'tadi. Naychalar orqali havo hamma tana organlariga, shu jumladan qanot, mo'ylov va tirnoqlarga ham yetib boradi. Traxeya naychalaridagi havo qorin muskullarining dam-badam qisqarishi tufayli almashinib turadi.



60-rasm. Hasharotlarning ichki tuzilishi:

- 1 — halqum, 2 — oshqozon, 3 — ichak, 4 — malpigi naychalari, 5 — halqum atrofi nerv halqasi, 6 — ko'krak nerv tugunlari, 7 — traxeyalar, 8 — tuxumdon, 9 — yurak, 10 — traxeyaning tuzilishi.

**Ayirish sistemasi** qorin bo'shlig'ida joylashgan ingichka va uzun *malpigi naychalaridan* iborat (60-rasm, 4). Naychalarning bir uchi berk, ikkinchi uchi esa ichak bo'shlig'iga ochiladi. Tana bo'shlig'idagi qonda malpigi naychalariga har xil moddalar almashinuv mahsulotlari sizib o'tib, naychalar bo'shlig'ida kristallanadi va ichak bo'shlig'iga tushadi, so'ngra oziq qoldig'i bilan birga chiqib ketadi.

Hasharotlarning ichki organlarini *yog' tanachalari* qoplab turadi. Bu tanachalar hasharotlar uchun qo'shimcha oziq bo'lishi bilan birga ayrim zaharli moddalarni to'plash xususiyatiga ham ega.

**Nerv sistemasi** boshqa bo'g'imoyoqlilarnikiga o'xshash bo'lib, halqum atrofi nerv halqasi va qorin nerv zanjiridan iborat. Boshdagi juda ko'p nerv hujayralari qo'shilib, *bosh miyani* hosil qiladi. Bosh miyadan hamma sezgi organlariga nervlar chiqadi. Murakkab fe'l-atvoriga ega bo'lgan arilar va chumolilarning bosh miyasi va nerv tugunlari boshqa hasharotlarnikiga nisbatan juda kuchli rivojlangan. Qorin nerv zanjirida har bir tana bo'g'imiga mos ravishda nerv tugunlari joylashgan. Ular orasida uchta ko'krak nerv tugunlari ayniqsa yaxshi rivojlangan. Ko'krak nerv tugunlarida oyoq va qanotlarga nervlar chiqadi. Hasharotlarning fe'l-atvori va sezgi organlarining murakkablashuvi nerv sistemasining yaxshi rivojlanganligi bilan bog'liq.

**Sezgi organlari.** Yashil bronza qo'ng'iz va boshqa birmuncha yirikroq hasharotlar ko'zining tuzilishi daryo qisqichbaqasinikiga o'xshash. Ko'pchilik hasharotlar rangni ajrata oladi. Hasharotlar, ayniqsa hidni juda yaxshi sezadi. Erkaklari urg'ochilarining hidini bir necha kilometrda sezadi va topadi. Ayrim kapalaklarning erkagi urg'ochisining hidini 11 km masofadan sezgan va uchib kelgan. Hasharotlar ta'mni ham yaxshi farqlay oladi. Masalan, kapalaklar 0,008% li shakar eritmasini toza suvdan farq qiladi. Ko'pchilik hasharotlar (chirildoqlar, temirchaklar, jizildoqlar)da ovoz chiqarish va eshitish organlari ham bor. Hasharotlar tanasidagi va mo'ylovlaridagi har xil tukchalar va qilchalar teri sezgi a'zolari hisoblanadi.



1. Hasharotlarning oziqlanishi bilan og'iz organlarining tuzilishi o'rtasida qanday bog'lanish bor? 2. Hasharotlarning qon aylanish sistemasi qanday funksiyani bajaradi?



1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Hasharotlarning nafas olish va qon aylanish sistemasi o'rtasida bog'lanishni tushuntirib bering.



**Hasharotlarning jinsiy sistemasi.** Hamma bo'g'imoyoqlilar singari hasharotlar ham ayrim jinsli hayvonlardir. Erkak hasharotlar urg'ochilariga nisbatan kichikroq va xipcha bo'lib, mo'ylovlari kuchli rivojlangan, hidni juda yaxshi sezadi. Hasharotlarning jinsiy organlari qorin bo'shlig'ida joylashgan. Urg'ochilarida bir juft tuxumdon, erkaklarida esa bir juft urug'don bo'ladi. Tuxumdonlarda tuxum hujayralari, urug'donlarda esa urug' hujayralari (spermatozoidlar) yetiladi. Tuxum hujayra urg'ochisining tuxum yo'lida urug'lanadi.

**Qurti (61-rasm).** Urug'langan urg'ochi yashil bronza qo'ng'iz chirigan yog'ochlarga yoki chiriyotgan daraxtlarning tanasiga tuxum qo'yadi. Yozning oxirida tuxumlardan mayda qurtchalar rivojlanadi. Ularning tashqi ko'rinishi va hayot kechirishi voyaga yetgan qo'ng'izlarga o'xshamaydi. Qurtlari oqish va yo'g'on, tanasi yoyga o'xshash egilgan, qanotsiz bo'ladi; faqat yirik boshi hamda oyoqlari sarg'ish-qo'ng'ir rangli qalin xitin bilan qoplangan; tanasining qolgan qismida xitin qoplag'ichi yupqa va yumshoq bo'ladi. Tanasining ikki yon tomonida nafas olish teshiklari ko'rinib turadi. Qurtlar chirib, uvalanib ketgan yog'och goldiqlari bilan oziqlanadi. Qurtlar juda sekin rivojlanadi. Ular bir necha marta po'st tashlab, g'umbakka aylanadi.

**G'umbagi.** Yashil bronza qo'ng'iz g'umbagining tashqi ko'rinishi voyaga yetgan hasharotga o'xshaydi. Tashqi tomondan uning og'iz organi, boshidagi



61-rasm. Yashil bronza qo'ng'iz qurti:

1 — bosh, 2 — og'iz organlari, 3 — ko'krak oyoqlari.

mo'yoqlari va murakkab ko'zlari, bukilgan uch juft oyoqlari yaxshi ko'rinish turadi. G'umbakning xitin qoplag'ichi qurtnikiga nisbatan qalinroq bo'ladi.

G'umbak hasharotlarning *tinim davri* hisoblanadi. G'umbak harakat qilmaydi va oziqlanmaydi. U qorin qismini biroz qimirlatishi mumkin. G'umbak qurtlik davrida to'plagan oziq hisobiga yashaydi. G'umbak tanasida murakkab o'zgarishlar sodir bo'ladi va unda voyaga yetgan qo'ng'izga xos bo'lgan barcha organlar shakllanadi. Kuzga kelib g'umbakning xitin qoplag'ichi yorilib, undan voyaga yetgan hasharot chiqadi. G'umbakdan chiqqan qo'ng'izning xitin qoplag'ichi dastlab yumshoq va rangsiz bo'ladi; xitin asta-sekin qalinlashib qotadi va qo'ng'iz o'ziga xos yashil rangga kiradi. Qo'ng'izlar chirindi ichida qishlab qoladi; faqat kelgusi yil bahorida u yer yuziga chiqib, oziqlana boshlaydi.

Tuxumdan chiqqan lichinkaning rivojlanishiga binoan, hasharotlar chala va to'liq o'zgarish bilan rivojlanadigan guruhlarga bo'linadi.

**Chala o'zgarish bilan rivojlanish.** *Suvaraklar, chigirtkalar, ninachi* hamda *qandalalarning* tuxumdan chiqqan lichinkalari tuzilishi hamda hayot kechirishi bilan voyaga yetgan hasharotlarga o'xshaydi, faqat juda kichikligi va qanotlarining rivojlanmaganligi bilan ulardan farq qiladi (62, 63-rasmlar). Lichinkalar ko'p oziqlanadi va ketma-ket bir necha marta tullab rivojlanadi. Ular har gal po'st



62-rasm. Osiyo chigirtkasining rivojlanishi:

1— 5 — lichinkalik davrlari, 6, 7 — voyaga yetgan hasharot,  
8 — tuproqdagi xumcha ichidagi tuxumlar.

tashlaganda bir yoshga ulg'ayadi. Tanasi va qanotlari o'sa borgan sari voyaga yetgan hasharotlarga o'xshab boradi. Lichinkalar to'rt marta tullaydi va beshinchi yoshni o'tib, voyaga yetgan hasharotlarga aylanadi. Shunday qilib, ninachilar va boshqa bir qancha hasharotlar rivojlanishi davomida tuxum, lichinkalik va yetuklik davrlaridan o'tadi. Voyaga yetish davrida lichinkaning tana tuzilishi va hayot kechirish tarzida uncha katta o'zgarish bo'lmaydi. Shuning uchun bunday rivojlanish chala o'zgarish bilan rivojlanish deyiladi.

**To'liq o'zgarish bilan rivojlanish.** *Qo'ng'izlar, kapalaklar, pashshalar, burgalar, chumolilar, arilar* va boshqa hasharotlarning tuxumdan chiqqan lichinkalari tashqi ko'rinishi bilan qurtga o'xshash bo'ladi (66-rasm). Qurtlarning og'iz va ichki organlarining tuzilishi, oziqlanishi ham voyaga yetgan hasharotlarnikidan farq qiladi. Masalan, kapalaklar xartumi yordamida gul nektarini so'rib oziqlanadi. Ularning chuvalchangsimon qurtlarining og'iz organlari esa kemiruvchi tipda tuzilgan bo'lib, qorin qismida oyoqlari bo'ladi. Kapalak qurtlari o'simlik to'qimalarini kemiradi. Yashil bronza qo'ng'iz gullarning changi va boshqa qismlari, uning qurtlari esa chirindi bilan oziqlanadi.



63-rasm. Chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar:

- 1 — yashil temirchak, 2 — chigirtka, 3 — qora chirildoq, 4 — sariq suvarak, 5 — suluv ninachi, 6 — to'shak qandalasi.





64-rasm. Karam kapalagini rivojlanishi:

1 — urg'ochisi, 2 — erkagi, 3 — qurti, 4 — g'umbagi.

Kapalaklar va qo'ng'izlarning qurtlari bir necha marta tullab rivojlanadi va faqat *g'umbaklik davridan* keyin voyaga yetgan hasharotga aylanadi. G'umbaklik davrida qurtning to'qimalari va organlari yemirilib, voyaga yetgan hasharotlarga xos yangi organlari hosil bo'ladi.

Shunday qilib, to'la o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlarning rivojlanishida tuxum, qurtlik, g'umbaklik va voyaga yetgan davrlari bo'ladi. Ularning qurtlari o'zining tashqi ko'rinishi, tuzilishi va hayot kechirish xususiyatlari bilan voyaga yetgan hasharotlarga o'xshamaydi. Shu tufayli bunday murakkab rivojlanish *to'liq o'zgarish bilan rivojlanish* deb ataladi. Voyaga yetgan hasharotlar po'st tashlamaydi va rivojlanmaydi. Hasharotlar sinfi 30 dan ortiq turkumga bo'linadi.



- 
1. Hasharotlar qurti bilan voyaga yetgan davri tuzilishi o'rtasida qanday farq bor?
  2. Hasharotlar g'umbak davrida qanday jarayon sodir bo'ladi? 3. Rivojlanishiga binoan hasharotlar qanday guruhlariga bo'linadi?



- 
1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
  2. Chala va to'liq o'zgarish orqali rivojlanadigan hasharotlarning rivojlanishi davrlarini keltiring.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |  |  |
|--|--|
| <p>23. Ildam-ildam sakrab o'tadi,<br/>Tutay desam qochib ketadi.</p> | <p>24. Is biladi, it emas,<br/>O'zi kichik bit emas.<br/>Odamni xo'p talaydi,<br/>Qon ichmasdan qo'ymaydi.</p> |
|--|--|

### 3-laboratoriya mashg'uloti

#### Hasharotlarning tashqi tuzilishi

**Kerakli jihozlar.** Bir necha chigirtka, yashil bronza qo'ng'iz, hasharotlarning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi rasmlar, kichik qaychilar, qo'l lupasi va qisqichlar.

Mashg'ulot o'tkazishda oldindan quritib, kolleksiya qilingan yoki fiksatsiyalangan hasharotlardan foydalaniladi. Mashg'ulot quyidagi tartibda o'tkaziladi:

1. Hasharotlarning tashqi ko'rinishini kuzatib, tanasining uzunligi va rangi aniqlanadi.
2. Tanasining bosh, ko'krak va qorin qismlari aniqlab olinadi.
3. Bosh qismida joylashgan ko'rish (ko'zlar), hid bilish (mo'ylovlar) va og'iz organlari oddiy ko'z bilan yoki lupa yordamida tekshiriladi. Mo'ylovlarning tuzilishidagi farq aniqlanadi.
4. Oyoqlarning tuzilishi, bo'g'imlarga bo'linishi, tirnoqlari, oldingi va keyingi oyoqlarning tuzilishidagi farq, oyoq bilan tana qismlari o'rtasidagi bog'lanish aniqlanadi.
5. Ko'krak bo'limidagi ikki juft qanotlaridan birinchi jufti (ustki qanoti) qisqich yordamida ko'tarilib, ikkala juft qanotlarning bir-biridan farqi yoki o'xshashligi aniqlanadi.
6. Qanotlar qaychi yordamida kesilib, qorin qismining tuzilishi ko'zdan kechiriladi. Lupa yordamida qorin qismida joylashgan nafas olish teshiklari topiladi.

#### **23-§. KAPALAKLAR, YA'NI TANGACHA QANOTLILAR TURKUMI**

Hasharotlar orasida kapalaklar juda chiroyli va xilma-xil bo'lishi bilan e'tiborni jalb qiladi. Ularni dala, o'tloq, bog', xiyobon va o'rmonlarda uchratish mumkin. Yer yuzida kapalaklarning 150 000 ga yaqin turi uchraydi. O'rta Osiyo hududida esa ular turlarining soni bir necha mingga yetadi (65-rasm).

Hamma kapalaklarning qanotlari mayda tangachalar bilan qoplangan. Shuning uchun ular *tangachaqanotlilar* deb ataladi. Tangachalar har xil rangda bo'ladi. Kapalak qanotlarining rangi ana shu tangachalarga bog'liq. Ular kapalak tanasini ham qoplab turadi.

Kapalaklar uchun xos bo'lgan yana bir muhim belgi — bu boshining ostida spiralga o'xshab o'ralib turadigan xartumning bo'lishidir. *Xartum* pastki jag'lar bilan pastki lablarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Kapalaklar gul nektari bilan oziqlanadi. Buning uchun ular xartumini to'g'rilab, gul ichiga suqadi va nektarini so'rib oladi.

Kapalaklarning lichinkasi chuvalchangsimon, tanasi bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, qurt deb ataladi. Og'iz organlari ham kapalaklarnikidan farq qilib, qattiq oziqni kemirishga moslashgan. Qurtlarning ko'krak bo'limida 3 juft haqiqiy va



**65-rasm. Kapalaklar:**

1 — poliksina, 2 — maxaon, 3 — sariq kapalak, 4 — do'lana kapalagi, 5 — no'xat oq kapalagi, 6 — apollon, 7— moviy kapalak, 8 — zorka, 9 — podalariy, 10 — kulrang satir, 11 — katta sadafdor, 12 — tovusko'z, 13 — qichitqio't kapalagi, 14 — tok arvoq kapalagi.



qorin bo'limida 5 juft soxta oyoqlar joylashgan. Soxta oyoqlar yo'g'on, bo'g'imlarga bo'linmaganligi va tovon qismida mayda ilmoqchalarning bo'lishi bilan ko'krak oyoqlaridan farq qiladi. Qurtlar qorinoyoqlari yordamida harakat qiladi, ko'krak oyoqlari esa oziqni ushlab turishga xizmat qiladi. Ko'pchilik kapalaklarning qurtlari o'simlik bargi, mevasi va boshqa qismlari bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga katta ziyon keltiradi.

**Karam kapalagi.** Karam kapalagining qurtlari karam, sholg'om, turp, achambiti kabi karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarning bargi bilan oziqlanadi. Shuning uchun u *karam kapalagi* deyiladi. Uning qanotlari oq rangda bo'lganidan *oq kapalak* ham deyiladi. Oldingi qanotlarining chetki qismida katta qora dog'i bo'ladi (64-rasm). Kapalak qo'nib turganida qanotlari tanasining ustida tik bo'lib taxlanadi. Qanotlarining ostki tomoni yashil-sarg'ish rangda bo'lganidan barglar orasidagi kapalaklarni sezish qiyin.

Karam kapalagi tuxumlarini o'simliklar bargining ostiga qo'yadi. Tuxumlardan chiqqan yosh qurtchalar dastlab sariq rangda bo'ladi, keyin rivojlanib, ko'k-yashil rangga kiradi. Uning orqa va yon tomonlarida bir necha qator sariq va qora dog'lari bo'ladi. Qurtlar barglar bilan oziqlanib, po'st tashlab rivojlanadi. Yetilgan qurtlar daraxtlar yoki devorlarga o'rmalab chiqib olib, g'umbakka aylanadi. G'umbakdan chiqqan kapalaklar bir necha soatdan so'ng qanotlari yozilib ucha boshlaydi.

**Tut ipak qurti.** Odamlar qadimdan hasharotlarning hayoti bilan tanish bo'lganlar. Ularni, ayniqsa kapalak qurtlarining pilla o'rashi qiziqtirgan. Tut ipak qurti hasharotlar orasida eng qadimgi xonakilashtirilgan tur hisoblanadi. Bu tur hozir tabiatda yovvoyi holda uchramaydi. Uning asl vatani Himolay bo'lib,



66-rasm. Tut ipak qurti:

1 — tuxum qo'yayotgan urg'ochi kapalak, 2 — tut bargi ustidagi qurt, 3 — pilla va uning ichidagi g'umbagi.

bundan 5000 yil ilgari xitoyliklar boqa boshlagan. Hozir ipak qurti Yaponiya, Xitoy va Braziliyada, shuningdek, O'rtasiyo, Janubi-Sharqiy Osiyo, Janubiy Yevropa va Kavkazda boqiladi.

Ipak qurtining kapalagi 4—6 sm uzunlikda, qanotlari oqish va ko'rimsiz bo'ladi (66-rasm). Kapalaklar xonakilashtirish tufayli uchish qobiliyatini yo'qotgan. Erkak kapalaklar urg'ochilariga nisbatan xipcharoq, mo'ylovlari patsimon va uzun bo'ladi. Kapalaklar oziqlanmaydi, urug'lanib tuxum qo'ygandan keyin 5—10 kun o'tgach halok bo'ladi.

Qurtning qorin bo'limi oxirgi bo'g'imida bitta shoxsimon o'simta, bosh tomonida esa qoramtir dog' shaklidagi bir necha oddiy ko'zlar joylashgan. Qurtning ipak suyuqligi ajratuvchi so'lak bezlari juda kuchli rivojlangan bo'lib, tana bo'shlig'ini to'ldirib turadi. Bu bezlar ishlab chiqargan suyuqlik havoda qotganida 1000—1500 m ip hosil bo'ladi. Qurt ana shu iplardan pilla o'raydi va uning ichida g'umbakka aylanadi. Qurt faqat tut bargi bilan oziqlanganligi sababli *tut ipak qurti* deb ataladi.

**Ipakchilik.** Ipakchilik, ya'ni pillachilik xalq xo'jaligining bitta tarmog'i bo'lib, tut ipak qurti boqish va uni qayta ishlashni o'z ichiga oladi. Ipak qurti maxsus pillaxonalarda qurilgan so'kchaklarda boqiladi. Qurtlik davri 20—24 kun davom etadi. Shu davr mobaynida qurt to'rt marta tullab, besh yoshga o'tadi. Tuxumdan chiqqan bir yoshli qurtning uzunligi 3—4 mm bo'lsa, oxirgi to'rtinchi tullashdan keyingi beshinchi yoshida 8—9 sm ga yetadi. Tullayotgan qurtlar oziqlanishdan to'xtaydi va harakatlanmaydi; bu davr „uyqu“ davri deb ataladi.

Qurtlar g'umbakka aylanishdan oldin so'kchaklarga qurigan mayda shoxlar tashlanadi. Qurtlar shoxlarning ustiga chiqib, uch kun davomida tanasi atrofiga pilla o'raydi. Pilla ichida qurtlar g'umbakka aylanadi. G'umbaklik davri 2—3 hafta davom etadi.

Qurtlar pilla o'rab bo'lgach, pillalar yig'ib olinadi. Bu pillalarning asosiy qismi ipak olish uchun yigiruv fabrikalariga jo'natiladi. Fabrikada pilla ichidagi g'umbak issiq suv yoki bug' ta'sirida o'ldiriladi; pillasidan esa ip yigiriladi. 1 kg pilladan 90 g yengil va pishiq tabiiy ipak olinadi. Erkak kapalaklardan urg'ochi kapalaklarga qaraganda 20—30% ko'proq pilla olinadi.

O'zbekiston Respublikasi Ipakchilik ilmiy tadqiqot instituti olimlari tomonidan ipak qurtining oq pilla beradigan sermahsul sortlari va tut daraxtining mo'l hamda to'yimli barg beradigan navlari yaratilgan. Olimlarimiz tomonidan ishlab chiqilgan erkak kapalak chiqadigan tuxumlarni ajratib olib, boqish yo'li bilan ipak qurtlarining mahsuldorligini oshirish sohasida olib borilgan ishlar, ayniqsa samarali bo'ldi.



1. Kapalaklar va ular qurtlarining tuzilishi va hayot kechirishi o'rtasida qanday farq bor? 2. Karam kapalagi qanday rivojlanadi? 3. Tut ipak qurti qanday boqiladi?



1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob yozing va bilimlaringizni baholang. 2. Dala, bog' yoki hiyobonlarda uchib yurgan kapalaklarni kuzating; nima sababdan kapalaklarni tutib olish qiyinligini tushuntirib bering.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |  |   |
|--|---|
| 24. Uchganida qush demang,<br>O'tirganda gul demang.<br>Gar qochganda Siz uni<br>Quvib ovora bo'lmang. | 25. Qanoti o'xshash gulga,<br>Xartumi o'xshash qilga.<br>26. Tut bargidan ipak to'qir,<br>Ipagidan tikilar ko'ylak. |
|--|---|

## 24-§. PARDAQANOTLILAR TURKUMI: ASALARILAR VA CHUMOLILAR

Asalari, sariq ari, qovoq ari, chumoli, yaydoqchi va boshqa pardaqanotlilar tabiatda ko'p uchraydi (67-rasm). Ularning qanotlari pardasimon bo'lgani tufayli *pardaqanotlilar* deb ataladi. Bir qancha pardaqanotlilar (masalan, ishchi chumolilar)ning qanotlari rivojlanmagan. Ko'pchilik pardaqanotlilar jamoa bo'lib yashaydi. *Jamoa bo'lib yashovchi hasharotlar* oilasida bitta yoki bir necha urg'ochisi, o'nlab erkaklari va juda ko'p ishchilari bo'ladi.

**Asalari oilasi.** Asalari jamoa bo'lib yashaydi. Har qaysi asalari oilasida 10000—50000, ba'zan 100000 gacha ishchi arilar, bitta ona ari, bir necha yuz erkak arilar — trutenlar bo'ladi. Oiladagi barcha arilar bitta ona asalaridan urchigan bo'ladi. Asalarilar yog'ochdan yasalgan maxsus qutilarda boqiladi. Quti ichida ular mumdan juda ko'p olti qirrali katakchalar yasaydi.

**Asalarilarning tuzilishi.** Ona, ishchi va erkak asalarilar tashqi ko'rinishi bilan bir-biridan farq qiladi. Ona ari va erkak arilar ishchi arilarga nisbatan ancha yirik bo'ladi. Urg'ochi va ishchi arilar qorin bo'limining uchida nashtari bo'ladi. Erkak arilarning hid bilish (mo'ylovlari) va ko'rish organlari kuchli rivojlangan, nashtari bo'lmaydi.

Ishchi arilar voyaga yetmagan urg'ochi arilardan iborat. Ularning boshi va tanasi kalta tuklar bilan qoplangan. Boshining yon tomonida ikkita murakkab ko'zi, ularning orasida esa uchta oddiy ko'zchalar joylashgan. Boshining old tomonida joylashgan ikkita mo'ylovi hid bilish organi hisoblanadi (68-rasm).





67-rasm. Pardaqaotlilar:

1 — paxmoq ari, 2 — sariq ari, 3 — qovoq ari, 4–6 — chumolilar (4 — ishchisi, 5 — erkagi, 6 — navkari), 7 — trixogramma yaydoqchisi, 8 — kapalak qurtiga tuxum qo'yayotgan yaydoqchi.

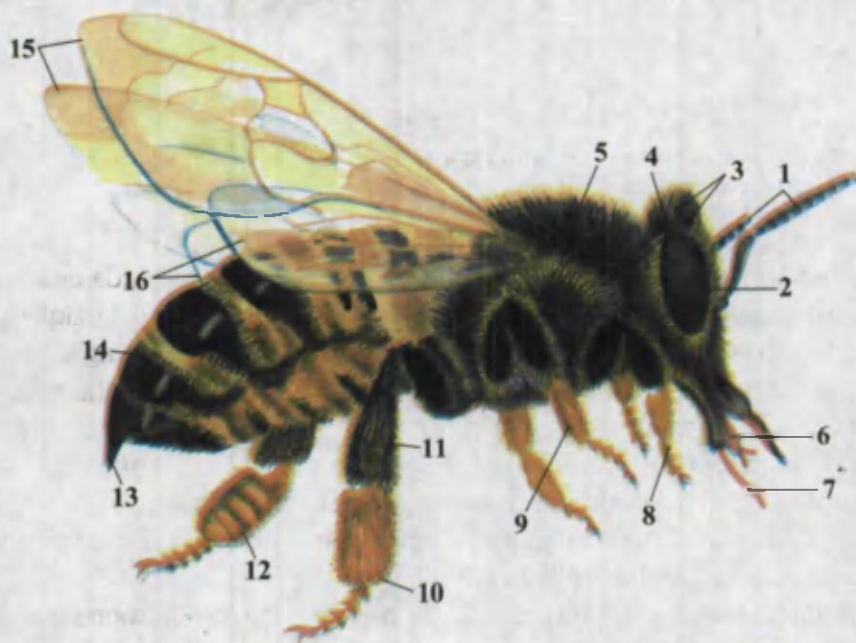
Arilar gulning hidi va rangini yaxshi farq qiladi. Ularning ko'zi sariq va ko'k ranglarni hamda bizning ko'zimiz ilg'ay olmaydigan ultrabinafsha nurlarni ham yaxshi farqlay oladi, lekin qizil rangni sezmaydi. Ishchi arilarning yuqori jag'lari kemiruvchi tipda tuzilgan; ular yordamida arilar mumdan kataklar yasaydi va changdonlarda gul changini oladi. Pastki lab va jag'lari o'zgarib naysimon xartum hosil qiladi. Ari xartumi bilan gul nektarini so'radi. Shu sababli arining og'iz organlari *kemiruvchi-so'ruvchi* tipda tuzilgan deyiladi.

Ishchi ari orqa oyoqlaridagi maxsus savatcha va tukchalar yordamida gul changini yig'ib oladi. Ari chaqqanda uning nashtari teri ichida uzilib qoladi; mayib bo'lgan ari esa halok bo'ladi.

**Asalarilar oilasining hayoti.** Erkak va ona arining og'iz organlari yaxshi rivojlanmaganligidan mustaqil oziqlan olmaydi. Ishchi arilar uyani tozalash, qo'riqlash, ona va erkak arilar hamda qurtlarni oziqlantirish, gul changi va nektar — sharbat yig'ish kabi uyadagi va undan tashqaridagi hamma ishlarini bajaradi. Arilar yig'gan nektar ularning jig'ildonida so'lak bezi suyuqligi bilan aralashib, katakchalarda asalga aylanadi. Ishchi arilar tuxumdan chiqqan qurtlarni gul changi va asal bilan boqadi.

Yangi asalari oilasi may—iyun oylarida *g'ujlanish*, ya'ni *ko'ch chiqish* orqali paydo bo'ladi. Oziq mo'l bo'lganida ona ari urug'langan va biroz urug'lanmagan tuxum qo'yadi. Urug'lanmagan tuxumlardan erkak arilar, urug'langan tuxumlardan esa ishchi arilar rivojlanib chiqadi. Lichinkalardan birini ishchi arilar alohida yirik katakda tarbiyalab, undan ona ari yetishtiradi. Yosh ona ari rivojlanib chiqishidan oldin eski ona ari bir to'da ishchi arilar bilan birga uyadan chiqadi va biron daraxt shoxiga g'uj bo'lib o'tiradi. G'uj bo'lgan arilarni daraxtdan olib boshqa qutilarga joylanadi. Sovuq kunlar tushishi bilan ishchi arilar erkaklarini uyadan quvib chiqaradi va tuynuklarni mum bilan suwab tashlaydi.

**Asalarilar „tili“.** Uyadagi ishchi arilar o'zaro turli harakatlar yordamida axborot almashinishi „asalarilar tili“ deb ataladi. Ishchi ari nektarga boy gulni topganda katakchalar ustida qornini likillatib aylanib, go'yo raqsga tushayotgandek harakatlar qiladi. Bunday harakatlar ishchi arilarga nektar yig'ish uchun qaysi



**68-rasm. Asalarining tashqi tuzilishi:**

- 1 — mo'ylovlar, 2 — murakkab ko'z, 3 — oddiy ko'zchalar, 4 — bosh, 5 — ko'krak, 6 — lab, 7 — xartumcha, 8, 9, 10 — oyoqlar, 11 — savatcha, 12 — cho'tkacha, 13 — nashtar, 14 — qorin, 15 — oldingi qanotlar, 16 — keyingi qanotlar.

tomonga va qancha masofaga uchib borish kerakligini bildiradi. Shundan keyin ishchi arilar razvedkachi ari ko'rsatgan tomonga uchib ketadi.

Asalarilar tabiatda va inson hayotida katta ahamiyatga ega. Asal qimmatbaho va shifobaxsh oziq hisoblanadi. Asalari zaharidan tibbiyotda dorivor moddalar tayyorlanadi, mumi esa texnikada ishlatiladi. Arilar o'simliklarni changlatib, hosildorlikni oshiradi.

**Chumolilar** keng tarqalgan va jamoa bo'lib yashaydigan hasharotlar. Nashtari juda qisqa bo'lgani tufayli ular chaqa olmaydi. Chumolilar oilasida individlar soni bir necha yuzdan mingga, ayrim turlarida esa bir necha millionga yetadi. Ularning og'iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan bo'lib, qattiq oziqni chaynashga moslashgan. Chumoli oilasi qanotsiz ishchi chumolilar, yirik boshli va jag'i kuchli rivojlangan navkarlar, qanotli erkaklar va bir necha ona chumolilardan iborat (67-rasm). Erkak chumolilar faqat ko'payish davrida paydo bo'ladi, urg'ochisini urug'lantirgandan keyin halok bo'ladi.

Ona chumolining qorin qismi juda katta bo'lib, uyasidan chiqmaydi. U tuxum qo'yib, nasl qoldirish vazifasini bajaradi. Ona chumolini ishchi chumolilar parvarish qilib boqadi. Navkar chumolilar chumoli uyasini dushmandan himoya qiladi. Ular uyaga kiradigan teshiklarni boshlari bilan yopib oladi. Uyaga kiradigan ishchi chumolilar mo'ylovlarini navkarlar boshiga tekkizadi. Shundan keyin navkarlar ularni uyaga kirishiga ruxsat etadi.

Ishchi chumolilar oziq yig'ish, qurtlarni parvarish qilish va ko'chirib yurish, uyani toza saqlash vazifasini bajaradi. Shuningdek, ular jig'ildonida chala hazm bo'lgan oziq bilan qurtlari, navkarlari, lichinkalari va ona chumolini oziqlantiradi.

Chumolilar tuproqqa, toshlar ostiga va chiriyotgan to'nkalarning ichiga juda ko'p xona va yo'laklardan iborat uya quradi. Sariq o'rmon chumolisi uyasining yuqori qismi gumbazga o'xshaydi. Gumbazining balandligi 2 m gacha yetadi. Qishda chumolilar uyasining yer ostki qismida g'uj bo'lib qishlaydi. Bahorda qanotli yosh ona va erkak chumolilar uyadan uchib chiqadi. Erkak chumoli urg'ochisini urug'lantirgach halok bo'ladi. Yosh ona chumoli esa qanotlarini tashlab o'ziga kichikroq uya qurib oladi.

Chumolilarning juda ko'pchiligi foydali hisoblanadi. Sariq o'rmon chumolilari daraxtlarga ziyon yetkazuvchi har xil hasharotlarni qiradi. Bitta chumoli oilasi 0,25 dan 1 gektargacha o'rmonni zararkunandalardan himoya qiladi. O'rta Osiyo cho'llarida yirtqich *chopqir ot chumoli* va o'roqchi chumoli keng tarqalgan. Ular har xil o'simliklarning urug'i va doni bilan oziqlanib, birmuncha ziyon yetkazadi. Xonadonlarda uchraydigan kichik *sariq fir'avn chumoli* shirinlik va yog'liq oziq-ovqat mahsulotlariga juda o'ch bo'ladi. *Qora bog' chumolisi* shaftoli,



olma, o'rik va boshqa o'simliklarga zarar keltiradigan shira bitlari ajratadigan shirani yalab oziqlanadi. Ular shira bitlarini qo'riqlash bilan birmuncha ziyon yetkazadi.



1. Pardaqaqotlilarning qanoti qanday tuzilgan? 2. Asalarilar oilasi qanday arilardan iborat? 3. Asalarilar o'simliklar hayotida qanday ahamiyatga ega?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang. 2. Asalarilar hayoti bilan tanishing va ular haqida hikoya yozing. 3. Asalarilarning gullaridan nektar va gul changi yig'ishga qanday moslashganligini tushuntirib bering.

**Topishmoqlarni o'ylab toping va izohlab bering.**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 28. Qush emas — uchag'on,<br>Chayon emas — chaqag'on,<br>Erta-yu kech o'zini<br>Viz-vizlab maqtab qog'on. | 29. Zuv boradi,<br>Zuv keladi,<br>Gulga qo'nib,<br>Sharbat yig'adi. | 30. Beli qilday,<br>Boshi xumday.<br>31. Qator-qator,<br>Karvon o'tar. |
| 32. Erta-yu, kech tinmaydi,<br>Qishga don-dun g'amlaydi.  | 33. To'ni boru, qanoti yo'q.<br>34. Er ostida soni yo'q.            |  |

## 25-§. IKKI QANOTLILAR TURKUMI

Ikki qanotlilar yer yuzida keng tarqalgan xilma-xil hasharotlardir. Xira chivinlar va qonxo'r pashshalarni bilmagan kishi bo'lmasa kerak. Qo'shqanotlilarning oldingi juft qanotlari rivojlangan, keyingi qanotlaridan esa faqat kalta o'simta saqlanib qolgan. Bu o'simta hasharotlar uchganda tana muvozanatini saqlaydi. Ayrim hasharotlarning ikkinchi juft qanotlari havoda tebranib, ovoz chiqarish vazifasini ham bajaradi. Ikki qanotlilarning 150000 ga yaqin turi ma'lum.

**Chivin (uy pashshasi)** — juda harakatchan hasharot. Tanasi mayda tukchalar bilan qoplangan (69-rasm). Pastki labining uchi qalinlashib, yostiqlichasimon yalovchi xartumcha hosil qiladi. Chivin turli oziq-ovqat mahsulotlari va uning qoldiqlarini xartumchasi bilan yalab oziqlanadi. Oziq ta'mini oldingi oyoqlari panjasida joylashgan tukchalar yordamida sezadi.

Chivinning qurti axlat to'kilgan joylarda, hojatxonalar va hayvonlar go'ngida rivojlanadi. Qurtning boshi va oyog'i bo'lmaydi, tanasi sirtidagi kichik bo'rtmachalar



69-rasm. Uy chivinining rivojlanishi:

1 — urg'ochisi, 2 — tuxumlar, 3 — qurt, 4 — g'umbak,  
5 — g'umbakdan chiqayotgan yosh chivin.

yordamida harakat qiladi. Qurtlar tez o'sadi va quruq tuproqqa chiqib g'umbakka aylanadi. Chivin juda serpusht bo'ladi. Urg'ochi chivin har 2—4 kunda 100—150 tadan tuxum qo'yadi. Bir mavsumda chivinning 8—10 avlodi rivojlanadi. Bitta urg'ochi chivinning avlodi bir mavsumda 5 trillionga yetishi mumkin.

Chivinlar ichburug', qorin tifi, vabo, sil, bo'g'ma kabi kasalliklarning mikroblarini hamda gijjalarning tuxumlarini tarqatadi. Ular axlatxonalardan va iflos joylardan oyoqlariga mikroblarni ilashtirib oladi va oziq-ovqat mahsulotlariga o'tirib, mikroblarni yuqtiradi. Mikroblar chivinlarning axlati orqali ham tarqaladi.

Chivinlar tez ko'payib ketmasligi uchun uy-joylar atrofini doimo toza saqlash va har xil chiqindilarni o'z vaqtida yo'qotib turish zarur. Xonadonlarda chivinlar yelimli qog'ozlar va har xil zaharli moddalar sepib yo'qotiladi.

**So'na (so'qir)lar** yirik 2—3 sm li chivinlarga o'xshash bo'ladi (70-rasm, 1). Ular cho'l mintaqalarida juda ko'p uchraydi. Issiq yoz mavsumida uy hayvonlariga tinchlik bermaydi. Hayvonlar terisini og'iz organlari yordamida kesadi va o'sha joydan chiqadigan qonni xartumchasi bilan so'rib oladi.

**Bo'kalar** so'nalarga o'xshab ketadi (70-rasm, 2). Lekin biroz kichikroq bo'ladi. Chorva mollari yungiga tuxum qo'yadi. *Teri bo'kasining* qurtlari qoramollarning terisi ostiga kirib olib, yara hosil qiladi. *Ot bo'kasining* lichinkasi otlar oshqozonida, *qo'y bo'kasi* esa qo'ylarning burun bo'shlig'ida parazitlik qiladi. Voyaga yetgan bo'kalar oziqlanmaydi. Bo'kalar chorva mollarining mahsuldorligini kamaytiradi.

**Pashshalar (chivinlar)** — oyoqlari va mo'ylovlari uzun mayda hasharotlar. Ular turli hayvonlar va odamlarning qoni bilan oziqlanadi. Og'iz organlari qon so'rishga moslashgan sanchib-so'ruvchi xartumdan iborat. Xartum beshta



**70-rasm. Har xil ikki qanotlilar:**

- 1 — qoramol so'nasi, 2 — bo'ka, 3 — yashil go'sht chivini,  
4 — kulrang o'laksa chivin.

uzun qilchadan iborat bo'lib, yuqori lab, yuqori jag'lar hamda pastki jag'larning o'zgarishidan hosil bo'ladi. Pashshaning pastki labi uzun tarnovchasimon g'ilofni hosil qiladi. Xartumning boshqa qismlari ana shu g'ilof ichida joylashadi. Faqat urg'ochi pashshalar qon so'radi. Erkak pashshalar esa gul nektari bilan oziqlanadi. Pashshalarning qurtlari organik moddalarga boy bo'lgan hovuz va ko'lmak suvlarda rivojlanadi, suvdagi o'simlik qoldiqlari va turli mayda organizmlar bilan oziqlanadi. Bahor va yoz mavsumida pashshalarning bir necha nasli rivojlanadi. Ular turar joylarning yerto'lalarida qishda ham rivojlanaveradi. Pashshalar odamlar va hayvonlar orasida bezgak, pashsha ensefaliti kabi og'ir kasalliklarni ham tarqatadi. Bezgakni qo'zg'atuvchi parazitni faqat bezgak pashshasi yuqtiradi.



- 
1. Ikki qanotlilarning qanoti qanday tuzilgan? 2. Pashshalar qanday oziqlanadi?  
3. Qaysi ikki qanotlilar qon so'radi?



- 
1. Metodik qo'llanmadagi topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Pashsha, chivin, so'na va bo'kalar odam hayotida qanday ahamiyatga ega?

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 32. Kichkina mitti, | Shapaloq tushirsam |
| Qulog'm ostidan     | Suyaksiz ekan,     |
| Ming'irlab o'tdi.   | Ezilib ketdi.      |





## XORDALILAR TIPI

Xordalilarning tana bo'ylab o'tadigan o'q skeleti bo'ladi. Bu skelet tuban xordalilarda xordadan, yuksak xordalilarda esa umurtqa pog'onasidan iborat. Xordalilarga 43 000 ga yaqin hayvonlar turi kiradi. Ularni bosh skeletsizlar va bosh skeletlilar, ya'ni umurtqalilar kenja tiplariga ajratiladi. Bosh skeletsizlarning bosh miyasi va bosh skeleti rivojlanmagan, skeleti xordadan iborat. Ularda xorda hayoti davomida saqlanib qoladi. Bu kenja tipga lansetniklar sinfi kiradi.

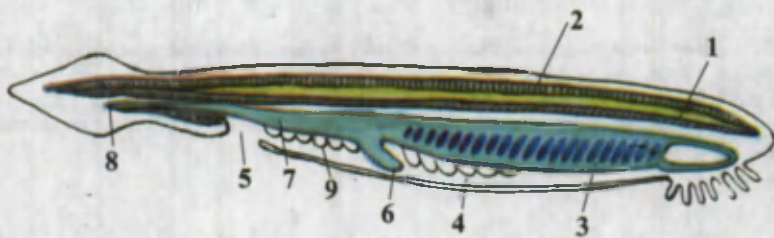
Bosh skeletlilarning markaziy nerv sistemasi bosh miya va orqa miyadan, skeleti tog'ay yoki suyakdan iborat; xorda faqat embrional rivojlanish davrida bo'ladi. Ularga tog'ayli va suyakli baliqlar, suvda ham quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar kiradi.

### 26-§. LANSETNIK — TUBAN TUZILGAN XORDALI HAYVON

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Lansetniklar tropik va mo'tadil iqlimli dengizlar, shu jumladan Qora dengizning tubida hayot kechiradi. Och pushti rangli shaffof tanasining uzunligi 4—8 sm bo'lib, ikki yoni yassilashgan, oldingi va keyingi tomonlari biroz ingichkalashgan bo'ladi (71-rasm). Teri burmalari bilan qoplangan dum suzg'ichi esa qo'sh tig'li jarrohlik asbobi lansetga o'xshaydi. Ana shuning uchun ham bu hayvon *lansetnik* deb ataladi. Lansetnik hayotining ko'p qismini dengiz tubidagi qumga ko'milgan holda o'tkazadi. Qumdan faqat lansetnikning oldingi og'iz tomoni chiqib turadi. Og'iz teshigi 10—20 juft paypaslagichlar bilan o'ralgan. Lansetnik bezovta qilinganida biroz masofaga suzib borib, yana qumga ko'milib oladi.

**Xorda.** Lansetnik xordasi tanasining orqa tomoni bo'ylab o'tgan to'rga o'xshash pishiq o'qdan iborat. Xorda tig'iz joylashgan maxsus hujayralardan iborat bo'lib, ichki organlar uchun tayanch vazifasini o'taydi, tanani egiluvchan qilib turadi.

Lansetnik va unga o'xshash tuban tuzilgan xordalilarning xordasi butun hayoti davomida saqlanib qoladi. Bosh miyasi va bosh skeleti bo'lmaydi. Shuning uchun lansetniklar bosh skeletsiz xordalilar kenja tipiga kiradi.



71-rasm. Lansetnikning tuzilishi:

1 — xorda, 2 — nerv nayi, 3 — halqum, 4 — jabra oldi bo'shlig'i, 5 — jabra oldi bo'shliq teshigi, 6 — jigar, 7 — ichak, 8 — orqa chiqaruv teshigi, 9 — jinsiy bezlar.

Lansetnikning muskullari ikki yon tomonida tana bo'ylab uzun tasma shaklida joylashgan. Lansetnik juda oddiy harakatlanadi: tanasini u yoki bu yoniga egib suzib yuradi, yoki qumni yorib kirib oladi.

**Hazm qilish sistemasi.** Og'iz teshigi lansetnik tanasining oldingi tomonidagi maxsus chuqurcha — *og'iz oldi voronkasida* joylashgan bo'lib, paypaslagichlar bilan o'ralgan. Paypaslagichlarning harakati tufayli suv og'iz teshigiga haydaladi. Juda mayda plankton organizmlar suv oqimi bilan og'iz orqali halqumga o'tadi va uning devoriga ilashib qoladi. Halqum devoridagi shilimshiq modda oziq zarralarini bir-biriga yopishtirib, kichik luqmalar hosil qiladi. Bunday oziq luqmalari halqumdan ichakka tushib hazm bo'ladi. Suv esa halqum devoridagi jabra yoriqlari orqali chiqib ketadi. Hazm bo'lmagan oziq qoldiqlari dum suzgich ostida joylashgan orqa chiqarish teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

**Nafas olish organlari.** Lansetnik jabralari yordamida suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Halqumning ikki yoni bo'ylab juda ko'p tirqishsimon *jabra teshiklari* joylashgan. Jabra teshiklarini tashqi tomondan qoplab turadigan teri burmalari *jabraoldi bo'shlig'ini* hosil qiladi. Jabra teshiklari devori juda ko'p mayda qon tomirlari — kapilyarlar bilan qoplangan. Kapilyarlar devorida qon bilan suv o'rtasida gaz almashinuvi sodir bo'ladi. Suvda erigan kislorod qonga o'tadi, karbonat angidrid qondan suvga chiqariladi. Teri burmalari bilan qoplangan jabralar tashqi tomondan ko'rinmaydi. Bu burmalar jabralarga qum kirishiga yo'l qo'ymaydi.

**Qon aylanish sistemasi.** Lansetnikning qon aylanish sistemasi hamma xordalilarniki singari yopiq bo'ladi. Qon yagona qon aylanish doirasi bo'ylab harakatlanadi. Asosiy qon tomirlari ikkita — qorin va orqa tomirlardan iborat.

Karbonat angidrid bilan to'yingan qon qorin qon tomiri orqali oldinga, jabra kapillyarlariga oqadi. Jabralarda qon karbonat angidridni suvga berib, kislorod bilan to'yinadi va orqa qon tomiriga chiqadi. Bu tomirdan qon kichikroq tomirlar va kapillyarlar orqali butun tanaga tarqaladi. To'qimalarda karbonat angidrid bilan to'yingan qon qorin qon tomiriga oqib keladi. Lansetnikning yuragi bo'lmaydi. Yirik tomirlar devorining qisqarishi tufayli tomirlarda qon oqib turadi.

**Ayirish organlari.** Lansetnikning ayirish organlari halqali chuvalchaglarnikiga o'xshash tuzilgan naychalardan iborat. Lekin naychalar halqum bo'ylab joylashgan bo'lib, jabraoldi bo'shlig'iga ochiladi.

**Nerv sistemasi** xorda ustida joylashgan, tana bo'ylab ketgan *nerv nayidan* iborat. Nerv nayi nerv hujayralaridan tashkil topgan. Nerv nayining hamma qismi bir xilda tuzilgan. Nerv nayidan ichki organlari va tana sirtiga juda ko'p nervlar tarqaladi. Lansetnikning sezgi organlari juda kuchsiz rivojlangan. Bosh miyasi, eshitish va ko'rish organlari bo'lmaydi. Teri ostida nerv nayi bo'ylab bir tekis joylashgan yorug'lik sezuvchi hujayralar ko'rish vazifasini bajaradi. Bu hujayralar faqat yorug'likni sezadi. Shuning uchun bezovta bo'lib qumdan chiqqan lansetnik yorug'dan qochib, tezroq qumga ko'milib olishga harakat qiladi. Terisining sirtida joylashgan nerv hujayralari orqali lansetnik kimyoviy va mexanik ta'sirlarni sezadi.

**Lansetnikning umurtqasiz hayvonlarga o'xshashligi.** Lansetnikni rus olimi akademik A. O. Kovalevskiy kashf qilgan. Lansetnik tuzilishining ko'p belgilari, xususan xordaning bo'lishi, nerv sistemasining naysimon bo'lib, tanasining orqa tomonida joylashganligi uning haqiqiy xordali hayvon ekanligini ko'rsatadi. Shuning bilan birga lansetnik tuzilishining bir qancha xususiyatlari (ayirish sistemasi va muskullarining tuzilishi, yuragi va bosh miyasining bo'lmasligi) bilan haqiqiy xordalilardan farq qiladi. Lansetnikning tuzilishini o'rganish orqali hamma xordali hayvonlarning kelib chiqishini tushunib olish mumkin.



1. Lansetnik tuzilishining qaysi belgilari hasharotlarga o'xshaydi? 2. Lansetnik qanday hayot kechiradi? 3. Lansetnik qanday oziqlanadi?



1. Metodlik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang. 2. Lansetnikning umurtqasiz hayvonlardan farq qiladigan va umurtqalilarga o'xshashlik belgilarini ko'rsating.



## BALIQLAR

Baliqlar — suvda hayot kechirishga moslashgan umurtqali hayvonlar. Ularning gavdasi suyri shaklda bo'lib, ikki yon tomondan siqilgan; boshi tanasi bilan qo'shilib ketgan. Harakatlanish organlari juft va toq suzgichlardan iborat. Ko'pchilik baliqlarning gavdasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Baliqlar odatda suvga tuxum tashlaydi; tuxumi suvda urug'lanadi.

Baliqlar umurtqali hayvonlar orasida eng xilma-xil guruh bo'lib, 25000 ga yaqin turi ma'lum. Baliqlarning tuzilishini zog'ora baliq misolida o'rganamiz.

### 27-§. TASHQI TUZILISHI

**Yashash muhiti va tashqi ko'rinishi.** Zog'ora baliq O'rta Osiyoning tog' daryolaridan boshqa barcha suv havzalarida hayot kechiradi. Uni ko'l, hovuz va sholipoyalarning iliq suvida, tinch oqadigan daryolar o'zanida uchratish mumkin. Zog'ora baliqning kattaligi 1 m gacha, og'irligi 8—16 kg gacha boradi.

Baliq tanasining shakli va tuzilishi suvda yashashga moslashgan. Zog'ora va boshqa ko'pchilik baliqlar tanasi suyri shaklda, ikki yon tomondan yassilashgan, bosh va dum qismlari ingichkaroq bo'ladi (72-rasm). Baliqlarning boshi tanasiga harakatsiz qo'shilib ketgan. Siz suvni havoga nisbatan zich muhit ekanligini va uni harakatlanayotgan jismga ko'proq qarshilik ko'rsatishini bilasiz. Shuning uchun baliqlar tanasining suyri shaklda bo'lishi va tuzilishi suvning qarshiligini yengib, tez harakatlanishga imkon beradi.



72-rasm. Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi:

1 — jabra qopqog'i, 2 — ko'krak suzgichlar, 3 — qorin suzgichlar, 4 — anal suzgich,  
5 — dum suzgich, 6 — orqa suzgich, 7 — yon chiziqdari.

Zog'ora va boshqa ko'pchilik baliqlar tanasining oldingi uchida voronkaga o'xshash keng ochiladigan og'iz teshigi, boshining ustida burun teshiklari joylashgan. Burun teshiklari burun bo'shlig'i bilan tutashgan. Boshining ikki yonida esa qovoqsiz ko'zlari bor.

**Suzgichlari.** Zog'ora baliq tanasini o'ngga va chapga bukib, suzgichlari yordamida oldinga qarab suzadi. Boshqa baliqlar singari zog'ora baliqning uchta toq (orqa, dum, anal) va ikki juft (ko'krak, qorin) suzgichlari mavjud. Dum suzgichi ikkiga ajralgan. Anal suzgichlari dumining ostida joylashgan. Juft ko'krak suzgichlari esa boshidan orqaroqda tanasining ikki yonida, qorin suzgichlari qorin tomonida ko'krak suzgichlarining ostida joylashgan. Suzgichlari yupqa teri pardadan va uni tutib turadigan suzgich yoylardan iborat. Suzgich yoylari yoyilganida ular orasidagi parda taranglashadi va suzgichlar yuzasi kengayadi. Oldingi tomonga suzishda dum suzgichlari katta ahamiyatga ega. Baliqlarning juft suzgichlari tanasini muvozanatga solib turish va harakatlanayotganida buriilishiga yoki to'xtashiga, shuningdek oldinga qarab asta-sekin suzishga yordam beradi.

**Terisi.** Zog'ora baliqning tanasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Har bir tangachaning oldingi qirrasini teriga botib kiradi, keyingi qirrasini o'zidan keyingi tangacha ustiga yopishib turadi. Tangachalar qoplami baliq tanasini tashqi ta'sirdan himoya qiladi, lekin uning suzishiga xalaqit bermaydi. Baliq o'sgan sayin tangachalar ham yiriklasha boradi. Shuning uchun tangachalardagi halqalar soniga qarab baliqning yoshini aniqlash mumkin. Tangachalar sirtidagi teri bezlari ajratib chiqaradigan yupqa shilliq parda baliq tanasini suvga ishqalanishini kamaytirib, harakatini osonlashtiradi.

Zog'ora baliq tanasining rangi atrof-muhitga bog'liq. Chuchuk suv havzalarida yashaydigan ko'pchilik baliqlar tanasining orqa tomoni balchiq rangiga o'xshash to'q yashil, qorin tomoni oqish bo'ladi. Shu sababli suv tubida suzayotgan baliqni yuqoridan qarab payqab olish qiyin. Suv yuzasida suzib yurgan baliqqa pastdan qaralganda uni suv qatlamining oqish rangidan ajratib bo'lmaydi. Baliqning rangi atrof-muhit rangiga mos ravishda o'zgarishi ham mumkin. Hayvon gavdasi rangining atrof-muhitga mos bo'lishi uni dushmanlardan saqlanishiga yordam beradi, shuning uchun bu hodisa himoya rangi deyiladi. Siz o'tgan darslardan hasharotlar ham himoya rangiga ega bo'lishini bilasiz.



1. Baliqlarning juft suzgichlari qanday vazifani bajaradi? 2. Baliqlar tuzilishining qaysi xususiyatlari suv muhitiga moslashishi bilan bog'liq? 3. Terisining rangi baliqlar hayotida qanday ahamiyatga ega?



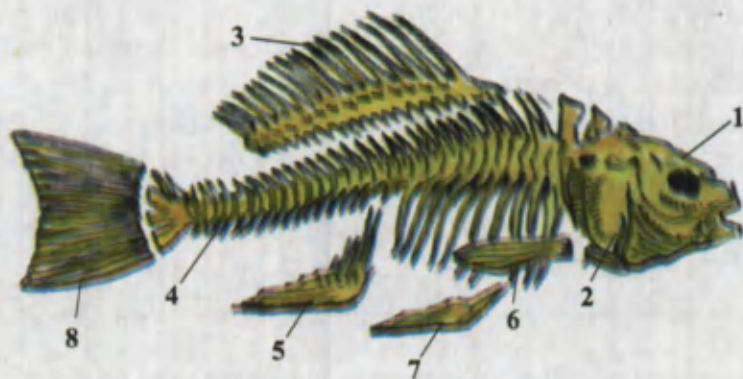
1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Tirik yoki fiksirlangan baliqda suzgichlar va tangachalarining joylashishini o'rganing.

**Skeleti.** Zog'ora baliq skeleti juda ko'p suyaklardan tashkil topgan (73-rasm). Xordalilar singari baliq skeletining asosini tana bo'ylab bosh qismidan dumiga qadar o'tadigan umurtqa pog'onasi tashkil etadi. Umurtqa pog'onasi o'zaro chala harakatchan birikkan 39—42 ta umurtqadan iborat. Har bir umurtqa umurtqa tanasidan, ustki va ostki bir juft umurtqa yoylaridan iborat. Ustki qarama-qarshi yoylar o'zaro tutashishi tufayli ular orasida umurtqa nayi hosil bo'ladi. Bu nayning ichida orqa miya joylashgan. Tana bo'limidagi umurtqalarga ikki yon tomondan qilichsimon qovurg'alar kelib birikadi. Qovurg'alarining ikkinchi uchi muskullar orasida erkin yotadi. Dum umurtqalarida qovurg'alar bo'lmaydi. Ularning ostki tomonida uzun qiltanoq suyakchalar joylashgan. Umurtqa pog'onasining oldingi uchi kalla suyagi bilan harakatsiz birikkan.

Suzgichlarning skeleti suzgich yoylari suyaklaridan iborat. Yoylar kamar suyaklar orqali umurtqa pog'onasi bilan tutashgan. Zog'ora baliqda juft qorin suzgichlari skeletini umurtqa pog'onasi bilan tutashtirib turadigan kamar skeleti rivojlanmagan.

Bosh skeleti bosh miyani himoya qilib turadigan miya qutisi, og'iz bo'shlig'ini o'rab turadigan jag'lar, jabra ravoqlari va jabra qopqoqlari suyaklaridan iborat.

Skelet muskullar uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi, ichki a'zolari himoya qilib turadi.



**73-rasm. Zog'ora baliq skeleti:**

1 — bosh qutisi, 2 — jabra qopqog'i, 3 — orqa suzgich, 4 — umurtqa pog'onasi, 5 — anal suzgich, 6 — ko'krak suzgich, 7 — qorin suzgich, 8 — dum suzgichi.



**Muskullari** baliq terisi ostida joylashgan bo‘lib, suyaklarga birikkan. Muskullarning qisqarishi va bo‘shashishi tufayli baliq tanasini u yoki bu tomonga egib harakatlanadi. Baliqlar gavdasining orqa tomonida va dumida joylashgan muskullar kuchli rivojlangan. Boshida va suzgichlaridagi muskullar jag‘lari va suzgichlarining harakatlanishi va jabra qopqoqchalarining ochilib-yopilishiga yordam beradi.

**Suzgich pufagi.** Zog‘ora baliqning suzgich pufagi qorin bo‘shlig‘ida ichagining ustida joylashgan. Pufak o‘rtasidan tortilib ikkiga bo‘lingan, gaz bilan to‘lgan kumushrang xaltachadan iborat. Suzgich pufagi ichak bilan ingichka naycha orqali tutashgan bo‘ladi. Tuxumdan chiqqandan 2—3 kun o‘tgach lichinka suv yuzasiga ko‘tarilib, atmosfera havosi bilan suzgich pufagini to‘ldirib oladi.

Suzgich pufagi baliqlarning suv yuzasiga ko‘tarilishi va suv tubiga tushishida katta ahamiyatga ega. Pufak yuzasi kapillyar qon tomirlari bilan qoplangan. Baliqning suv yuzasiga ko‘tarilishi yoki suv tubiga tushishi suzgich pufagi hajmining o‘zgarishi bilan bog‘liq. Suzgich pufagi kengayganda qondan ajralib chiqadigan gazlar pufakni to‘ldiradi, gazlar suvdan yengil bo‘lganligi tufayli baliq yuqoriga ko‘tariladi. Pufak puchayganida esa bu gazlar pufakdan ingichka nay bilan ichakka, undan og‘iz bo‘shlig‘i va jabra yoriqlari orqali suvga chiqib ketadi. Tanasi birmuncha og‘irlashgan baliq suv tubiga tushadi. Suzgich pufagining hajmi o‘zgarmasa, baliq muayyan chuqurlikda muallaq turadi.

Zog‘ora baliq, osyotr (sla), seld kabi bir qancha baliqlarning suzgich pufagi hayoti davomida ichak bilan tutashgan bo‘ladi. Lekin ko‘pchilik baliqlar, masalan, okunning suzgich pufagi faqat lichinkalik davrida ichak bilan tutashgan bo‘ladi. Bunday suzgich pufak puchayganda undagi gazlar qonga ajralib chiqadi.

Suzgich pufagi baliqlarning suzuvchanligini ta‘minlash bilan birga tovushni kuchaytiradigan rezonator vazifasini ham bajaradi. Bu esa tovushni yaxshiroq eshitish imkonini beradi.



---

1. Baliq skeleti qanday bo‘limlardan iborat? 2. Baliqlarning qaysi muskullari yaxshi rivojlangan? 3. Suzgich pufagi baliqlar hayotida qanday ahamiyatga ega?



---

1. Metodik qo‘llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Akvariumdagi baliqlar harakatini kuzating. Baliqlar to‘g‘riga suzayotganida va burilayotganida suzgichlar holatining o‘zgarishini kuzating.

**Topishmoqni o‘ylab toping va izohlab bering:**

35. Boshi bor, yo‘qdir qulog‘i,      36. Tangasi bor, pul emas,  
Qanoti bor, yo‘qdir oyog‘i.      Qanoti bor, ucholmas.

#### **4-laboratoriya mashg'uloti**

### **Baliqlarning tashqi tuzilishi va harakatlanishi**

Tirik yoki formalin eritmasida fiksatsiya qilingan zog'ora baliqning tashqi tuzilishi o'rganiladi. Fiksatsiya qilingan baliqni o'rganishdan oldin uni bir necha soat suvda yuvib, formalin hidi yo'qotiladi.

Baliqni suvli, kengroq idishga solib, uning gavdasi shakliga, tanasi rangiga va tangachalarining qanday joylashganligiga e'tibor bering. Baliq tanasi rangining qorin va orqa tomondan bir xilda bo'lmasligi sabablarini tushuntirib bering. Gavdasining bosh, tana va dum bo'limlari qo'shilib ketganligi, tanasining ikki yon tomondan siqiligi, yashash muhiti bilan qanday bog'liqligiga e'tibor bering. Tirik yoki yangi tutilgan baliq terisi shilimshiq modda bilan qoplanganligi tufayli baliqni kaftingizda siqib ushlab turish oson bo'lmasligini tekshirib ko'ring. Baliq tanasidagi tangachalarning joylashuviga e'tibor bering. Tangachalarning oldingi uchi teriga botib kirganligi, keyingi uchi esa terisining ustida turganligini kuzating. Teri ustidagi yon chiziqni toping.

Baliqning og'zi va ko'zlarining joylashuviga e'tibor bering. Lablari va ko'zlarining tashqi tuzilishini o'rganing. Boshining ustida joylashgan bir juft burun teshigini toping. Tanasining ikki yon tomonida boshidan keyinroqda joylashgan jabra qopqoqlarini o'rganing. Jabra qopqoqlarini ko'tarib, jabra yoriqlarini toping.

Baliq tanasidagi suzgichlarining joylashuvi va tuzilishini o'rganing. Ko'krak va qorin, orqa, dum va anal suzgichlarini topib, tuzilishini o'rganing. Ularning vazifasini tushuntirib bering.

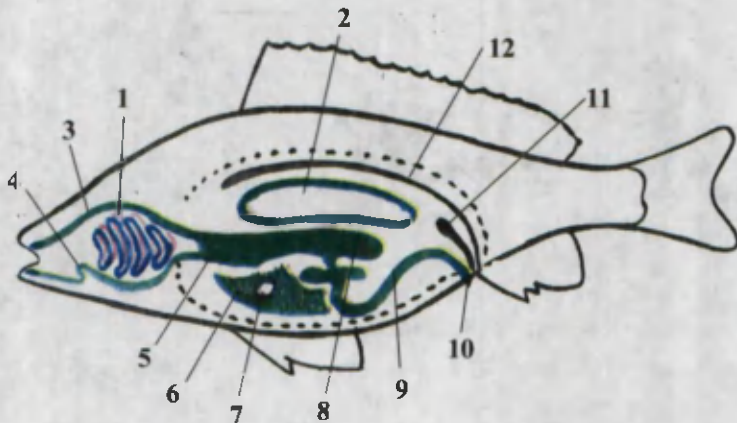
Suvli idishda va akvariumda tirik baliqning harakatlanishini kuzating. Harakatlanayotgan yoki to'xtab turgan baliqning suzgichlari va gavdasining holatini kuzating. Baliqning og'zi va jabra qopqoqlarining ochilib-yopilishi sabablarini izohlab bering. Akvariumga oziq tashlanganida yoki akvarium devorini shisha tayoqcha bilan urganingizdagi baliqlarning hatti-harakatini kuzating.

Daftaringizga baliqning tashqi tuzilishini chizing.

### **29-§. BALIQLARNING ICHKI TUZILISHI**

**Tana bo'shlig'i** baliqlarning gavda bo'limida, umurtqa pog'onasining ostida joylashgan, unda ichki o'rganlar bo'ladi.

**Hazm qilish sistemasi.** Zog'ora baliq suvda yashovchi mayda umurtqasiz hayvonlar, tuban suv o'tlari, yashil o'simliklarning yosh novdalari va barglari bilan oziqlanadi. Hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach



74-rasm. Baliqning hazm qilish va ayirish sistemasi:

1 — jabra yoriqlari, 2 — suzgich pufak, 3 — halqum, 4 — til, 5 — qizilo'ngach, 6 — jigar, 7 — o't pufagi, 8 — oshqozon, 9 — ichak, 10 — anal teshigi, 11 — qovuq, 12 — buyrak.

va ichakdan iborat (74-rasm). Halqumda uch qator tishlar joylashgan. Tishlar yordamida maydalangan oziq kalta qizilo'ngach orqali ichakka tushadi. Zog'ora baliqning oshqozoni bo'lmaydi, ichakning oldingi qismi oshqozon vazifasini bajaradi. Ichak bo'shlig'iga oshqozonosti bezining hazm qilish shirasi va jigar ishlab chiqaradigan o't suyuqligi ajraladi. O't suyuqligi o't pufagida to'planadi. Hazm shirasi va o't suyuqligi ta'sirida hazm bo'lgan moddalar ichak devori orqali qonga so'riladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi esa orqa ichakka o'tib, orqa chiqarish teshigi orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.

**Nafas olish sistemasi** jabralardan iborat. Baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Buning uchun ular og'zi orqali yutilgan suvni halqumi devorida joylashgan jabra yoriqlari orqali chiqarib turadi. Suv jabralarni yuvib, tashqariga chiqadi. Jabralar jabra ravoqlari (yoylari)dan iborat. Har bir ravoqning keyingi tomonida och qizg'ish tusli jabra qilchalari joylashgan (75-rasm). Jabra qilchalari suv bilan oqib keladigan oziqning tashqariga chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Jabra yoproqlari juda mayda kapillyar qon tomirlari bilan qoplangan. Bu tomirlarda gaz almashinish sodir bo'ladi. Kislorod ravoqlar orqali o'tadigan suvdan kapillyardagi qonga shimiladi, karbonat angidrid esa qondan suvga ajralib chiqadi. Kislorod kamayib ketganida baliq suv yuzasiga ko'tarilib, og'zi bilan atmosfera havosini yuta boshlaydi. Qurib qolgan jabra ravoqlari ham kislorodni o'tkazmaydi. Suvdan chiqarib olingan baliq tez orada nobud bo'ladi. Kislorod kam bo'lgan suvda baliq uzoq vaqt yashay olmaydi. Shuning uchun qahraton qishda suv





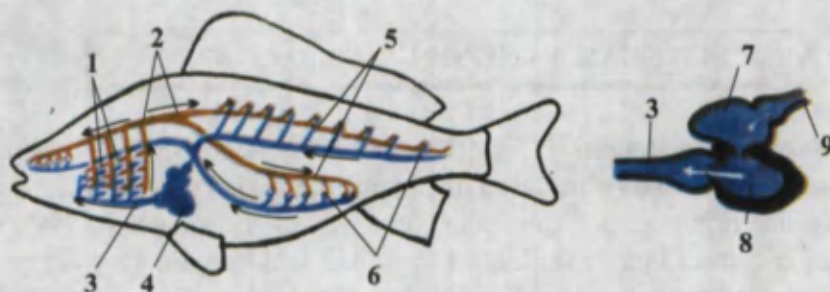
75-rasm. Baliq jabrasining tuzilishi va ishlashi:

1 — jabra qilchalari, 2 — jabra yoyi, 3 — jabra yaproqlari, 4 — jabra qopqog'i (suvning jabra orqali yo'nalishi strelkalar orqali ko'rsatilgan).

muzlab qolganida, muz tagiga kislorod o'tmasligi yoki issiq yozda iliq suvda kislorod yetishmasligi tufayli baliqlar ko'plab halok bo'ladi. Buning oldini olish uchun qishda muzni yorish va yoz oylarida esa suv havzalarida suv oqimini ko'paytirish orqali suvdagi kislorod miqdori oshiriladi.

**Qon aylanish sistemasi** yurak, qorin va orqa aortalari, arteriya, vena va kapillyar qon tomirlaridan iborat. Yuragi ikki kamerali bo'lib, yurak qorinchasidan va bo'lmasidan iborat. Yurakdan chiqadigan qon tomirlari *arteriyalar*, yurakka keladigan qon tomirlari *venalar* deyiladi. Zog'ora baliqning yuragi tana bo'shlig'ining oldingi qismida—jabralardan orqaroqda joylashgan (76-rasm).

Baliqlarning qon aylanish sistemasi ham lansetniklarniki singari tutash bo'ladi. Yurak bo'lmasi va qorinchasi muskullarining galma-gal qisqarishi tufayli qon yurak bo'lmasidan yurak qorinchasiga, undan esa yirik arteriya—*qorin aortasiga* chiqariladi. Yurak klapanlari qonni teskari oqishiga yo'l qo'ymaydi. Yurak kameralari va aortadagi qon karbonat angidrid gaziga to'yingan bo'lganidan to'q qizg'ish rangli bo'lib, *vena qoni* deyiladi. Qon qorin aortasidan jabralarga olib boruvchi arteriyalarga o'tadi. Jabralarda arteriyalar juda mayda kapillyarlarga ajraladi. Kapillyarlar jabra yaproqchalariga qizg'ish tus beradi. Yaproqchalar kapillyarlaridagi qon karbonat angidridni suvga chiqarib, kislorod bilan boyiydi. Kislorod bilan boyigan qon *arteriya qoni* deyiladi. Bunday qon qip-qizil bo'ladi. Arteriya qoni jabralardan chiqib, umurtqa pog'onasi ostidan butun tana bo'ylab o'tadigan orqa aortaga keladi. Orqa aorta organlar yaqinida arteriyalarga, a'zolarida esa mayda kapillyarlarga ajraladi. Kislorod va ichakdan so'rilgan oziq moddalari kapillyarlar devori orqali to'qimalarga, karbonat angidrid va moddalar almashinuvi mahsulotlari esa to'qimalardan qonga o'tadi. To'qimalarda arteriya qoni karbonat angidrid bilan to'yinganligi tufayli asta-sekin to'q qizil rangga



76-rasm. Baliq qon aylanish sistemasi va yuragining tuzilishi:

1 — jabra kapillyarlari, 2 — orqa aorta, 3 — qorin aortasi, 4 — yurak, 5 — arteriyalar, 6 — organlardagi kapillyarlar, 7 — yurak boʻlmasi, 8 — yurak qorinchasi, 9 — yurak venasi.

kirib, vena qoniga aylanadi va vena qon tomirlariga toʻplanib, yurak boʻlmasiga kelib quyiladi. Shunday qilib, qon bitta yopiq tutash doira boʻylab oqib turadi.

**Ayirish sistemasi.** Toʻqimalarda hosil boʻladigan moddalar almashinuvi mahsulotlari ikkita tasmasimon qoʻngʻir-qizgʻish buyraklar yordamida qondan filtrlanib, siydikni hosil qiladi. Siydik ikkita siydik yoʻli orqali qovuqqa, undan anal teshigi orqasida joylashgan maxsus teshik orqali tashqariga chiqarib yuboriladi (78-rasmga qarang). Baliqlarning buyragi tana boʻshligʻining yuqori qismida qorin pardasining ostida joylashgan.

**Moddalar almashinuvi.** Barcha tirik mavjudotlardagi singari baliqlar organizmida ham xilma-xil va murakkab jarayonlar sodir boʻlib turadi. Bu jarayonlarning majmui moddalar almashinuvi deyiladi. Moddalar almashinuvi jarayonida tashqi muhitdan olingan oziq moddalardan organizm uchun zarur boʻlgan moddalar hosil boʻladi. Bu moddalar organizmning oʻsishi, nasl qoldirishi va barcha hayotiy jarayonlarini taʼminlashga sarf boʻladi.

Baliqlar sovuqqonli hayvonlar hisoblanadi. Ular tanasi harorati doimiy boʻlmasdan atrof-muhit harorati taʼsirida oʻzgarib turadi.



1. Baliqlarning hazm qilish sistemasi qanday boʻlimlardan iborat? 2. Baliqlarning qon aylanish sistemasida gazlar almashinuvi qayerda sodir boʻladi? 3. Baliqlar hayotida moddalar almashinuvi qanday ahamiyatga ega?



1. Metodik qoʻllanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Akvariumdagi baliqlar jabra qopqoqlari va ogʻzining ochib yopilishini kuzating va bu harakatlar mohiyatini tushuntiring.

**Markaziy nerv sistemasi.** Baliqlarning markaziy nerv sistemasi bosh miya va orqa miyadan tashkil topgan. Orqa miya lansetniknikiga o'xshash uzun naydan iborat bo'lib, umurtqa pog'onasining orqa yoylari orasida hosil bo'lgan nay ichida joylashgan. Orqa miyaning ikki yonidan ichki organlarga, suzgichlarga, teri va muskullarga nervlar chiqadi (77-rasm). Tananing turli qismlarida joylashgan sezgi hujayralaridan orqa miyaga har xil signallar kelib turadi.

Bosh miya miya qutisi ichida joylashgan bo'lib, nerv nayi oldingi qismining o'zgarishidan kelib chiqqan. Baliqlar va barcha umurtqali hayvonlarning bosh miyasi *oldingi miya, oraliq miya, o'rta miya, miyacha* va *uzunchoq miya* deb ataladigan beshta bo'limdan iborat. Miyaning hamma bo'limlari baliqlar hayotida katta ahamiyatga ega. Miyacha baliqlar harakatini, uzunchoq miya nafas olish, qon aylanish, hazm qilish organlari ishini boshqarib turadi.

Sezgi organlari baliqlarga atrof-muhitni yaxshi bilib olishga imkon beradi. Ular yordamida baliq o'z ozig'ini topadi yoki yaqinlashayotgan dushmanini bilib oladi. Suvdagi sharoitni aniqlashda ham sezgi organlari katta yordam beradi. Sezgi organlari orasida ko'zlar muhim ahamiyatga ega. Baliqlarning ko'zi qovoqsiz bo'lib, boshining ikki yonida joylashgan. Ular yaqin masofadan ko'radi, narsalarning shakli va rangini farq qila oladi. Ko'zlar oldida joylashgan ikkita burun teshigi hid sezuvchi hujayralarga ega bo'lgan xaltachalarga ochiladi.

Eshitish organlari miya qutisining ikki yonida joylashgan bo'lib, suyaklar bilan qoplangan. Suv zich muhit bo'lganligidan tovushni yaxshi o'tkazadi.



77-rasm. Baliq nerv sistemasi va bosh miyasining tuzilishi:

- 1 — bosh miya, 2 — orqa miya, 3 — oldingi miya, 4 — o'rta miya, 5 — miyacha,  
6 — uzunchoq miya, 7 — oraliq miya.



Tajribalarda baliqlar qirg'oqda yurgan odam qadami, suzib kelayotgan qayiq ovozi, qo'ng'iroq va o'q tovushlarini yaxshi eshitishi aniqlangan.

Ta'm bilish hujayralari baliqlarning og'iz bo'shlig'i, halqumi hamda butun tana yuzasida joylashgan. Zog'ora baliq, treska va boshqa bir qancha baliqlarning boshida joylashgan mo'ylovlar tuyg'u vazifasini bajaradi.

Baliqlar hayotida, ayniqsa *yon chiziqlarning* ahamiyati kattadir. Baliq tanasining ikki yonida aniq ko'rinib turadigan yon chiziqlar qator bo'lib joylashgan teshikchalardan iborat (76-rasmga qarang). Teshikchalar terida joylashgan maxsus sezuvchi hujayralari bo'lgan naychalar bilan tutashgan. Yon chiziqlar suv oqimini, suv ostidagi narsalarni sezishga yordam beradi. Yon chiziqlari tufayli hatto ko'r bo'lib qolgan baliq ham to'siqlarni sezadi, harakat qilayotgan o'ljasini tutib oladi.

**Reflekslar.** Siz reflekslar organizmni tashqi muhit ta'siriga beradigan javobidan iborat ekanligini o'tilgan darslardan bilasiz. Agar baliqni biror narsa bilan turtsak, u o'zini tezlik bilan chetga oladi. Bu jarayon quyidagicha sodir bo'ladi. Har qanday ta'sir sezgi hujayralarining tolalari orqali markaziy nerv sistemasining bosh miya yoki orqa miya qismiga uzatiladi. U yerdan ta'sir kuchi va xususiyatiga ko'ra hosil bo'lgan javob tegishli organlarga uzatiladi. Organlardagi muskullarning qisqarishi tufayli organizm ta'sirga javob beradi. Baliqlar o'z o'ljasini sezganida ham xuddi shunga o'xshash holat sodir bo'ladi. Zog'ora baliq chuvalchangni ko'rganida qo'zg'alish ko'rish nervi orqali markaziy nerv sistemasiga boradi, u yerdan javob darhol harakatlantiruvchi nerv tolalari orqali muskullarga keladi. Buning natijasida baliq o'ljasini ushlab oladi. Hayvonlarning ta'sirlarga shunday javob qaytarish reflekslari tug'ma bo'lganidan *shartsiz reflekslar*, ya'ni *instinkt* deyiladi. Shartsiz reflekslar irsiy yo'l bilan mustahkamlangan bo'lib, baliqlarning hayoti davomida o'zgarmasdan saqlanib qoladi va nasldan-naslga o'tadi. Bitta turga kiruvchi hamma hayvonlarning shartsiz reflekslari bir xil bo'ladi.

Shuning bilan birga hayvonlarning hayoti davomida hosil bo'ladigan reflekslar ham bor. Agar akvariumdagi baliqlarni biror signal ta'sir etib, masalan, chiroq yoqib oziq berilsa va bunday oziqlanish bir necha bor takrorlansa, bu signal oziq berilmasa ham baliqlarni jalb qila boshlaydi. Hosil bo'lgan bunday reflekslar *shartli reflekslar* deyiladi. Shartli reflekslar nasldan-naslga o'tmaydi va uzoq saqlanib qolmaydi.



1. Lansetnik bilan baliqlar markaziy nerv sistemasi tuzilishida qanday farq bor?
2. Baliqlarning qaysi sezgi organlari yaxshi rivojlangan?
3. Shartli va shartsiz reflekslar o'rtasida qanday farq bor?



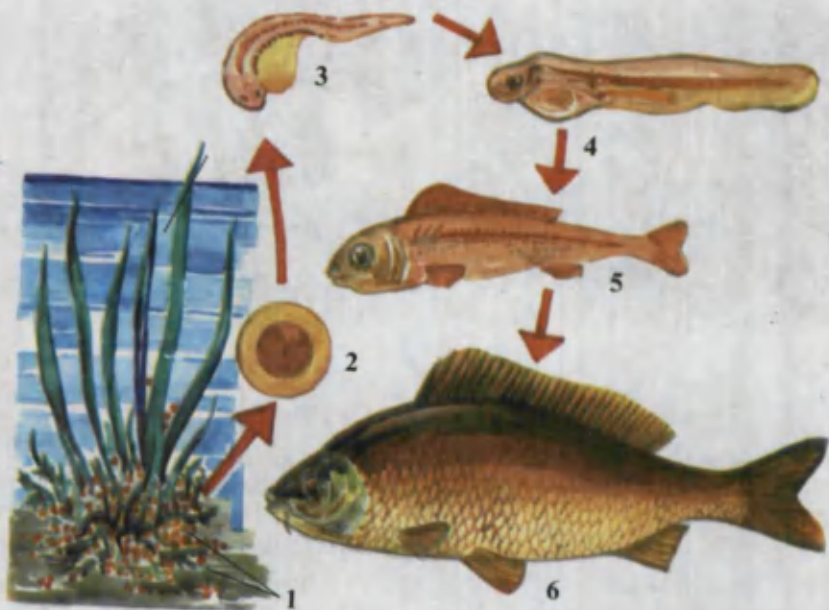
1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Akvariumdagi baliqlarning tashlangan oziqqa kelishini kuzating, ular harakatida shartsiz va shartli reflekslarni aniqlab bering.

### 31-§. KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI

**Ko'payish organlari.** Ko'pchilik baliqlar singari zog'ora baliq ham ayrim jinsli bo'lib, urg'ochilarining jinsiy a'zosi tana bo'shlig'ida joylashgan yirik tuxumdondan iborat. Unda tuxum hujayralari yetiladi. Erkaklarida esa bir juft uzun urug'donlar bo'ladi. Urchish davrida urug'donlar quyuq oq suyuqlik — „sut“ bilan to'ladi. Sut tarkibida millionlab urug' hujayralari (spermatozoidlar) bo'ladi. Yetilgan tuxum yoki urug' hujayralari qorin tomonida joylashgan maxsus jinsiy teshik orqali suvga chiqariladi.

**Tuxum qo'yishi.** Jinsiy hujayralarning yetila boshlashi bilan baliqlarda *ko'payish instinkti* paydo bo'ladi. Instinkt ularni tuxum qo'yish va nasl qoldirish uchun qulay joy axtarishga majbur qiladi. Ba'zi baliqlar suv havzalarining oqmaydigan joylarini, boshqalari esa suvi oqib turadigan joylarni tanlaydi. O'tkinchi baliqlardan bir xillari chuchuk suv havzalaridan dengizga, boshqalari, aksincha, dengizdan chuchuk suv havzalariga ko'chadi. Ayrim o'tkinchi baliqlar masalan, Uzoq Sharq *lososimonlaridan* keta va gorbusha uvildiriq tashlash uchun Amur daryosining irmoqlariga o'tadi va *ugor balig'i* Yevropa daryolaridan minglab kilometr uzoqda joylashgan Atlantika okeanining Sargass dengiziga borib tuxum qo'yadi. Zog'ora baliq suv havzalarining tinch oqadigan sayoz joylariga, suv omborlari va ko'llarga tuxum qo'yadi. Urg'ochi baliq suv o'simliklari yoki ularning qoldiqlari ustiga uvildiriq tashlaydi. Erkagi esa tuxumlar ustiga o'zining „suti“ni sepib ketadi. „Sut“dagi spermatozoidlar tuxum hujayralarini urug'lantiradi.

**Rivojlanishi.** Zog'ora baliqning urug'langan tuxum hujayralaridan qulay sharoitda 4—6 kun ichida juda mayda baliqchalar (chavoqlar) rivojlanib chiqadi (78-rasm). Chavoqlar dastlab suvdagi mayda mikroorganizmlar bilan oziqlanadi, 20—25 kun davomida o'sib, voyaga yetgach zog'ora baliqqa o'xshash bo'lib qoladi. Bunday baliqchalar suvdagi mayda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlana boshlaydi. Yilning oxiriga kelib, ularning uzunligi 5—10 sm ga yetadi.



78-rasm. Zog'ora baliqning rivojlanishi:

1 — tuxumlari, 2 — tuxum ichida embriyning rivojlanishi, 3 — 5 — yosh baliqcha rivojlanishining turli davrlari, 6 — voyaga yetgan baliq.

**Naslga g'amxo'rlik qilishi.** Zog'ora baliqda nasliga g'amxo'rlik qilish tuxum qo'yish uchun joy tanlashdan iborat bo'ladi. Tuxum qo'ygandan so'ng baliq bu joyni tark etadi va nasli to'g'risida qayg'urmaydi. Nasli to'g'risida g'amxo'rlik qilmaydigan baliqlar, odatda juda ko'p tuxum qo'yadi. Masalan, *okun* 300 minggacha, *treska* bir necha million tuxum qo'yadi. Ular naslining juda oz qismigina voyaga yetgan davrigacha yashab qoladi. Chunki tuxumlari va lichinkalarining juda ko'p qismi boshqa hayvonlarga yem bo'ladi.

Ayrim baliqlarda nasli to'g'risida g'amxo'rlik qilish instinkti kuchli rivojlangan bo'ladi. Chuchuk suv havzalarida uchraydigan *tikan baliq*'ining erkagi urchish davrida suv o'tlarini so'lak bezlari ishlab chiqaradigan suyuqlik bilan yopishtirib, urg'ochilari uchun qulay uya yasaydi. Bu uyaga bir necha urg'ochi baliq tuxum qo'yadi. Erkak baliqlar uyaga qo'yilgan tuxumlarni urug'lantiradi va tuxumdan chiqqan baliqchalarni mustaqil oziqlana oladigan bo'lguncha himoya qilishadi (79-rasm). *Dengiz otchasi* uya qurmaydi, lekin erkaklari tuxumlarini qornidagi maxsus xaltachasida olib yuradi. Afrikaning chuchuk suv havzalarida yashovchi *tilyapiya*





A



B

**79-rasm. Baliqlarning nasl to'g'risida g'amho'rlik qilishi:**

*A* — erkak tikanbaliq uyadagi tuxumlarni qo'riqlamoqda, *B* — erkak dengiz otchalari urg'ochisi qo'ygan tuxumlarni qornidagi xaltalarida olib yuradi.

balig'ining avlodi haqida g'amxo'rlik qilish instinkti yanada kuchliroq rivojlangan. Tilyapiyaning erkaklari urg'ochilari tashlagan tuxumlarni og'iz bo'shlig'ida olib yuradi. Biror xavf tug'ilgudek bo'lsa, hatto yosh baliqchalari ham erkak baliqning og'ziga kirib yashirinib oladi.



1. Qanday baliqlar «o'tkinchi» deyiladi? 2. Nima sababdan zog'ora baliq tikan baliqqa nisbatan ko'p tuxum qo'yadi? 3. Baliqlarning nasli to'g'risida g'amxo'rlik qilishi nimadan iborat?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang.  
2. Xaritadan lasossimonlar tarqalgan va ular uvildiriq tashlaydigan hududlarni toping.  
3. Xaritadan ugor balig'i tuxum tashlash uchun migratsiya qiladigan yo'lni ko'rsating.

**32-§. BALIQLARNING XILMA-XILLIGI. TOG'AYLI BALIQLAR SINFI**

**Baliqlarning yashash muhitiga moslashishi.** Sayyoramizdagi suv havzalari son-sanoqsiz va nihoyatda xilma-xildir. Turli suv havzalarida yashash sharoiti har xil bo'ladi. Hatto bitta suv havzasining turli qismida ham sharoit bir xil bo'lmaydi. Yashash sharoiti va oziq tarkibining xilma-xilligi, o'zaro raqobat, dushmanlarning ko'p bo'lishi baliqlar tuzilishi va fe'l-atvorining turlicha bo'lishiga olib kelgan. Shuning uchun ham dengiz tubida yashovchi baliqlar sekin

harakatlanadi, tanasi yassi bo'lganidan yirtqich hayvonlar ularni sezmaydi. Rang-barang marjon riflari orasida hayot kechiradigan baliqlarning rangi ham xilma-xil va chiroyli bo'ladi. Dengiz va okeanlarning juda chuqur joyida yashaydigan baliqlarning yog'du taratadigan a'zolari bo'ladi. Suvning yuza qismida, ayniqsa ochiq dengizlarda yashaydigan baliqlarning muskullari va suzgichlari, ayniqsa dum suzgichi kuchli rivojlanganligidan ular tez suzadi. Gavdasining suyri shakli esa suzishni osonlashtiradi.

Skeletining tuzilish xususiyatlariga ko'ra baliqlar tog'ayli va suyakli baliqlar sinfiga bo'linadi.

**Tog'ayli baliqlar sinfi.** Tog'ayli baliqlarning skeleti tog'aydan iborat bo'lib, jabra qopqoqlari va suzgich pufaklari bo'lmaydi. Jabra yoriqlari 5—7 juft bo'ladi. Tog'ayli baliqlar 630 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Bu sinf akulalar va skatlar turkumini o'z ichiga oladi.

**Akulalar turkumi.** Akulalar ancha yirik, tanasi torpedasimon, dum suzgichi juda kuchli rivojlangan (80-rasm). Terisini qoplab turgan tangachalari suyakli baliqlarnikidan batamom farq qiladi. Ularning tangachalari qalin plastinka-chalardan iborat bo'lib, har qaysi tangacha ustida sirtidan emal bilan qoplangan tishsimon o'simtasi bo'ladi. Akula jag'ida bunday o'simtalar tishlarga aylanadi. Barcha umurtqali hayvonlar, shu jumladan odamlarning tishlari ham akulalarnikiga o'xshash tuzilgan. Akulalar juda serharakat yirtqich baliqlar bo'lib, ancha yirik hayvonlarga, shu jumladan cho'milayotgan odamga ham hujum qiladi. Ko'pchilik akulalar tirik tug'adi, ba'zi turlari tuxum qo'yib ko'payadi.

Akulalarning kattaligi har xil bo'lgan 250 turi ma'lum. Ular orasida uzunligi 40—45 sm bo'lgan *tikanli akula* eng kichigi, uzunligi 15 m keladigan *gigant akula*



80-rasm. Tog'ayli baliqlar:

1 — akula, 2 — dengiz tulkisi—skat baliq, 3 — tikandum skat.

yoki 18 m ga yetadigan *kit akulasi* eng yirik hisoblanadi. Lekin bunday bahaybat akulalarning tishlari juda mayda bo'lib, ular mayda qisqichbaqasimonlar va baliqlar bilan oziqlanadi.

**Skatlar turkumi.** Skatlarning tanasi yassi, rombsimon yoki disksimon bo'lib, suv tubida yashashga moslashgan (80-rasm). Dumsuzgichi ingichka xivchinga aylangan. Skatlar yassi tanasi bilan tutashib ketgan ko'krak suzgich qanotlarini to'lqinsimon tebratib asta-sekin suzadi. Ayrim skatlarning maxsus himoyalanih a'zosi, masalan, dumining asosida zaharli shilimshiq modda bilan qoplangan tikani bo'ladi. Tropik dengizlarda uchraydigan kichikroq skatlarda 70 Vt kuchlanishli elektr zaryadi hosil qiladigan a'zosi ham bo'ladi. Skatlar zaharli nayzasi yoki elektr zaryadi yordamida o'z o'ljasini falajlaydi yoki dushmanini qochishga majbur qiladi.

Skatlar boshqa ko'pchilik tog'ayli baliqlar singari tirik tug'adi. Ular kam pushtli bo'lib, bitta urg'ochi skat 1—3 dan 20—30 gacha nasl beradi. Ko'pchilik skatlar dengiz tubidagi molluskalar bilan oziqlanadi. Faqat eng yirik, bahaybat *manta* suv qa'ridagi mayda qisqichbaqasimonlar va baliqchalar bilan oziqlanadi.

Skatlarning 350 ga yaqin turi mavjud. Ba'zi turlari vitaminli yog'i uchun ovlanadi.



1. Tog'ayli baliqlar skeleti qanday tuzilgan? 2. Akulalar tuzilishining qaysi xususiyatlari ularni tez suzishiga yordam beradi? 3. Nima sababdan akulalar kam nasl beradi?



1. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Akulalar bilan skatlarning yashash sharoitiga moslashish belgilarini ko'rsating.  
3. Topshiriqlarga javob bering.

### 33-§. SUYAKLI BALIQLAR SINFI

Suyakli baliqlarning skeleti suyak-tog'aydan yoki suyakdan iborat. Jabra teshiklari jabra qopqog'i bilan yopilgan. Ko'pchilik turlarida suzgich pufagi bo'ladi. Suyakli baliqlar dengiz va ichki suv havzalarida keng tarqalgan bo'lib, 24000 ga yaqin turi ma'lum. Quyida O'rta Osiyo suv havzalarida tarqalgan suyakli baliqlarning asosiy turkumlari bilan tanishib chiqamiz.

**Baqra, ya'ni suyak-tog'ayli baliqlar turkumi.** Bu turkumga mansub baliqlarning xipcha va cho'ziq tanasi bo'ylab orqa, yon va qorin tomonida 5 qator romb shaklidagi suyak plastinkalar joylashgan. Boshining oldingi tomoni uzun tumshuqni hosil





81-rasm. Baqra baliqlar:

1 — baqra, 2 — beluga, 3 — strelyad, 4 — Amudaryo katta qilquyrug'i (soxta kurakburun).

qiladi. Og'iz teshigi boshining ostki tomonida joylashgan. Skeleti asosan tog'aydan iborat, lekin bosh qutisi suyak bilan qoplangan. O'q skeleti xordadan iborat bo'lib, butun hayoti davomida saqlanib qoladi.

O'rta Osiyo suv havzalarida suyak-tog'ayli baliqlardan *baqra baliq* va *soxta kurakburun* uchraydi (81-rasm). Sirdaryo, Amudaryoning quyi va o'rta oqimlarida yashaydigan baqra baliqning uzunligi 2 m gacha, og'irligi 30 kg gacha boradi. Baqra baliq molluskalar, mayda qisqichbaqasimonlar, suvdagi hasharotlar va ularning qurtlari bilan oziqlanadi. Ko'payish davrida dengizdan daryoning yuqori oqimiga ko'tariladi.

Amudaryo etaklarida va uning o'rta oqimlarida *soxta kurakburun* (qilquyrug) baliq'i uchraydi. Uning uzunligi 75 sm gacha, og'irligi 2 kg gacha boradi, mayda baliqlar va hasharotlarning qurtlari bilan oziqlanadi. Soxta kurakburun baliqlar noyob tur sifatida muhofaza qilinadi.

**Losossimonlar turkumi.** Losossimonlarga o'q skeleti va bosh qutisi qisman suyakka aylangan baliqlar kiradi. Orqa suzgich qanoti ortida yana bitta suzgich qanoti bo'ladi. Bu turkumning ko'pchilik turlari ko'payish davrida dengizlardan

chuchuk suvlarga o'tadi. Dengizlarda yashovchi losos, keta, bukri baliq (gorbusha) ham shu turkumga kiradi. Sirdaryo va Amudaryoda *gulmoy*, ya'ni *forel* ham tarqalgan.

**Cho'rtanlar turkumi.** Cho'rtanlarga chuchuk suvlarda yashaydigan yirtqich baliqlar kiradi. Sirdaryo va Amudaryoda oddiy *cho'rtanbaliq* uchraydi. Uning tanasi va boshi cho'ziq, og'zi katta bo'ladi. Boshi tanasi uzunligining deyarli yarmini tashkil etadi, jag'larida juda ko'p tishlari bo'ladi. Cho'rtan yirtqich bo'lib, asosan baliqlar bilan oziqlanadi.

**Karpsimonlar turkumi.** Karpsimonlarning og'iz bo'shlig'ida tishlari bo'lmaydi. Oziqni oxirgi halqum bo'shlig'ida joylashgan maxsus o'simtali maydalaydi. Tana skeleti suyakdan iborat. Bu turkumning vakillari barcha suv havzalarida keng tarqalgan bo'lib, bir necha yuzlab turlarni o'z ichiga oladi. Biz tanishib chiqqan baliq ham shu turkumga kiradi.

Orol dengizi, Zarafshon, Amudaryo va Sirdaryo havzalarining daryo va ko'llarida uchraydigan *mo'ylov baliq*; tog' daryolari va soylarda tarqalgan *qora baliq*; Orol dengizi sohillarida, Sirdaryo, Amudaryo va Zarafshonning quyi qismida yashaydigan *moybaliq* va *oqcha baliq*, shuningdek Orol dengizi va unga quyiladigan daryolarda uchraydigan *laqqa* baliqlar ham shu turkumga kiradi. O'rta Osiyo suv havzalariga Uzoq Sharq daryolaridan *oq amur* va *xumbosh* baliq keltirilib, iqlimlashtirilgan.

**Olabug'a baliqlar turkumi.** Olabug'a baliqlarning suzgichlari tikanli bo'ladi. Olabug'a baliqlar barcha suv havzalarida yashaydi. Amudaryoning yuqori oqimidan Orol dengizigacha bo'lgan qismida sudak (oq sla) balig'i uchraydi. U yirik baliqlardan bo'lib, uzunligi 130 sm, og'irligi 12 kg keladi. Respublikamizning ko'pchilik daryo va ko'llarida, shuningdek baliqchilik xo'jaliklarida Uzoq Sharq daryolari havzalaridan *ilonbosh* balig'i keltirilib iqlimlashtirilgan.

**Baliqlarning kelib chiqishi.** Baliqlarning qadimgi ajdodlari lansetnikka o'xshash soddagina xordalilar bo'lgan. Tarixiy rivojlanish davomida dastlabki xordalilardan juft suzgich qanotli hayvonlar paydo bo'lgan. Ular yirtqich hayot kechirishgan va o'lja axtarib faol hayot kechirishi natijasida ularning nerv sistemasi va sezgi organlari rivojlana borgan. Shu yo'l bilan baliqlar kelib chiqqan.



1. Suyak tog'ayli baliqlar suyakli baliqlardan qanday farq qiladi?
2. O'rta Osiyo suv havzalarida qaysi suyak tog'ayli baliqlar tarqalgan?
3. Qaysi karpsimon baliqlar O'rta Osiyo suvlarida uchraydi?
4. Qaysi baliqlar O'rta Osiyo suv havzalarida iqlimlashtirilgan?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Suyakli baliqlarga tegishli quyidagi jadvalni to'ldiring.

Turkumlar	Tuzilishi	Asosiy turlari	Tarqalishi

## SUVDA HAM QURUQLIKDA YASHOVCHILAR SINFI

Suvda ham quruqlikda yashovchilarga hayoti suv va quruqlik muhiti bilan bog'liq bo'lgan sovuqqonli hayvonlar kiradi. Ular suvda ko'payadi va rivojlanadi. Harakatlanish organlari ikki juft oyoqlardan iborat. Voyaga yetgan hayvonlar o'pka va qisman teri orqali, lichinkalari jabralar orqali nafas oladi. Yuragi uch bo'lmalı, qon aylanish sistemasi yopiq ikki doiradan iborat. Tipik vakili ko'l baqasi hisoblanadi.

### 34-§. TASHQI TUZILISHI VA SKELETI

**Yashash muhiti va hayot kechirishi.** Ko'l baqasi yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, faqat sovuq shimoliy mintaqalarda va baland tog'li hududlarda uchramaydi. Yilning iliq mavsumlarida uni sernam oylarda, chuchuk suv havzalari va ular yaqinida hayotining ko'p qismini quruqlikda o'tkazsa-da, suvdan hech qachon nari ketmaydi. Xavf tug'ilganida esa suvga sho'ng'iydi.

Baqa qishda ariqlar tubidagi balchiqqa ko'milib yoki suv ostidagi o'simliklar orasida, yoki daraxtlar ildizi yaqinidagi kavaklarga kirib olib, qishki uyquga ketadi. Bahorda kunlar isishi bilan uyqudan uyg'onib, oziqlanishga kirishadi.

Ko'l baqasi kunduz kunlari qirg'oq yaqinida ov qiladi. U qo'ng'iz, pashsha, chivin, o'rgimchak kabi mayda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Ovg'a chiqqan baqa qimirlamay o'ljani poylab yotadi. Baqalar faqat harakatlangan o'ljanigina payqaydi. O'ljani payqagan baqa og'zidan uzun yopishqoq tilini chiqaradi va uni tili bilan yopishtirib oladi.

**Tashqi tuzilishi.** Baqaning gavdasi yapaloq, katta yassi boshi tanasiga chegarasiz qo'shilib ketganligidan bo'yni bilinmaydi. Boshi tanasiga harakatchan birikkanligi bilan baliqlardan farq qiladi (82-rasm). Bo'yni qisqa bo'lsa ham baqa boshini har tomonga buradi va ega oladi. Boshining ikki yoniga bo'rtib chiqqan ko'zlarini

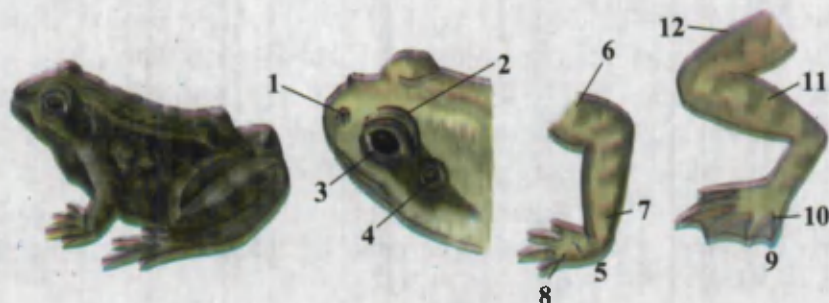


yuqoridan va pastdan harakatchan qovoqlar himoya qiladi. Baqa qovoqlarini tez-tez uchirib, ko'zini ochib-yumib turadi. Bunda qovoqlar ko'zni namlab, uni qurib qolishdan saqlaydi. Baqalarning bu xususiyati ularni quruqlikda yashashga o'tishi bilan bog'liq. Chunki baliqlarning qovog'i bo'lmaydi. Bir juft burun teshigi ko'zlarining oldida joylashgan. Burni hid bilish va havo o'tkazish vazifasini bajaradi. Burun bo'shlig'i devorida hid sezuvchi hujayralar bor. Burun bo'shlig'i og'iz bo'shlig'i bilan tutashgan. Baqa va boshqa suvda ham quruqlikda yashovchilar atmosfera havosi bilan nafas oladi. Havo burun teshigi orqali o'pkaga o'tadi. Burni va ko'zlari boshining ustki qismida joylashganligi tufayli suv ichidagi baqa faqat burni va ko'zini suvdan chiqarib, atmosfera havosidan nafas oladi va atrofnı kuzatib turadi. Burun teshiklarida maxsus klapanlari bor. Baqa suv ostiga sho'ng'iganida klapanlar burun teshigini bekitib olib, nafas yo'liga suv o'tmaydi.

Baqa ko'zining orqa tomonida joylashgan nog'ora pardasi eshitish a'zosi hisoblanadi. Nog'ora parda maxsus teshikcha ustiga tortilgan yupqa teridan iborat. Baqalarning ichki qulog'i baliqlarniki singari miya qutisi suyaklari ichida joylashgan.

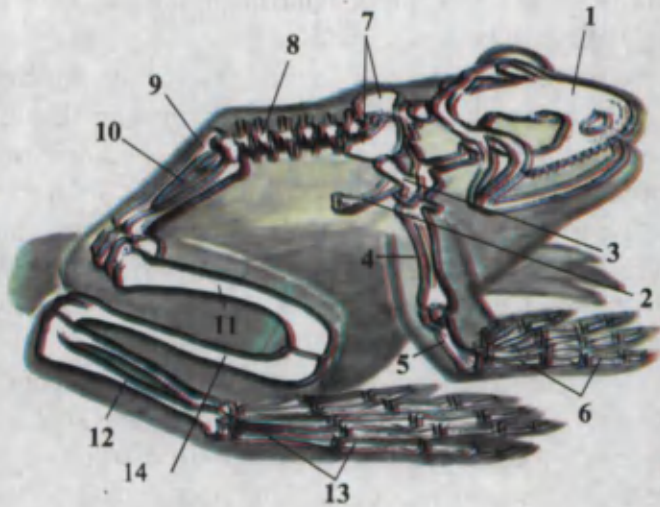
Erkak baqalar boshining ikki yonida tovushni kuchaytiradigan kulrang pufaklar — rezonatorlar bo'ladi. Baqalar urchish davrida ana shu rezonatorlarini ishga solib vaqillagan ovoz chiqaradi. Urg'ochi baqalar sayramaydi.

Baqalar va hamma quruqlikda yashovchi xordali hayvonlarning besh barmoqli ikki juft yurish oyoqlari rivojlangan. Oldingi oyoqlari, yelka, bilak va panja, orqa oyoqlari son, boldir va tovon bo'limlariga bo'linadi. Oldingi oyoqlari to'rt barmoqli bo'lib, beshinchi barmog'i rivojlanmagan. Orqa oyoqlaridagi beshta barmoqlari ham rivojlangan, ular orasida tarang tortilgan



**82-rasm. Baqaning tashqi tuzilishi:**

1 — burun teshigi, 2 — qovoq, 3 — ko'z, 4 — nog'ora parda, 5 — oldingi oyoq, 6 — yelka, 7 — bilak, 8 — panja, 9 — orqa oyoq, 10 — orqa oyoq panjasi, 11 — boldir, 12 — son.



83-rasm. Baqa skeleti:

1 — bosh skeleti, 2 — to'sh, 3 — o'mrov, 4 — yelka, 5 — bilak, 6 — panja, 7 — kurak, 8 — umurtqalar, 9 — chanoq, 10 — dum, 11 — son, 12 — tovon, 13 — panja, 14 — boldir.

suzgich pardasi bor. Orqa oyoqlari oldingi oyoqlariga nisbatan uzunroq va baquvvat bo'lganidan, baqaning harakatlanishida ular katta ahamiyatga ega. Quruqlikda harakatlanish uchun baqa orqa oyoqlariga tayanib sakraydi. Orqa oyoqlari suzishda ham asosiy ahamiyatga ega. Baqa orqa oyoqlarini dam-badam bukib va yozib suzadi. Suzayotganda baqa oldingi oyoqlarini tanasi ostiga tortib oladi.

Baqaning yupqa terisida shilimshiq modda ishlab chiqaruvchi juda ko'p bezlar bo'ladi. Bezlar terini doimo namlab turadi.

**Skeleti va muskullari.** Baqa skeletining asosiy bo'limlari zog'ora baliqnikiga o'xshash suyaklardan iborat (83-rasm). Biroq quruqlikda hayot kechirishga moslashishi va oyoqlarining paydo bo'lishi bilan ular skeletining tuzilishida qator o'ziga xos xususiyatlar yuzaga kelgan. Xususan, umurtqa pog'onasi bo'yin umurtqasi orqali kalla suyagi bilan harakatchan qo'shilgan. Lekin ko'krak umurtqalari bilan bog'langan qovurg'a suyaklari bo'lmaydi. Dum umurtqalari birlashib, bitta uzun dum suyagini hosil qiladi. Triton, salamandra va boshqa dumli suvda ham quruqlikda yashovchi hayvonlarning dum umurtqalari o'zaro harakatchan birikkan ko'plab umurtqalardan iborat. Baliqlardagi kabi baqalarda ham umurtqalarning ustki o'simtalari orqa miya nayini hosil qiladi.

Bosh skeleti miya qutisi va jag' suyaklaridan iborat. Miya qutisi suyaklarining soni baliqlarnikiga nisbatan kamroq bo'ladi.

Oldingi va orqa oyoqlarining skeleti 3 bo'limdan iborat bo'lib, *kamar suyaklari* orqali umurtqa pog'onasi bilan tutashgan. Oldingi oyoqlar skeleti bitta yelka, ikkita bilak va bir qancha panja suyaklaridan iborat. Oldingi oyoqlar kamari ikkitadan ko'krak tirgak, o'mrov va kurak suyaklaridan tashkil topgan. Kamar suyaklari to'sh suyagi bilan qo'shilgan. Orqa oyoqlar — son, boldir, tovon, panja suyaklaridan iborat. Orqa oyoqlar kamari bir-biri va umurtqa pog'onasi bilan harakatsiz birikib ketgan uchta chanoq suyagidan iborat. Chanoq suyaklari orqa oyoqlar uchun tayanch bo'ladi. Suvda ham quruqlikda yashovchilarning oldingi va orqa oyoqlarining barcha suyaklari bir-biri bilan bo'g'imlar orqali harakatchan birikkan, muskullari baliqlarnikiga nisbatan kuchli rivojlangan. Quruqlikda yashashga moslashish tufayli yurish oyoqlarining paydo bo'lishi muskullarning murakkablashuviga olib kelgan. Baqalarning oyoq muskullari, ayniqsa kuchli rivojlangan. Ular qisqarganida baqa harakatlanadi. Baqa baliqlarga nisbatan xilma-xil va murakkab harakat qiladi.



1. Baqa quruqlikda yashashga qanday moslashgan?
2. Baqa suvda yashashga qanday moslashgan?
3. Baqaning oyoq skeleti qanday suyaklardan iborat?



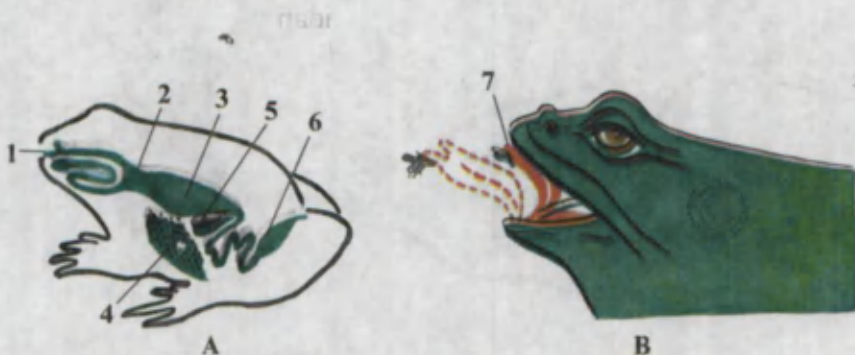
1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Baqa oldiga o'lik o'ljani qo'ying va nima sodir bo'lishini kuzating. Go'sht bo'lagini ingichka cho'p yoki sim yordamida qimirlatib, nima sodir bo'lishini kuzating.
3. Suzayotgan baqaning orqa oyoqlari harakatini kuzating.

## 35-§. ICHKI TUZILISHI

**Hazm qilish sistemasi.** Baqaning hazm qilish a'zolari baliqlarnikiga juda o'xshash bo'lib, og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon va ichakdan iborat (84-rasm). Og'iz bo'shlig'ida harakatchan tili va jag'lari bor. Yuqori jag'i va tanglayida konussimon tishchalari bo'ladi. Baqalarning orqa ichagi baliqlarniki singari bevosita tashqariga ochilmasdan, orqa ichakning xaltaga o'xshab kengayishidan hosil bo'lgan kloakaga ochiladi.

**Nafas olish sistemasi.** Baqa atmosfera havosidan o'pka va terisi yordamida nafas oladi. O'pkasi sodda tuzilgan bir juft xaltachadan iborat. Xaltacha devoridagi juda ko'p kapillyar qon tomirlari orqali o'pkadagi atmosfera havosi bilan qon





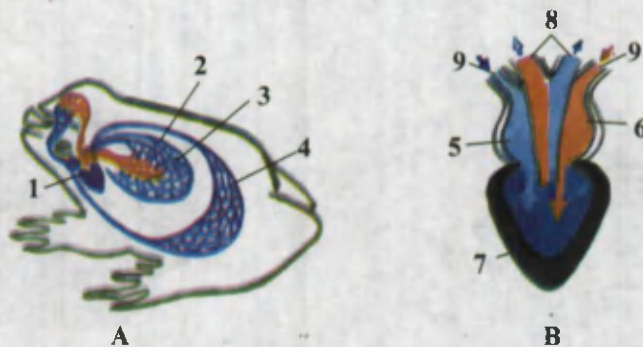
**84-rasm. Baqaning hazm qilish sistemasi (A) va oziqlanishi (B):**

1 — ogʻiz, 2 — qiziloʻngach, 3 — oshqozon, 4 — jigar, 5 — oshqozonosti bezi, 6 — kloaka, 7 — til.

suyuqligi oʻrtasida gaz almashinuv sodir boʻladi. Nafas olayotgan baqaning tomogʻi bir sekundda bir necha marta pastga tortilib va koʻtarilib turadi. Tomoq pastga tortilganida ogʻiz boʻshligʻida bosim kamayishi tufayli havo burun teshigi va ogʻiz boʻshligʻi orqali oʻpkaga oʻtadi. Oʻpkada havo kislorodi kapillar tomirlar orqali qonga oʻtadi, qondan esa karbonat angidrid gazi havoga chiqariladi. Tomoq koʻtarilganida oʻpkadagi karbonat angidrid gaziga toʻyingan havo yana ogʻiz boʻshligʻi va burun teshigi orqali tashqariga chiqib ketadi.

Baqaning oʻpkasi yaxshi rivojlanmagan. Shuning uchun u terisi orqali ham nafas oladi. Baqalarning terisi yupqa boʻlib, unda juda koʻp kapillyar qon tomirlari boʻladi. Atmosfera havosidagi yoki suvda erigan kislorod teri orqali qonga shimiladi. Suvda baqa faqat terisi orqali nafas oladi. Quruqlikda esa oʻpka va terisi orqali nafas oladi. Teri orqali gaz almashinuvi faqat teri nam boʻlgandagina sodir boʻladi. Shuning uchun quruq idishga solib qoʻyilgan baqaning terisi qurib qolib, halok boʻladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Baqaning qon aylanish sistemasi yurak, arteriya va vena qon tomirlaridan iborat. Yuragi tana boʻshligʻining oldingi tomonida toʻsh suyagining ustida joylashgan. Yurak uchta kameradan, yaʼni bitta qorincha va ikkita boʻlmadan iborat (85-rasm). Qorincha va boʻlmalarning ketma-ket qisqarishi tufayli qon tomirlar boʻylab harakatlanadi. Hamma suvda ham quruqlikda yashovchilarning qon aylanish sistemasi katta va kichik qon aylanish doirasidan iborat. Katta qon aylanish doirasi boʻylab qon yurak qorinchasidan arteriyalar orqali hamma tana aʼzolariga boradi. U yerda qon toʻqimalarga kislorodini berib, karbonat angidrid gazi bilan toʻyingan holda yurakning oʻng boʻlmachasiga qaytib keladi (92-rasm). Kichik qon aylanish doirasi boʻylab qon yurak qorinchasidan



**85-rasm. Baqaning qon aylanish sistemasi (A) va yuragining tuzilishi (B):**

- 1 — yurak, 2 — o'pka, 3 — kichik qon aylanish doirasi, 4 — katta qon aylanish doirasi,  
 5 — o'ng yurak bo'lmasi, 6 — chap yurak bo'lmasi, 7 — yurak qorinchasi,  
 8 — arteriyalar, 9 — vena.

o'pka arteriyalari orqali o'pka va teriga keladi. O'pka va teridagi kapillyarlardan qon karbonat angidridni havoga beradi va kislorod bilan to'yinib, yurakning chap bo'lmasiga quyiladi. Shunday qilib, yurakning chap bo'lmasida kislorodga boy arteriya qoni, o'ng bo'lmasida esa karbonat angidrid bilan to'yingan vena qoni bo'ladi. Ikkala bo'lmaning baravar qisqarishi tufayli arteriya va vena qonlari bir vaqtning o'zida yurak qorinchasiga tushib, qisman aralashadi. Biroq, yurak qorinchasidan chiquvchi qon tomirlarning o'ziga xos joylashuvi tufayli baqaning bosh qismiga faqat kislorod bilan to'yingan arteriya qoni, tanadagi organlarga esa aralash qon, o'pka va teriga karbonat angidrid gazi bilan to'yingan qon boradi. Qon aylanish doirasining ikkita bo'lishi baliqlardan boshqa barcha umurtqali hayvonlar uchun ham xosdir.

**Ayirish sistemasi.** Baqaning ayirish sistemasi baliqlarnikiga o'xshash ikkita uzun tasmasimon buyrakdan iborat. Buyraklar qorin bo'shlig'ida, umurtqa pog'onasining yon tomonlarida joylashgan. Har qaysi buyrakdan bittadan ingichka naycha — siydik yo'llari chiqib, kloaka bo'shlig'iga ochiladi. Siydik kloaka orqali tashqi muhitga chiqib ketadi.

**Moddalar almashinuvi.** Baqalar baliqlar singari sovuqqonli hayvonlardir. Ularning organizmida moddalar almashinuvi sust kechganidan tanasining harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'ladi, ya'ni havo isiganda ko'tariladi, sovganida esa pasayadi. Teri orqali suvni bug'latish tufayli issiq kunlari tana harorati atmosfera havosiga nisbatan pastroq bo'ladi. Sovuq tushganida baqalar kam harakat bo'lib qoladi. Qishda ular biror pana joyga kirib olib karaxt bo'lib yotadi.

**Nerv sistemasi.** Baqalarning markaziy nerv sistemasi baliqlarnikiga o'xshash bo'limlardan iborat (86-rasm). Biroq bosh miyasi yaxshiroq rivojlangan bo'lib,



86-rasm. Baqaning nerv sistemasi va bosh miyasi:

1 — bosh miya, 2 — orqa miya, 3 — nervlar, 4 — old miya, 5 — oraliq miya, 6 — oʻrta miya, 7 — miyacha, 8 — uzunchoq miya.

unda ikkita boʻrtmachadan iborat yarimsharlarni koʻrish mumkin. Baqalar baliqlarga nisbatan sekin harakatlanishi, tanasining yer yuzasiga yaqin joylashganligi ular harakatini va tana muvozanatini boshqarib turadigan miyachasi baliqlarnikiga nisbatan kamroq rivojlangan.

Baqalar sezgi organlarining tuzilishi quruqlik muhitiga moslashgan. Ikkita qovogʻi koʻzlarini turli taʼsirlardan himoya qiladi, koʻzlariga biron narsa tushishiga yoʻl qoʻymaydi va ularni namlab turadi. Eshitish organlari ichki va oʻrta quloqdan iborat. Havo muhiti suvga nisbatan tovushni yomon oʻtkazganidan oʻrta qulogʻi tovushni kuchaytirib beradi. Quloqning bu boʻlimi koʻzning orqasida joylashgan nogʻora pardadan boshlanadi. Tovush toʻlqinlari nogʻora pardani tebratganida tebranish toʻlqini oʻrta quloq nayi ichida joylashgan eshitish suyakchalari orqali ichki quloqqa uzatiladi.



1. Baqa yuragining tuzilishi baliqlarnikidan qanday farq qiladi? 2. Kichik va katta qon aylanish doiralarida gaz almashinuvi qanday sodir boʻladi? 3. Baqaning sezgi organlari quruqlik muhitiga qanday moslashgan?



1. Metodik qoʻllanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Baqaning suv hamda quruqlik muhitiga moslashinuv xususiyatlarini aniqlovchi jadvalni toʻldiring.

Suv muhitiga moslashuv	Quruqlik muhitiga moslashuv



**Jinsiy sistemasi.** Suvda ham quruqlikda yashovchilar ayrim jinsli hayvonlar. Jinsiy a'zolari baliqlarnikiga o'xshash tuzilgan.

**Tuxum qo'yishi.** Ko'klam kelib, kunlar isiy boshlashi bilan baqalar qishki karaxtlik holatidan chiqib, suv havzalari yaqinida oziq axtara boshlaydi. Urchish payti yaqinlashgan sayin erkak baqalarning baland ovoz bilan sayrashi avj ola boshlaydi. Urg'ochi baqalar suvga tashlagan tuxumlariga erkak baqalar urug' suyuqligini to'kib ketadi. Bitta baqa 5000—10.000 donagacha tuxum qo'yishi mumkin. Urug'langan tuxumning qobig'i bo'rtib, tiniq yopishqoq shilimshiq parda hosil bo'ladi. Parda ostidagi tuxum aniq ko'rinib turadi. Tuxumning ustki qismi qoramtir tusda bo'lganidan quyosh nuri ta'sirida yaxshi isiydi. Baqalarning tuxumlari suv yuzasida to'p-to'p bo'lib qalqib yuradi. Suv yuzasida haroratning yuqori bo'lishi tuxumlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit hisoblanadi.

**Rivojlanishi.** Urug'langan tuxum hujayra harorati yetarli bo'lganida ko'p marta ketma-ket bo'linib, ko'p hujayrali embrionni hosil qiladi. Oradan bir yoki ikki hafta o'tgach, tuxumdan lichinka (itbaliq) rivojlanib chiqadi (87-rasm). Itbaliqning ko'rinishi mayda baliqchaga o'xshaydi. Uning uzun va keng dumi bo'ladi. Itbaliq dastlab boshining ikki yonida joylashgan ikki tutam tashqi jabralari bilan nafas oladi. Rivojlangan sayin tashqi jabralar halqum devorida joylashgan ichki jabralar bilan almashinadi. Itbaliqning yuragi baliqlarniki singari ikki kamerali, qon aylanish sistemasi ham bitta doiradan iborat. Tanasining ikki yonida yon chiziqlari bo'ladi.



87-rasm. Baqaning rivojlanishi:

1 — tuxumlar, 2—5 — turli rivojlanish davrlaridagi itbaliqlar, 6, 7 — itbaliqning baqaga aylanishi, 8 — yosh baqa.

Tuxumdan chiqqan itbaliq tanasi ostki tomonidagi maxsus so'rg'ichlari bilan suv o'tlariga yopishib oladi. Itbaliq dastlab tuxumdan qolgan oziq moddalar hisobiga yashaydi. Oradan bir necha kun o'tgach, uning jag'li og'zi paydo bo'lib, mayda suv o'tlari, bir hujayrali hayvonlar va suv o'tlari sirtiga yopishgan turli mikroorganizmlar bilan oziqlana boshlaydi. Rivojlanish davomida dastlab uning orqa oyoqlari, so'ngra oldingi oyoqlari paydo bo'ladi. Jabrasi o'pka bilan almashinadi. Qon aylanish sistemasi organlari ham qayta quriladi. Baqa tez-tez suv yuzasiga ko'tarilib, atmosfera havosi bilan nafas ola boshlaydi. Dumi asta-sekin yo'qolib ketishi bilan itbaliq yosh baqaga aylanadi va quruqlikka chiqadi. Baqa tuxumidan chiqqan itbaliq 2—3 oy davomida baqaga aylanadi. Yosh baqalar uch yildan keyingina voyaga yetadi va urchiy boshlaydi.

**Suvda ham quruqlikda yashovchilarning xilma-xilligi.** Suvda ham quruqlikda yashovchilarga 4000 dan ortiq tur kiradi. Ular dumsizlar (baqalar, qurbaqalar) va dumlilar (tritonlar, salamandralar) turkumlariga ajratiladi. Dumlilar O'rta Osiyoda uchramaydi. Ulardan eng yirigi Janubi-sharqiy Osiyoda tarqalgan gigant salamandraning uzunligi 1,7 metrga yetadi. O'zbekiston hududida dumsizlardan ko'l baqasi va yashil qurbaqa uchraydi.

**Ahamiyati.** Ko'pchilik suvda ham quruqlikda yashovchilar foidali hayvonlar. Qurbaqalar o'simliklarga ziyon yetkazadigan hasharotlarni qirib, katta foyda keltiradi. Qurbaqa bir kechada 100 tadagacha, 9 oy davomida uch mingtagacha hasharotni yeydi. Baqalar zararkunanda hasharotlar (chivinlar)ning suvdagi lichinkalarini va suv bo'yidagi hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Baqalarning o'zi turli hayvonlar uchun oziq bo'ladi. Ular tibbiyot va biologiyada laboratoriya hayvonlari sifatida ham foydali hisoblanadi.

**Suvda ham quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi.** Suvda ham quruqlikda yashovchilar hayotining suv bilan bog'liqligi, itbaliqlarning tuzilishi va hayot kechirish tarzi ularning baliqlardan kelib chiqqanligi dalilidir. Devon davrida yashagan qadimgi suvda ham quruqlikda yashovchilarning qazilma qoldiqlari tekshirilganida ular hozirgi panjaqanotli baliq *latimeriyaga* o'xshashligi aniqlangan. Chunonchi, ularning terisi tangachalar bilan qoplangan, bosh suyagi baliqlarnikiga o'xshash tuzilgan.

Dastlabki suvda ham quruqlikda yashovchilar bundan 300 mln yil ilgari chuchuk suvda yashovchi *panjaqanotlilardan* kelib chiqqan. Haqiqatan ham, qadimgi *panjaqanotlilarning* suzgichlari skeleti suvda ham quruqlikda yashovchilar oyoqlari skeletiga o'xshab ketadi. Qadimgi panjaqanotlilar o'pka bilan nafas olgan. Ular chuchuk suvli sayoz daryo va ko'llarda yashagan. Suv qurib qolganida esa muskulli suzgichlari yordamida bir joydan ikkinchi joyga o'rmalab o'ta

olishgan, o'pkali panjaqanotlilardan qadimgi suvda ham quruqlikda yashovchi dumlilar kelib chiqqan. Suvda ham quruqlikda yashovchi dumsizlar esa keyinroq dumlilardan kelib chiqqan.



1. Baqalar tuxumi qanday urug'lanadi? 2. Baqa bilan baliqlarning rivojlanishida qanday o'xshashliklar bor? 3. Nima sababdan ikki xil nafas oluvchi panjaqanotlili baliqlar suvda ham quruqlikda yashovchilarning ajdodi hisoblanadi?



1. Itbaliqlarning baqaga o'xshashlik belgilarini ko'rsating. 2. Metodik qo'llanmada berilgan topshiriqlarga javob yozing va bilimingizni baholang.

**Topishmoqlarni o'ylab toping va yod oling.**

37. Boshida bor baqbaqasi,                      39. Kunduz ketib, pisib yotadi,  
    Tinim bermas vaq-vaqasi.                      Shomda chiqib, o'lja tutadi.
38. Suvda yotgan shoda marjon,  
    Marjon emas, yuz bir jon.

## SUDRALIB YURUVCHILAR SINFI

Sudralib yuruvchilar sinfiga terisi muguz tangachalar yoki qalqon bilan qoplangan, quruqlikda hayot kechirishga moslashgan 6000 turga yaqin sovuqqonli hayvonlar kiradi. Ular qattiq po'st bilan qoplangan yirik tuxumlarini quruqlikka qo'yadi. Tuxumdan chiqqan bolasi voyaga yetgan hayvonga o'xshaydi. Ayrim turlari tirik tug'adi. Ko'pchilik sudralib yuruvchilar kalta oyoqlari va uzun dumi yordamida gavdasini yerda sudrab harakatlanadi. Sudralib yuruvchilar tangachalilar, toshbaqalar va timsohlar turkumlariga bo'linadi. Ildam kaltakesak ularning tipik vakili bo'ladi.

### 37-§. TUZILISHI, KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Ildam kaltakesak O'rta Osiyoning cho'l va tog'oldi mintaqalarida dengiz sathidan 1,5 km gacha balandlikda bo'lgan joylarda tarqalgan. Uni quyosh nuri tushadigan quruq yerlarda, toshlar ostida yoki o't-





**88-rasm. Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi:**

1 — burun teshigi, 2 — ko'z, 3 — til, 4 — tangachalar, 5 — quloq teshigi.

o'lanlar orasida uchratish mumkin. Terisi kulrang yoki yashil-kulrang tusda bo'lganligi tufayli uni yirtqich hayvonlar yaxshi payqamaydi. Ular juft-juft bo'lib yashaydi. Kechasi va qish faslida toshlar yoki to'nkalar ostiga, har xil hayvonlarning iniga yoki boshqa pana joylarga bekinib oladi. Ular turli hasharotlar bilan oziqlanadi.

Ildam kaltakesakning uzunligi dumi bilan birga 15—20 sm ga yetadi. Konussimon boshi harakatchan bo'lib, qisqa bo'yni orqali tanasiga birikkan. Tumshug'ining uchida ikkita burun teshigi, undan orqaroqda boshining ikki yonida ko'zlari joylashgan (88-rasm). Ko'zida yuqorigi va pastki qovoqlari bilan birga yupqa pardaga o'xshash pirpiraydigan qovog'i ham bo'ladi. Dam-badam ochilib va yopilib turadigan bu uchinchi qovoq kaltakesak ko'zini doimo namlab turadi. Har ikkala ko'zdan orqaroqda joylashgan doirasimon nog'ora parda tashqi eshitish a'zosi hisoblanadi. Kaltakesak juda yaxshi eshitadi. Hatto hasharotlar o'rimalayotganda chiqadigan tovushni ham seza oladi. Kaltakesakning tili tuyg'u a'zosi hisoblanadi. U uzun tilini tez-tez chiqarib, atrofidagi narsalarni bilib oladi.

Kaltakesak old va orqa oyoqlarining tuzilishi baqalamikiga o'xshaydi. Lekin har qaysi oyog'ida 5 tadan panjasi bor. Panjalari orasida parda bo'lmaydi.

Kaltakesakning quruq terisi muguz tangachalar bilan qoplangan. Tangachalar kaltakesak tumshug'i va qornining ostida yirik qalqonsimon plastinkalarni, barmoqlari uchida esa o'tkir muguz tirnoqlarni hosil qiladi. Bunday qalin muguzli teri hayvonning o'sishiga xalaqit beradi. Shuning uchun u faqat tullash davrida o'sadi. Yoz mavsumida kaltakesak 4—5 marta tullaydi. Uning eski terisi laxta-laxta bo'lib ko'chib tushadi, o'rniga yangisi chiqadi. Kaltakesak tanasi yangi terisi qotguncha o'saveradi.

**Ichki tuzilishi.** Kaltakesakning ichki tuzilishi ko'p jihatdan baqanikiga o'xshashda, ba'zi a'zolari undan farq qiladi. Xususan, uning boshi 8 ta umurtqalar orqali tanasiga harakatchan birikkan. Ko'krak umurtqalarining har biriga ikki yon tomondan bittadan qovurg'a tutashgan. Qovurg'alarining ikkinchi uchi esa to'sh suyagiga kelib ulangan. Ko'krak umurtqalari, qovurg'alar va to'sh suyagi birgalikda ko'krak qafasini hosil qiladi. Ko'krak qafasi o'pka va yurakni muhofaza qiladi.

Kaltakesak faqat o'pkasi orqali nafas oladi. Uning terisi nafas olishda ishtirok etmaydi. Kaltakesakning o'pkasi baqanikiga nisbatan murakkabroq tuzilgan, ya'ni o'pka devori ko'plab katakchalarga bo'lingan. Shu tufayli o'pkaning gaz almashinadigan yuzasi ancha kengaygan.

Kaltakesaklarning yuragi baqaniki singari ikkita bo'lmacha va qorinchadan iborat bo'lib, birmuncha murakkab tuzilganligi bilan suvda ham quruqlikda yashovchilarnikidan farq qiladi. Shunga qaramay, ular organizmida moddalar almashinuvi sust boradi. Kaltakesaklar sovuqqonli hayvonlar bo'lganidan tanasining harorati atrof-muhit haroratiga bog'liq. Shunga ko'ra, ular bahor va yoz mavsumlarida serharakat, sovuq tushishi bilan harakati sustlashib, hamma sudralib yuruvchilar singari karaxt bo'lib qoladi.

Kaltakesakning hazm qilish, ayirish va nerv sistemalari ham suvda ham quruqlikda yashovchilarnikiga o'xshaydi. Lekin tana muvozanatini saqlaydigan va harakatini boshqaradigan miyachasi ularnikiga nisbatan kuchli rivojlangan. Shuning uchun kaltakesaklar suvda ham quruqlikda yashovchilarga nisbatan chaqqon va xilma-xil harakat qiladi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Baliqlar va suvda ham quruqlikda yashovchilar tuxumlarini suvga tashlashi va suvda urug'lanishini bilasiz. Sudralib yuruvchilarning tuxumi urg'ochisining jinsiy yo'lida urug'lanadi. Erkagining spermatozoidlari urg'ochisining kloakasiga tushadi. Urug' hujayra esa tuxum yo'li orqali harakatlanib, tuxum hujayrasi bilan qo'shiladi. Shunday qilib, sudralib yuruvchilarda boshqa haqiqiy quruqlikda yashovchi hayvonlar singari ichki urug'lanish sodir bo'ladi.

Bahor oyining oxiri va yozning boshlarida urg'ochi kaltakesak 5 dan 15 tagacha urug'langan tuxumlarini oftob tushib turadigan joyga qo'yadi. Tuxumlar tuproq bilan yuzaroq qilib ko'mib qo'yiladi. Sudralib yuruvchilarning tuxumi ancha yirik bo'lib, sirti qalin po'choq bilan qoplangan. Po'choq tuxumni qurib qolishdan saqlaydi. Tuxumning sariqligi ko'p bo'ladi. Sariqlik tuxum ichida rivojlanayotgan murg'ak uchun oziq hisoblanadi. Kaltakesak tuxumidan suvda ham quruqlikda yashovchilarniki singari itbaliq emas, balki voyaga yetgan hayvonga o'xshaydigan kichik kaltakesak chiqadi.

**Regeneratsiyasi.** Ildam kaltakesakda tanasining jarohatlangan qismini qayta tiklash, ya'ni regeneratsiya qilish xususiyati yaxshi rivojlangan. Agar yirtqich hayvon kaltakesak dumidan tutib oladigan bo'lsa, u dumining bir qismini tashlab, qochib qoladi. Uzilib qolgan dum birmuncha vaqt qimirlab turadi. Dumni uzib tashlash og'riq ta'sirida reflektor tarzda sodir bo'ladi. Bu hodisa dum umurtqalaridan birining o'rtasidan sinishi natijasida yuz beradi. Bunda jarohatlangan joy atrofida muskullar tez qisqarishi tufayli qon oqmaydi. Keyinroq dum yana qaytadan o'sib chiqadi, ya'ni regeneratsiya sodir bo'ladi.



1. Kaltakesak bilan baqa skeleti tuzilishida qanday farq bor? 2. Kaltakesak o'pkasi va yuragining tuzilishi baqanikidan qanday farq qiladi? 3. Regeneratsiya nima?



1. Sudralib yuruvchilarning quruqlikda yashashga moslashuv belgilarini sanab bering. 2. Nima sababdan kaltakesaklar sudralib yuradi. 3. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

## 38-§. XILMA-XILLIGI: TANGACHALILAR TURKUMI

**Tangachalilar turkumi.** Bu turkumga har xil kaltakesaklar va ilonlar kiradi. Ularning tanasi tangachalar bilan qoplangan. Bizning cho'llarimizda kaltakesaklardan dasht agamasi, kulrang echkamar va oyoqsiz kaltakesak — sariq ilon uchraydi. Ular har xil hasharotlarni yeb, foyda keltiradi. Turar joylarda tunda hayot kechiruvchi kaltakesaklardan gekkonlarni uchratish mumkin. *Gekkonlar* kunduzi devor yoriqlariga yashirinib oladi, faqat tunda ovga chiqadi. Eski imoratlarda tunda ularning ohista chiqillashi eshitiladi. Gekkonlar har xil hasharotlar va o'rgimchaklar bilan oziqlanadi.

Ilonlarning oyog'i bo'lmaydi. Ular gavdasini u yoki bu tomonga egib, qovurg'alariga tayangan holda harakatlanadi. Lekin kaltakesaklar orasida oyoqsiz turlari ham bo'ladi. Misol tariqasida *sariq ilon* va *urchuqsimon kaltakesakni* ko'rsatish mumkin. Shuning uchun ko'pincha ular ilonlar bilan adashtiriladi. Ilonlar kaltakesaklardan ko'zining tuzilishi bilan farq qiladi. Kaltakesaklarning ochilib-yumiladigan uchinchi xira qovog'i bo'lishi eslatib o'tilgan edi. Ilonlarda esa bunday qovoq bo'lmaydi, chunki ularning ustki va ostki qovoqlari shaffof bo'lib, soat oynasi singari ko'zini qoplab turadi. Ko'zi yumilmasligi tufayli ilonlar baqrayib turganga o'xshaydi.





89-rasm. Qora ilon va uning boshi:

1 — zahar soluvchi tish, 2 — zahar bezi, 3 — til.

Kaltakesaklar singari ilonlar ham tullaydi. Lekin ilonlar tullaganda terisi paypoqqa o'xshab yaxlit ko'chib tushadi.

Ilonlarning yuqori va pastki jag' suyaklari cho'ziluvchan paylar yordamida harakatchan birikkan. Shuning uchun ular og'zini juda katta ochib, tanasidan ancha yo'g'on bo'lgan o'ljasini butunligicha yuta oladi. Ko'pchilik ilonlar o'ljasini tiriklayin yutadi. Bo'g'ma ilonlar esa o'ljasini tanasi bilan o'rab olib, bo'g'ib o'ldirgandan so'ng yutib yuboradi.

Zaharli ilonlarning og'iz bo'shlig'ida yuqori jag'idan orqaroqda zahar bezlari va yuqori jag'ining old tomonida esa zahar chiqaradigan ikkita yirik tishlari joylashgan (89-rasm). Ilon chaqqanida bezlar ishlab chiqaradigan zahar ana shu tishlardagi egatcha yoki naycha orqali o'ljasi yoki g'animi organizmiga o'tadi. Ilonning uchi ayri tili ham kaltakesakniki singari tuyg'u va ta'm bilish a'zosi hisoblanadi. Ilonlarda eshitish a'zosi yaxshi rivojlanmaganligidan havoda tarqaladigan tovushni eshitmaydi.

*Bo'g'ma ilonlar va shaqildoq* ilonda issiqlikni sezish a'zosi bo'ladi. Ular uzoqdagi hayvon tanasidan chiqayotgan haroratni yaxshi sezadi.

Ilonlar o'rgimchaksimonlar, hasharotlar, baliqlar, baqalar, qurbaqalar, kaltakesaklar, qushlar va sutemizuvchilar bilan oziqlanadi. Ilonlar bittadan bir necha o'ntagacha tuxum qo'yadi. Ayrim ilonlar tirik tug'adi.

O'rta Osiyo hududida ilonlarning o'nlab turi uchraydi. Ular orasida kapcha ilon, ko'lvor ilon, qora ilon, charx ilon va qalqon-tumshuq ilon zaharli hisoblanadi.

Qizilqum, Ustyurt va Amudaryo qumloqlarida tanasining uzunligi 70 sm keladigan qum bo'g'ma iloni tarqalgan. Bu ilon zaharli emas. U kaltakesaklar,

kemiruvchilar va mayda qushlar bilan oziqlanadi. O'ljasi boshqa ilonlar singari tanasi bilan o'rab olib, bo'g'ib o'ldirgandan so'ng yutib yuboradi. Bu ilon tirik bola tug'adi.

O'zbekistonning hamma suv havzalarida suv iloni uchraydi. U turli mayda baliqlar va baqalar bilan oziqlanadi. Baliqchilik xo'jaliklarida ilon birmuncha ziyon keltirishi mumkin. Vohalardagi jarliklar, tashlandiq eski binolar, molxonalar, hatto xonadonlarda chipor ilon tez-tez uchrab turadi. Chipor ilon turli qushlar va ularning jo'jalari, kemiruvchilar va kaltakesaklar bilan oziqlanadi. Ilon o'lja qidirib, molxona va xonadonlarning shiftiga chiqib olishi, devorning yoriqlariga kirib qolishi mumkin. Chipor ilon ham suvilon singari zaharli emas.

O'rta Osiyoning janubiy tumanlarida, xususan Bobotog', Hisor, Zarafshon, Nurota tizma tog'larining tog'oldi hududlarida, Qarshi dashtida yirik zaharli ilonlardan biri kapcha ilon (kobra) tarqalgan. Ilonning uzunligi 170 sm dan 2 m gacha boradi. U bahorda kunduzi, yoz va kuzda ertalab va kechqurun faol harakat qiladi. Biron xavf tug'ilganida yoki odam yaqinlashganida ilon tanasining old qismini ko'taradi-da, bo'ynini kengaytirib yassi qiladi va vishillagan ovoz chiqaradi. Kapcha ilon qurbaqa, kaltakesaklar va boshqa ilonlarni tutib yeydi. Bu ilon o'ta zaharli hisoblanadi. Uning zaharidan dori tayyorlanadi. Kapcha ilon noyob tur sifatida „Qizil kitob“ga kiritilgan.

Nurota, Zarafshon va Hisor tizma tog'larida, tog' etaklarida tanasining uzunligi 120 sm cha keladigan ko'lvor ilon ko'p uchraydi. Uni tog' etaklaridagi bog'larda va hatto daraxtlarning shoxida ham uchratish mumkin. Ilon ko'pincha kechasi ovga chiqadi. Mayda qushlar, kemiruvchilar, kaltakesaklar bilan oziqlanadi. Ko'lvor ilon ba'zan o'zidan ancha yirik o'ljani, masalan, tovushqonlarni ham yutishi mumkin. Ilon odamga duch kelganida harakatsiz yotadi. Yalangoyoq kishi uni bosib olganida chaqadi. Ko'lvor ilonning zahari juda xavfli. Bu ilon chaqqan odam davolanmasa, halok bo'lishi mumkin.

O'rta Osiyoning janubidagi cho'llarda va tog' etaklarida uzunligi 80—90 sm keladigan charx ilon ko'p uchraydi. Ilon bezovta qilinsa, u bir joyda turib aylana boshlaydi va uning yon tangachalari bir-biriga ishqalanib, aylanadigan charx tosh kabi ovoz chiqaradi. Shuning uchun unga charx ilon degan nom berilgan. Ilon faqat tunda ovga chiqadi. Yosh ilonlar umurtqasiz hayvonlar: chayon, chigirtka, ko'poyoqlilar; voyaga yetgan ilonlar, kemiruvchilar, baqa va zaharsiz ilonlar bilan oziqlanadi. Charx ilon chaqqanida badan juda kuchli og'riydi, lekin ko'pincha odam tuzalib ketadi.

Toshkent va Samarqand viloyatlarida, shuningdek, Mirzacho'l va Xorazm cho'llarida qalqontumshuq ilon ko'p uchraydi. Uning uzunligi 68 sm gacha bo'ladi. Ilon chaqqan odamning badani shishib ketadi va issig'i ko'tariladi. Kasal odam 10—15 kundan so'ng tuzala boshlaydi.

Zaharli ilonlar chaqqanida, jarohatlangan joydan zahar qon bilan birga qo'l bilan siqib yoki og'iz bilan so'rib chiqarib tashlanadi. So'ngra jarohatga margansovka, sirka yoki sodali suv bilan ho'llangan bint yoki paxta bosiladi. Jarohatga qizdirilgan temir bosish mumkin emas. Dastlabki chora-tadbirlar ko'rilgandan so'ng zaharga qarshi zardob qabul qilish uchun tezda shifoxonaga murojaat qilish zarur.



1. Nima sababdan sudralib yuruvchilar havo isiganida faol hayot kechiradi? 2. Ilonlar kaltakesaklardan qanday farq qiladi? 3. Nima sababdan kaltakesak va ilonlarni muhofaza qilish zarur?



1. O'zbekiston hududida zaharli ilonlar qaysi joylarda uchraydi? 2. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |  |   |
|--|---|
| 40. Bir qulochcha bo'yi bor<br>Ola-bula to'ni bor. | 42. Ola qamchi uradi,<br>Chumchuqlarni so'radi.       |
| 41. Uzun ichak,<br>Uchi tugunchak.                 | 43. Uzun-uzun iz qolgan,<br>Zar ko'ylakli kim o'tgan? |

### 39-§. TOSHBAQALAR VA TIMSOHLAR TURKUMLARI

**Toshbaqalar turkumi.** Toshbaqalarning tanasi orqa va qorin tomondan suyak hamda muguzdan iborat mustahkam kosa, ya'ni qalqon bilan qoplangan. Kosalar qovurg'alar, umurtqalar va o'mrov suyaklari bilan bog'langan. Biron xavf tug'ilganida toshbaqa boshi, oyoqlari va dumini kosasining ichiga tortib oladi. Toshbaqalarning bo'yni uzun, boshi juda harakatchan bo'ladi. Og'iz bo'shlig'ida yo'g'on go'shtdor tili joylashgan, tishlari rivojlanmagan, shoxsimon plastinkalar bilan qoplangan jag'lari bor. Ko'zi va hid bilish organlari yaxshi rivojlangan. Umurtqa pog'onasida bo'yin va dum umurtqalari o'zaro harakatchan birikkan, boshqa umurtqalari orqa kosasi bilan harakatsiz qo'shilib ketgan.



Ko'pchilik toshbaqalar quruqlikda, ayrim turlari suv havzalarida hayot kechiradi. Chuchuk suvda hayot kechirishga moslashgan turlarining barmoqlari orasida suzgich pardasi bo'ladi. Dengiz toshbaqalarining oyoqlari eshkak vazifasini o'taydi.

O'rta Osiyoning cho'l va adirlarida, ayniqsa lalmikor yerlarida *O'rta Osiyo toshbaqasi* keng tarqalgan. Uning kattaligi 20—25 sm keladi. Toshbaqalar tabiatda bahor va kuz fasllarida uchraydi. Ular yovvoyi o'simliklar maysalari bilan oziqlanadi. Ba'zan bug'doy va beda maysalarini yeb, birmuncha ziyon keltiradi. Jazirama yoz boshlanishi bilan adirlarda toshbaqalarga oziq bo'ladigan o'simliklar qovjirab qoladi. Toshbaqalar esa kuz kirgunicha uyquga ketadi. Kech kuzda havo soviy boshlagach, ular o'zlari qazigan inlariga yoki toshlarning ostiga bekinib olib, qishki uyquga kirishadi.

O'rta Osiyo toshbaqasi mart—aprel oylarida urchiy boshlaydi. Urg'ochi toshbaqalar qazigan inlariga 1—6 tadan tuxum qo'yishadi. Yoz oxirida tuxumlardan chiqqan yosh toshbaqalar tuproqqa ko'milib olib qishlaydi.

Yevropaning janubida *botqoq toshbaqasi* uchraydi. Toshbaqa yaxshi suzadi va sho'ng'iydi, suvda uchraydigan umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Uzoq Sharq suv havzalarida yashaydigan terili toshbaqaning suyak kosasi bo'lmaydi.

Tropik dengizlarda hayot kechiradigan *dengiz toshbaqasi* juda yirik bo'lib, uning og'irligi 300 kg dan oshadi. Toshbaqa eshkaksimon oyoqlari yordamida suvda suzib yuradi; faqat tuxum qo'yish uchun qirg'oqqa chiqadi.

**Timsohlar turkumi.** Timsohlar bahaybat kaltakesaklarga o'xshab ketadi. Tanasining uzunligi 10 m gacha boradi (90-rasm). Terisi orqa tomondan juda qalin qalqonlar bilan qoplangan. Timsohlarning orqa oyoqlari barmoqlari orasiga parda tortilgan va ikki yondan siqilgan kuchli uzun dumi yordamida yaxshi suzadi va sho'ng'iydi.

Timsohlar—yirtqich hayvonlar. Ularning ko'zlari va burun teshiklari bosh ustidagi maxsus bo'rtiqchalarda joylashgan bo'lganidan tanasi suvga botib turganida ham burun teshiklari va ko'zlari suvdan tashqariga chiqib turadi. Shu holatda timsoh suvga yaqinlashayotgan yirik hayvonlarni bemalol kuzatib turadi va sezdirmasdan yaqinlashib tutib oladi. Lekin bunaqa o'lja timsohlarga kamdankam nasib etadi. Odatda ular har xil suv hayvonlari, asosan baliqlar bilan oziqlanadi. Timsohlar ko'pincha kunduzi qirg'oqqa chiqib, oftobda isinib yotadi. Urg'ochi timsoh qirg'oqqa chiqib, o'zi qazigan chuqurga o'nlab tuxum qo'yadi va ko'pincha tuxumlarini o'zi qo'riqlaydi. Tuxumdan chiqqan bolalarini o'z og'zida suvga olib boradi.

Timsohlar boshqa sudralib yuruvchilarga nisbatan murakkab tuzilgan. Ularning o'pkasidagi bo'shlig'i to'siqlar bilan ko'plab kameralarga bo'lingan,



90-rasm. Timsohlar:

1 — Nil timsohi, 2 — Missisipi timsohi.

yuragi esa to'rt kamerali. Lekin vena va arteriya qoni yurakdan chiqqandan so'ng aralashib ketadi.

Timsohlarning terisi yuqori baholanadi. Terisidan chiroyli portfel, sumka va oyoq kiyimlari tikiladi. Ayrim mamlakatlarda, masalan Kubada teri olish maqsadida timsohlar maxsus hovuzlarda ko'paytiriladi.

**Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi.** Sudralib yuruvchilar qadimda suvda ham quruqlikda yashovchilardan kelib chiqqan. Bundan 300 mln. yil oldin yer yuzasida iqlimning tobora quruqlashib borishi ta'sirida suvda yashovchilar quruq iqlimga moslashib boradi. Natijada ular terisi qalinlashadi; o'pkasi kengayib, teri nafas olishda ishtirok etmaydigan bo'lib qoladi. Ular tuxumlarining po'sti ham qalinlashib, quruqlikka tuxum qo'yadigan bo'lib qolishadi. Ana shunday qilib sudralib yuruvchilar paydo bo'ladi. Suvda ham quruqlikda yashovchilarning boshqa bir qismi o'zgarib, ulardan hozirgi dumlilar va dumsizlar kelib chiqqan.



1. Toshbaqaning kosasi qanday vazifani bajaradi? 2. Nima sababdan toshbaqa yozda va qishda uyquga ketadi? 3. Timsohlarning boshqa sudralib yuruvchilardan murakkab tuzilish belgilari nimadan iborat?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

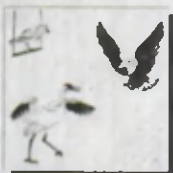
**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

44. Osti tosh, usti tosh  
O'rtasida chandir bosh

45. Emaklagan toshni ko'r,  
Toshdan chiqqan boshni ko'r.

Turkumlar	Tuzilish belgilari	Asosiy turlari





## QUSHLAR SINFI

Qushlar — tanasi pat bilan qoplangan issiqqonli parrandalar. Ular tanasining harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmaydi. Qushlar gavdasining tuzilishi va shakli havoda uchishga moslashgan. Ularning gavdasi suyri shaklda, oldingi oyoqlari qanotlarga aylangan. Jag'lari o'rniga muguz tumshuqlarning rivojlanganligi, suyaklarining yengil va pishiq bo'lishi ularni havoda uchishga moslashganligidan darak beradi.

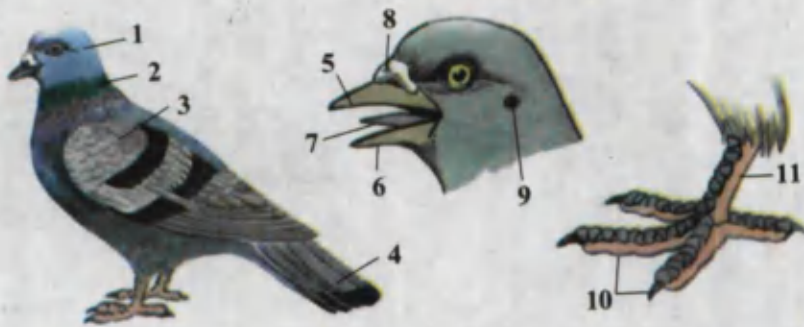
Qushlarning yuragi to'rt kamerali, arteriya va vena qoni ajralgan, tuxum qo'yib ko'payadi. Qushlarning 9000 ga yaqin turlari mavjud bo'lib, 28 turkumga ajratiladi. O'zbekiston hududida qushlarning 400 dan ortiq turi uchraydi. Qushlarning tuzilishini ko'k kaptar misolida o'rganiladi.

### 40-§. TASHQI TUZILISHI

**Yashash muhiti.** Ko'k kaptar shahar va qishloqlarda gala-gala bo'lib hayot kechiradi. Ularni tomlarda, shaharlardagi maydonlarda, don saqlanadigan omborxonalarda ko'plab uchratish mumkin. Kaptarlar yashil o'simlik, don, non uvoqlari va boshqa ovqat qoldiqlari bilan oziqlanadi.

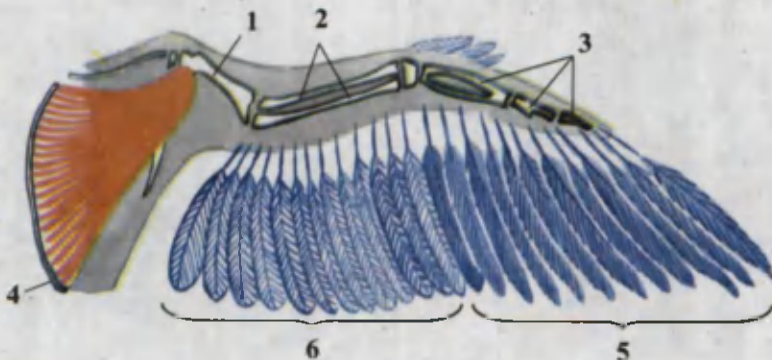
**Gavda bo'limlari.** Kaptarning gavdasi ham sudralib yuruvchilarniki singari bosh, bo'yin, tana va oyoqdan iborat (91-rasm). Uncha katta bo'lmagan boshi yumaloq bo'lib, uzun va juda harakatchan bo'yin orqali tanaga tutashgan. Kaptar bo'ynini burib oziqni cho'qishi; tumshug'i bilan qorni, qanoti, orqasi va dumidagi patlarini tozalashi mumkin. Qanotlari yoyilganida uni havoda muallaq ushlab turuvchi yuzani hosil qiladi (92-rasm). Oyoqlarining pastki qismi va tirnoqli barmoqlari muguz tangachali dag'al teri bilan qoplangan. Kaptar yerda faqat ikki oyog'iga tayanib yuradi. Harakatlanganida oyoqlari tanasini yerdan ko'tarib turadi.

**Tana qoplagichi.** Qushlarning terisi yupqa va quruq bo'lib, pat bilan qoplangan. Har bir qoplovchi pat ingichka va qattiq o'zakdan hamda uning ikki tomonida joylashgan keng yumshoq yelpig'ichdan iborat. Pat yelpig'ichi o'zakdan chiqib, ketma-ket ikki marta shoxlanadigan muguz o'siqchalarning qalin to'ridan hosil



91-rasm. Kaptarning tashqi tuzilishi:

1 — bosh, 2 — bo'yin, 3 — qanot, 4 — dum, 5 — ustki tumshuq, 6 — ostki tumshuq, 7 — til, 8 — burun teshigi, 9 — quloq teshigi, 10 — barmoqlar, 11 — ilik.



92-rasm. Kaptar qanotining tuzilishi:

1 — yelka suyagi, 2 — bilak suyagi, 3 — panja suyaklari, 4 — muskullar, 5 — birinchi tartib qoqish patlari, 6 — ikkinchi tartib qoqish patlari.

bo'ladi. Pat o'zagidan chiqadigan 1-tartib o'siqchalar o'zaro parallel joylashgan. Har bir o'siqchanning ikki yonida yanada ingichkaroq 2-tartib o'siqchalar joylashgan. Bir-birining ustiga tushib turadigan yondosh o'siqchalar juda mayda ilgakchalar yordamida qo'shilib ketgan (93-rasm). Ana shunday tuzilgan pat yengil, egiluvchan va deyarli havo o'tkazmaydigan bo'ladi. Qushlar uchganida qanot va dumidagi yirik qoplovchi patlari bir-birining ustiga cheropitsa singari tushadi va qushning havoda uchishini yengillashtiradigan suyri shaklidagi ko'tarish yuzasini hosil qiladi.



93-rasm. Qush patining tuzilishi:

*A* — kontur pat, *B* — kontur qoplag'ich pat, *D* — par; 1 — qalam uchi, 2 — birinchi va ikkinchi tartib o'siqchalar, 3 — o'zak.

Qoplovchi patlarning ostida momiq parlar joylashgan. Momiq patlarning yelpig'ichi yumshoq va g'ovak bo'ladi; 2-tartib o'siqchalar bo'lmaydi. Bundan tashqari, ayrim qushlarda parlar ham bo'ladi. Parlarning o'zagi juda kalta, o'siqchalari uning uchida mo'yqalam singari tanadagi issiqlikni yaxshi saqlaydi. Qushlar vaqt-vaqti bilan tullab turadi; eski patlari to'kilib, ularning o'rniga yangilari hosil bo'ladi.

Qushlarning terisida bezlar rivojlanmagan, faqat dumi asosida quymich bezi bo'ladi. Ular tumshug'i bilan bu bezdan yog'simon suyuqlikni siqib chiqarib, patlariga surkab turadi. Yog' patlarni egiluvchan va qayishqoq qiladi. Suvda suzadigan qushlarning yog'langan patlari suv yuqtirmaydigan bo'ladi.

Qushlarning oyog'idagi mayda tangachalar shaklidagi muguz terisi sudralib yuruvchilar terisidagi muguz tangachalarga o'xshaydi. Ularning pat qoplami, tumshuq va oyoqlaridagi muguz qoplamlar, shuningdek, tirnoqlar ham terining ustki qatlamidan hosil bo'lgan.



1. Qushlar bilan sudralib yuruvchilar o'rtasida qanday o'xshashlik bor? 2. Qushlar pat yelpig'ichi qanday hosil bo'ladi? 3. Qushlar quymich bezi qanday ahamiyatga ega?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Qushlar oyog'i terisini ko'zdan kechiring; undagi tangachalarni toping; buning sababini tushuntiring.



## 5-laboratoriya mashg'uloti

### **Qushlarning tashqi tuzilishi va pat qoplami**

**Kerakli jihozlar:** qush tulumu, patlar komplekti, qo'l lupasi, mikroskop.

1. Tulum yordamida qushning tashqi tuzilishini o'rganing. Boshi, bo'yni, qanotlari, dumi va oyoqlarini diqqat bilan ko'zdan kechiring.

2. Qush tumshug'ining tuzilishini ko'zdan kechiring. Tili, burun va quloq teshiklarini toping.

3. Qush oyoqlari quyi qismining tangachalar bilan qoplanganligini kuzating. Oyoqlardagi barmoqlarni sanang, barmoqlarning qanday joylashganligiga e'tibor bering.

4. Qushning pat qoplamini diqqat bilan ko'zdan kechiring. Patlarning qush tanasida qanday joylashganligiga e'tibor bering. Eng yirik va mayda patlar qanday joylashganligini aniqlang.

5. Qoplovchi kontur patlarni ko'zdan kechiring, pat uchi, yelpig'ichi va o'zagini toping. Pat yelpig'ichida o'siqchalarning joylashishini lupa va mikroskop yordamida tekshiring. Pat yelpig'ichini nina bilan titib, mikroskopda birinchi va ikkinchi tartibli o'siqchalarni toping.

6. Yelpig'ichi titilgan patni siqilgan barmoqlaringiz orasidan o'tkazib, yelpig'ichni yana o'z holatiga kelishini tekshirib ko'ring.

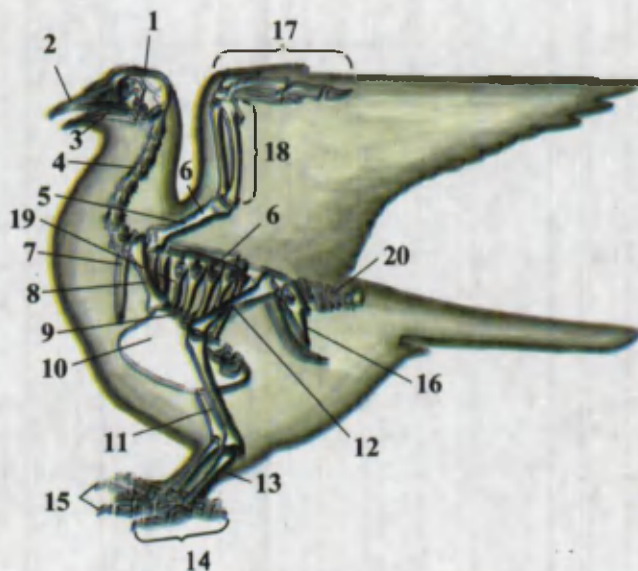
7. Pat va parlarning tuzilishini solishtirib ko'rib, ular o'rtasidagi farqni aniqlang. Pat va momiq parning tuzilishini daftaringizga chizib oling.

8. Qushlar bilan sudralib yuruvchilarning tashqi tuzilishi va teri qoplami o'rtasida qanday o'xshashlik va farq borligini aniqlang.

### **41-§. SKELETI VA MUSKULLARINING TUZILISHI**

**Skeleti.** Qushlarning skeleti bosh, umurtqa pog'onasi, qanot, oyoq hamda yelka va chanoq kamarlaridan iborat (94-rasm). Skeletning tuzilishi qushlarning uchishga moslashganligini aks ettiradi. Chunki ular suyaklarining ichida havo bo'lganligi tufayli juda yengil bo'ladi. Uch olmaydigan va suvda yashaydigan qushlarning suyagi og'ir bo'ladi. Bir qancha suyaklar qo'shilib o'sganligi sababli qushlar skeleti sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha pishiq va mustahkam bo'ladi.

Bosh skeleti yumaloq bosh qutisi, yirik ko'z kosasi, yuqori va pastki jag'laridan iborat. Jag'lari muguz bilan qoplangan tumshuqqa aylangan, tishlar



94-rasm. Kaptar skeleti:

1 — bosh, 2 — ustki tumshuq, 3 — ostki tumshuq, 4 — bo'yin umurtqalari, 5 — yelka, 6 — ko'krak umurtqalari, 7 — o'mrov, 8 — ko'krak tirgak, 9 — to'sh, 10 — to'sh toji, 11 — boldir, 12 — son, 13 — tovon, 14 — oyoq panja, 15 — barmoqlar, 16 — chanoq, 17 — qanot panjasi, 18 — bilak, 19 — qovurg'alar, 20 — dum umurtqalari.

bo'lmaydi. Bosh skeleti suyaklaridan faqat pastki jag' harakatchan bo'ladi. Bir-biri bilan harakatsiz qo'shilib ketgan bosh suyaklari don cho'qiyotgan qushning tumshug'iga tayanch bo'la oladi.

Umurtqa pog'onasining bo'yin bo'limi uzun, egarga o'xshash umurtqalardan tashkil topgan. Shuning uchun qushlarning bo'yni harakatchan bo'ladi. Qush boshini orqaga  $180^\circ$  ga burushi, tanasini qimirlatmasdan va egmasdan atrofidagi oziqni cho'qilashi mumkin.

Ko'krak umurtqalari deyarli harakatsiz birikkan. Harakatsiz birikkan bel va dumg'aza umurtqalari esa o'zaro qo'shilib, yaxlit dum suyagini hosil qiladi. Dum suyagi qushlarning dumidagi burilish patlari uchun tayanch bo'ladi. Umurtqa pog'onasining ko'krak bo'limi qovurg'alar va to'sh suyagi bilan birga ko'krak qafasini hosil qiladi. To'sh suyagining pastki tomoni kengayib, qayiqqa o'xshash to'sh toji (cho'qmor) ni hosil qiladi. Bu suyakka qanotlarni harakatga keltiruvchi muskullar birikkan. Qovurg'a suyaklarining bir uchi ko'krak umurtqalari, ikkinchi uchi to'sh suyagi bilan harakatchan qo'shilgan.

Qanotlar kamari uch juft: ko'krak tirgak, kurak va o'mrov suyaklaridan iborat. O'mrov suyaklarining pastki uchi tutashib, ayrini hosil qiladi. Qushlarning qanoti bitta yelka, ikkita bilak (tirsak va bilak) va bir necha panja suyaklaridan tashkil topgan. Qushlarning qanotida faqat uchta barmoq bo'ladi, bu bilan ular suvda ham quruqlikda yashovchilar va sudralib yuruvchilarning besh barmoqli oldingi oyoqlaridan farq qiladi. Qanotidagi bir necha mayda panja suyaklar qo'shilib, yaxlit bitta suyakni hosil qiladi. Barmoqlar sonining kamayishi va mayda suyaklarining qo'shilishi tufayli panja suyagi mustahkam bo'ladi. Qushlar uchganida eng ko'p og'irlik ana shu suyakka tushadi.

Oyoq kamari skeleti uch juft chanoq suyagidan tashkil topgan. Bu suyaklar umurtqa pog'onasining bel va dumg'aza bo'limlari hamda oldingi dum umurtqalari bilan harakatsiz qo'shilib ketgan. Chanoq suyagining yon tomonida joylashgan chuqurchaga son suyagining bir uchi kirib turadi.

Qushlarning oyoq skeleti yo'g'on son, ingichkaroq va uzunroq ikkita boldir, hamda tovon (ilik) va barmoq suyaklaridan iborat. Ilik suyagi faqat qushlar uchun xos bo'lib, u bir necha mayda suyakning birikishidan hosil bo'ladi. Ilik suyagining pastki uchiga barmoq suyaklari kelib tutashgan. Ilik suyagi qush tanasini yer yuzasidan dast ko'tarilib turishga va qo'nayotgan qushning tanasiga beriladigan zarbani kamaytirishga imkon beradi.

**Muskullari.** Bir juft katta ko'krak muskuli uchayotgan qushlar tanasidagi eng yirik muskullar hisoblanadi. Bu muskullarning massasi boshqa hamma muskullar massasiga teng keladi. Ko'krak muskullari yelka suyagiga kelib tutashadi. Tojning kengaygan yuzasi ana shu eng kuchli muskullarning birikadigan joyi hisoblanadi. Katta ko'krak muskullari qisqarganida qanotlar tushiriladi. Bu muskullarning ostida joylashgan birmuncha kuchsiz o'mrov muskullarining qisqarishi tufayli qanotlar ko'tariladi.

Oyoq muskullari ham yaxshi rivojlangan. Ular qushlarni yerda harakatlanishiga yordam beradi. Qushlarning oyoq bo'g'imlari orqali paylar o'tgan. Paylarning uchi barmoqlargacha yetib borgan. Qush shohga qo'nganida bu paylar tortiladi va barmoqlar siqilib, shoxni mahkam ushlab turadi. Shuning uchun qushlar daraxt shoxida bermalol o'tirishi va yiqilib tushmasdan uxlayverishi mumkin. Qovurg'alarga va ularning o'simtaloriga birikadigan qovurg'alararo muskullar qisqarganida ko'krak qafasining hajmi kengayib qushlar nafas oladi.

Qushlar boshining harakatlanishi, ya'ni burilishi, ko'tarilishi va tushirilishi bir nechta mayda bo'yin muskullarining qisqarishi bilan bog'liq.



1. Qushlar skeleti yengil va pishiq bo'lishi ularning qaysi xususiyatlariga bog'liq?
2. Qushlarning qaysi muskullari kuchli rivojlangan?
3. Daraxtda uxlayotgan qush nima uchun yiqilib tushmaydi?





1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Kaptar va baqa skeletini solishtiring., ulardagi o'xshashlik belgilarini ko'rsating.
3. Qushlar tashqi tuzilishi, skeleti va muskullarining uchishga moslanish belgilarini ko'rsating.

## 42-§. ICHKI TUZILISHI VA SEZGI ORGANLARI

**Tana bo'shlig'i.** Qushlarning tana bo'shlig'ini ko'krak qafasi va chanoq suyaklari himoya qilib turadi. Ichki organlar ana shu bo'shliqda joylashgan.

**Hazm qilish sistemasi.** Qushlarning tumshug'i oziq topadigan a'zo hisoblanadi. Tumshuqning tuzilishi va o'lchami oziq xiliga hamda oziqlanish usuliga ko'p jihatdan bog'liq. Tishlari bo'lmaganligi uchun qushlar oziqni butunligicha yutadi. Birmuncha yirikroq oziqni esa tumshug'i bilan cho'qilab, uzib olib yutadi. Qizilo'ngach juda cho'ziluvchan bo'lganidan uning hajmi oziqlanayotgan qushlarda bir necha baravar ortishi mumkin. Donxo'r qushlar (masalan, kaptar) qisilo'ngachning keyingi qismi kengayib, zaxira oziq saqlanadigan organ — jig'ildonga aylangan (95-rasm). Qushlarning oshqozoni ikki bo'limdan iborat. Oldingi bezli bo'limidan ajralib chiqayotgan oshqozon shirasi ta'sirida oziq yumshaydi. Oshqozonning ikkinchi muskuli bo'limida oziq maydalanadi. Qushlar yutadigan mayda toshlar oziqni maydalashga yordam beradi.

Qushlar tanasining harorati doimiy bo'lib, tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmaydi. Shuning uchun qushlar *issiqqonli* hayvonlar hisoblanadi.

Qushlar tanasida haroratning doimiy bo'lishi va ularning uchishi juda katta energiya talab qiladi. Shuning uchun qushlar tez-tez oziqlanib turadi, hayotining ko'p qismini ular oziq topish uchun sarflaydi. Oziq ularning ichagida tez hazm bo'ladi. Hatto qattiq oziq bilan oziqlanadigan donxo'r qushlarning ozig'i ham 2—3 soat davomida batamom hazm bo'lib ketadi.

Qushlarning ichagi kloakaga ochiladi. Kloakaga jinsiy organlarning chiqarish yo'li va siydik yo'li ham ochiladi. Kloakada siydik axlat bilan aralashib tashqariga chiqariladi.

**Nafas olish sistemasi.** Qushlar ancha murakkab tuzilgan o'pka orqali nafas oladi. Nafas olishda o'pka bilan bir qatorda *havo pufaklari* ham ishtirok etadi. Bu pufaklar tana bo'shlig'idagi ichki organlar orasida joylashgan va o'pka bilan bog'langan. Qushlar yerda ko'krak qafasining kengayib-torayishi tufayli nafas oladi. Uchayotgan qushlarning qanoti ko'tarilib tushganida havo xaltachalari ham kengayib-torayadi va ulardan chiqayotgan havo o'pka orqali o'tadi. Qanotlar qancha

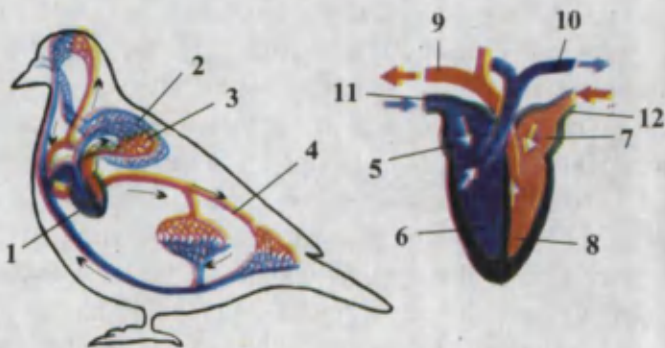
**95-rasm. Kaptarning hazm qilish, ayirish va nafas olish sistemasi:**

1 — og'iz bo'shlig'i, 2 — jig'ildon, 3 — qizilo'ngach, 4 — oshqozon, 5 — oshqozonosti bezi, 6 — kloaka, 7 — buyrak, 8 — kekirdak, 9 — o'pka, 10 — havo xaltasi, 11 — jigar.



ko'p marta qoqilsa, qush o'pkasi orqali havo aylanishi shuncha tez boradi. Xuddi shuning uchun uchayotgan qushning nafasi bo'g'ilib qolmasdan, aksincha, tezlashadi. Masalan, kaptar bir minutda tinch turganida 26 marta, uchganida esa 400 marta nafas oladi. Bundan tashqari, ichki organlar orasida havo pufakchalariga kiradigan havo qushlar tanasini sovitib turadi.

**Qon aylanish sistemasi** ikkita qon aylanish doirasidan iborat. Yuragi to'rt kamerali, ikkita yurak bo'lmasi va ikkita qorinchadan iborat (96-rasm). Shuning uchun arteriya va vena qoni tamoman ajralgan bo'lib, yurakdan tanasiga kislorodga boy arteriya qoni keladi. Qushlar yuragining ishlashi ularning harakatlanishi bilan bog'liq. Masalan, kaptarning yuragi tinch turganida 165 marta, uchganida esa 550 marta qisqaradi. Moddalar almashinuvi jarayoni qushlar organizmida juda tez kechganidan, ularda tana harorati o'rtacha  $42^{\circ}\text{C}$  ni tashkil etadi. Ayrim qushlar tanasining harorati hatto  $44,5^{\circ}\text{C}$  ga yetadi.



**96-rasm. Kaptarning qon aylanish sistemasi va yuragining tuzilishi:**

1 — yurak, 2 — o'pka, 3 — kichik qon aylanish doirasi, 4 — katta qon aylanish doirasi, 5 — o'ng yurak bo'lmasi, 6 — o'ng yurak qorinchasi, 7 — chap yurak bo'lmasi, 8 — chap yurak qorinchasi, 9 — aorta, 10 — o'pka arteriyalari, 11 — vena, 12 — o'pka venasi.



97-rasm. Qush bosh miyasining tuzilishi:

*A* — ustki tomondan ko'rinishi, *B* — yon tomondan ko'rinishi; 1 — miya katta yarimsharlari, 2 — o'rta miya, 3 — miyacha, 4 — uzunchoq miya.

**Sezgi organlari.** Qushlarning ko'zi juda yaxshi rivojlangan. Havoda uchayotgan qush ancha uzoqdagi narsalarni ham payqab oladi. Ayrim qushlarning ko'zi odamnikiga nisbatan 100 marta sezgirroq bo'ladi. Qushlar uzoqdagi narsalarni ko'ra olishi bilan birga atigi bir necha santimetr naridagi buyumlarni ham payqab oladi. Qushlar rangni ham boshqa hayvonlarga nisbatan juda yaxshi ajrata oladi. Qushlar yaxshi eshitadi, lekin hidni yaxshi ajrata olmaydi.

**Nerv sistemasi** sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan yaxshi rivojlangan. Bosh miyasi ancha yirik va murakkab tuzilgan (97-rasm). Ularning xilma-xil xatti-harakatlari bosh miyaning, ayniqsa, oldingi yarimsharlarning kuchli rivojlanganligi bilan bog'liq. O'rta miyadagi *ko'rish do'mboqchasi* yaxshi rivojlanganligi tufayli qushlarning ko'zlari juda o'tkir bo'ladi. Qushlarning miyachasi va ayniqsa, uning po'stlog'ida *burmalar* ko'p bo'ladi. Shuning uchun uchayotgan qushning harakati juda xilma-xil va murakkab bo'ladi. Biroq ularning ko'p harakatlari tug'ma instinktdan iborat. Bunday hatti-harakatlarga misol tariqasida juftlashish, uya qurish va tuxum bosishni ko'rsatish mumkin. Biroq, qushlarning hayoti davomida xilma-xil shartli reflekslar paydo bo'la boshlaydi. Masalan, tuxumdan chiqqan jo'jalar dastlab hech narsadan cho'chimaydi, ovqatlanish shartsiz refleksi asosida ko'zga ko'ringan hamma narsani cho'qib ko'radi. Keyinchalik, har bir jo'ja o'z shaxsiy hayoti davomida o'z dushmanini, yeb bo'ladigan va yeb bo'lmaydigan narsalarni farq qilishni o'rganadi. Vaqt o'tishi bilan shartli reflekslar soni orta boradi. Qushlar o'z egasini taniydigan, uning ovozigga e'tibor beradigan bo'lib qoladi. Qushlarning havoda chamalab yo'l topish xususiyati ham yaxshi rivojlangan. Havoda chamalay olish xususiyati qushlarning uchib ketishi va uchib kelishida katta ahamiyatga ega.



Qushlar turli tovushlar yordamida o'zaro aloqa qiladi. Ular sayrash bilan birga notinchlik, qo'rqinch, chaqiriq va boshqalarni bildiruvchi tovushlar chiqarib, o'z turi individlari bilan o'zaro munosabatda bo'ladi.

Ko'pchilik qushlarda shartli reflekslar tez va oson hosil bo'ladi. Shuning uchun ular tez qo'lga o'rganadi. Qarg'a, mayna, qorayaloq va ayniqsa, to'tilar ayrim so'zlar va hatto iboralarni eslab qolib, takrorlashi mumkin.



1. Nima sababdan qushlar tez-tez oziqlanib turadi? 2. Qanday qilib qushlar bir marta olingan havodan ikki marta nafas oladi? 3. Issiqqonlilik qushlar tuzilishining qaysi xususiyatlari bilan bog'liq?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Kaptar, baqa va kaltakesak yuragi tuzilishini solishtiring va ulardagi farq qiluvchi belgilarni aniqlang.

#### 43-§. KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI

**Ko'payish davri.** Qishki sovuq kunlar o'tib havo isiy boshlashi bilan qushlar ko'payishga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi. Ayrim qushlar erta bahorda, boshqalari esa bahorning o'rtalarida ko'payishga kirishadi. Qushlarning ko'payish davri tuxumdan chiqadigan jo'jalar uchun oziqning mo'l-ko'l bo'lishiga bog'liq. Masalan, *go'ngqarg'alar* jo'jalarini boqish uchun zarur bo'lgan chuvalchanglar va hasharotlarning qurtlarini tuproqdan o'simliklar baland bo'lib o'sib chiqqunga qadar oson topganida erta bahorda ko'payishga kirishadi. Havoda uchadigan hasharotlar bilan jo'jalarini boqadigan *qaldir'ochlar* esa keyinroq, havoda hasharotlar paydo bo'lgandan so'ng in qurishga kirishadi.

**Juft hosil qilishi.** Ko'pchilik qushlarning erkagi va urg'ochisi ko'payish davrida juft hosil qiladi. Maydaroq qushlar, masalan ko'pchilik *chumchuqsimonlar* va *musichalarning* jufti faqat bir mavsum davomida saqlanadi. Yirtqichlar va boshqa yirik qushlar (laylaklar, qarqaralar) ning jufti uzoq yillar davomida saqlanib qoladi. Bir qancha qushlar bitta erkagi va bir necha urg'ochilaridan iborat gala hosil qiladi yoki faqat vaqtinchalik juft hosil qiladi. Ayrim *tovuqsimonlar* (qurlar, karqurlar) doimiy juft hosil qilmaydi. Qushlarning jufti tasodifan hosil bo'lmaydi, balki saralanib tanlanadi. Erkak qushlar juftlanish oldidan sayraydi yoki raqsga tushayotgandek harakatlar qilib, urg'ochisini taklif qiladi. *Karqurlar va qurlarning* xo'rozlari ochiq maydonda o'zaro bahs qilish uchun to'planishadi. Ular faqat

ko'payish davri uchun xos bo'lgan ovoz chiqaradi, qanotlari va dumini yoyib, o'zini ko'rsatishga harakat qiladi. Bu vaqtda ular o'rtasida qisqa muddatli jang ham bo'lib o'tadi. Ular bu harakatlarning hammasi urg'ochisini jalb qilishga qaratilgan bo'ladi.

**Uya qurishi.** Ko'pchilik qushlar tuxum qo'yish uchun uya quradi. Yirtqich qushlar, laylaklar, kaptarlar, go'ngqarg'alar va daraxtlarda uya quradigan qushlar novda va butoqlardan oddiy kosasimon uya quradi (98-rasm). Qizilishton va chittak kabi o'rmon qushlari daraxtlarning kovagiga uya quradi. O'rdak va turnalar yerda uya quradi. Qishloq qaldirg'ochlari uylarning bo'g'otlari ostidagi yog'och to'sinlar ustiga yoki devorga yumaloqlangan loyni so'lagi bilan yopishtirib uya quradi. Ayrim qushlar, masalan, kakku, kayra uya qurmaydi. Kakku tuxumini boshqa qushlarning uyasiga tashlab ketadi. Kayra yalong'och qoyaga tuxum qo'yib, uni bosib yotadi.

**Tuxumning tuzilishi.** Qushlarning tuxumi yirik bo'ladi (99-rasm). Tuxumning pishiq qobig'i (po'chog'i) tuxumni bosib yotadigan qushning og'irligiga chidash beradi. Ochiq joyda uya quradigan qushlarning tuxumi ko'pincha himoya rangli xoldor bo'ladi. Tuxum markazida sariq rangli suyuqlik bor, sariqlikni suyuq oqsil o'rab turadi. Sariqlik ikki tomondagi kanopcha yordamida tuxum po'chog'iga osilib turadi. Murtak sariqlik sirtida joylashgan. Qush tuxum bosib yotganida tuxumlarini bir me'yorda isishi uchun ularni oyog'i bilan dam-badam aylantirib turadi. Tuxum aylanganida sariqlik ham aylanganidan, murtak doimo sariqlik ustida, ya'ni qush tanasi yaqinida turadi.

Tabiatda ko'pchilik qushlar bir nechta, ayrimlari 10—20 tagacha tuxum qo'yadi.

**Jo'ja ochadigan va jish jo'ja ochadigan qushlar.** Qirg'ovul, bedana, o'rdak, g'oz va xonaki parrandalar ochgan jo'jalarining tanasi par bilan qoplangani va ko'zi ochiq bo'lganidan tuxumdan chiqqandan so'ng ko'p o'tmay onasi orqasidan yugurib ketadi. Ular jo'ja ochadigan qushlar deyiladi. Jo'jalari onasi-ning qanoti ostiga tez-tez kirib, isinib turishadi.

Kaptar, qaldirg'och, chumchuq, qarg'a, musicha, laylak hamda barcha yirtqich qushlarning tuxumdan chiqqan jo'jasi zaif bo'lib, ko'zlari yumuq, quloq teshiklari yopiq, yalong'och tanasi siyrak mayin parlar bilan qoplangan, oyog'ida turolmaydi. Ularni ota-ona qushlar uzoq vaqt davomida boqadi. Bunday qushlar *uya quradigan* yoki *jish jo'ja ochadigan qushlar* deyiladi.

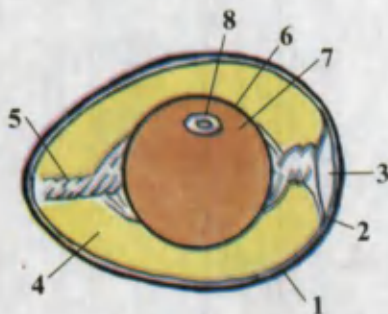
**Naslga g'amxo'rlik qilish.** Qushlarning nasliga g'amxo'rlik qilishi har xil shaklda namoyon bo'ladi. Tuxum bosish, jo'jalarni boqish va isitish bilan birga uya quradigan qushlar uya ifloslanmasligi uchun undan jo'jalari axlatini chiqarib



98-rasm. Qushlar uyasi:

1 — ko'rgalak, 2 — vahmaqush; 3 — qizilto'sh, 4 — qaldirg'och, 5 — qarg'a.





99-rasm. Qush tuxumining tuzilishi:

1 — po'choq, 2 — po'choqosti pardasi, 3 — havo kamerasi, 4 — suyuq oqsil, 5 — oqsil kanopcha, 6 — sariqlik parda, 7 — sariqlik, 8 — murtak diski.

tashlaydi. Biron xavf tug'ilganida dushmaniga tashlanib, jo'jalarini himoya qiladi. Birgalikda uya quradigan qushlar, masalan, *chug'urchuqlar* dushmanini sezganida ovozini boricha shovqin solib, boshqa qushlarni yordamga chaqiradi. Jo'ja ochadigan qushlarning urg'ochisi xavf tug'ilganida o'ziga xos tovush bilan jo'jalarini ogohlantiradi, jo'jalari darhol har tomonga tarqalib bekinib oladi. Ona qush esa dushmanga tashlanadi. *Yo'rg'a tuvaloqning* urg'ochisi yirtqich hayvonning e'tiborini o'ziga tortish va jo'jalaridan uni nariroqqa olib ketish uchun nayrang ishlatadi. U yaralangan holatda qanotlarini sudraganicha yirtqichning oldiga tushib yugura boshlaydi. Bunday nayrangga uchgan yirtqich «oson» o'ljaga tashlanadi. Ona



100-rasm. Arxopteriksning toshga aylangan skeleti qoldiqlari.



101-rasm. Qadimgi qush— arxopteriks.

qush esa unga chap berib yuguradi. Qush dushmani uzoqqa aldab olib borgach, jo'jalari yashiringan joyga qaytib kelib, ularni chaqirib oladi. Qushlar oziq bo'ladigan narsa topganida ham ovoz chiqarib jo'jalarini chaqirib oladi.

**Qushlarning kelib chiqishi.** Qushlar qadimgi sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Ularning eng qadimgi ajdodi — arxeopteriksning toshga aylangan suyak va patlari topilgan (101-rasm). Jag'lari, tishlari va 20 ta umurtqadan iborat uzun dumining bo'lishi bilan arxeopteriks sudralib yuruvchilarga o'xshasa, tanasining pat bilan qoplanganligi, oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi bilan esa qushlarga o'xshaydi. Arxeopteriks oyoqlaridagi barmoqlaridan biri orqada, qolgan uchtasi oldinga qaratilgan bo'lishi uning daraxtda yashaganligini ko'rsatadi.

Qushlarning tuzilishida ham sudralib yuruvchilarga o'xshash birqancha belgilar mavjud. Xususan, qushlar iligi va barmoqlarida tangachalar saqlanib qolgan; terisi quruq, ter bezlari rivojlanmagan, sudralib yuruvchilar singari yirik tuxum qo'yib ko'payadi.



1. Qushlarning juft hosil qilishi mohiyati nimadan iborat? 2. Nima sababdan qushlar baliqlar va baqalarga nisbatan kam tuxum qo'yadi? 3. Nima uchun jish jo'ja ochadigan qushlar jo'ja ochadigan qushlarga nisbatan kam tuxum qo'yadi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob hering va bilimingizni baholang.  
2. Uy parrandalarining nasliga g'amxo'rlik qilishini kuzating va bu haqda hikoya yozing.

**Topishmoqlarni toping va yod oling.**

46. Pishirsa osh bo'ladi,  
Pishirmasa qush bo'ladi.

47. Qoziq ustida qor turmas

#### **44-§. MAVSUMIY HODISALARGA MOSLANISHI**

O'lkamizda uchraydigan qushlarning yashash joyini yil fasllariga qarab o'zgartirib turishi yoki o'zgartirmasligiga binoan o'troq, ko'chib yuruvchi (ko'chmanchi), uchib o'tuvchi va uchib ketuvchi guruhlarga bo'lish mumkin.

**O'troq qushlar.** Yil davomida bir joyda yashaydigan chittak, musicha, ko'k kaptar, kaklik, so'fito'rg'ay, qirg'ovul, chumchuq, mayna kabi qushlar *o'troq qushlar* deyiladi. Chumchuqlar va musichalar qishda ko'pincha xonaki parrandalar bilan birga donlaydi. Ayrim qushlar yozda bir oz oziq g'amlaydi. Chittaklar yoz oxirida urug' va hasharotlarni daraxt po'stlog'i yoriqlariga va

shoxlardagi lishayniklar orasiga yashirib qo'yadi. Oziq taqchil bo'ladigan qish yoki erta bahorda ana shu zaxira oziqni topib yeydi.

**Ko'chmanchi qushlar.** Yil fasllariga qarab kichikroq to'da bo'lib, asta-sekin joyini o'zgartirib turadigan qushlar *ko'chmanchi qushlar* deyiladi. Masalan, go'ngqarg'alar, olaqarg'a, zog'cha va qorayaloqlar sovuq tusha boshlashi bilan gala bo'lib qor kamroq, lekin oziq-ovqat mo'lroq bo'lgan joylarga ko'chib ketishadi. Ko'chmanchi qushlarning doimiy qishlov joyi bo'lmaydi.

**Uchib o'tuvchi qushlar.** Bu xildagi qushlar bizning o'lkamizda in qurmaydi. Ularni faqat qishloq joylarga uchib ketayotganida yoki u yerlardan uchib kelayotganida, dam olish va oziqlanish uchun to'xtab o'tganida uchratish mumkin. Turna va oqqushlar xuddi shunday qushlardandir.

**Uchib ketuvchi qushlar.** Qushlar kuzda birmuncha sovuq yoki mo'tadil iqlimli joylardan issiq mamlakatlarga uchib ketadi va o'sha joylarda qishlaydi. Uchishdan oldin ular gala hosil qilishadi. Bitta galada birdaniga yuzlab va hatto minglab qushlar bo'lishi mumkin. Bir qancha qushlar kunduzi, boshqalari esa kechasi uchadi. Uchib ketuvchi qushlar ko'nikib qolgan doimiy qishlov joyiga uchib boradi.

Qushlar har xil paytda uchib ketadi. Qaldirg'och, bulbul, zarg'aldoq va laylaklar doimiy yashash joyi hali issiq, ozuqasi yetarli bo'lishidan qat'i nazar ancha barvaqt, ya'ni yoz oxirlarida yoki erta kuzda uchib ketadi. Boshqa qushlar, masalan, o'rdak, g'oz va oqqush kech kuzda, yashash joyidagi suv havzalari muzlab, oziq topolmay qolganidan so'ng uchib keta boshlaydi. Qushlar qishlov joyiga doimo bir xil yo'ldan uchib boradi, qishni o'tkazgach o'sha yo'ldan orqaga — o'z vataniga qaytadi. Bu yerda in qurib, jo'ja ochadi. 102-rasmda oq laylakning qishlov joylari sariq rangda, in qurib jo'ja ochadigan joylari yashil rangda ko'rsatilgan.

**Qushlarning uchib ketish sabablari.** Qafasda saqlanayotgan qushlarning xatti-harakati kuzatilganida, ularning kuz kirishi bilan juda bezovtalanib qafasdan chiqishga urinishi, ammo bir necha haftadan keyin yana tinchlanishini kuzatish mumkin.

Olimlar qushlarning uchib ketishi ularning yashash joyidagi iqlimning mavsumiy o'zgarishi bilan bog'liq, deb taxmin qiladilar. Shimoliy va o'rta mintaqalarda yashaydigan qushlar yilning eng qulay issiq davrida uya qurib, jo'ja ochadi va uni boqib, voyaga yetkazadi. Yilning noqulay, oziq kam bo'ladigan qish mavsumi boshlanishidan oldinroq ular qishlov joylariga uchib ketadi. Qish bo'lmaydigan tropik mintaqalarda yashaydigan qushlar ham uchib keladi. Ammo ularning uchib ketishi har yili sodir bo'lib turadigan qurg'oqchilik, sel yoki namgarchilik mavsumidan saqlanishga moslanishdan iborat.





**102-rasm. Oq laylakning uchib ketish yo'li, qishlash va in qurib jo'ja ochish joylari.**

Qushlarning bahorda o'z vatanlariga uchib ketishi ko'payish instinkti bilan bog'liq. Kuzda kunlarning qisqarishi qushlarning qishlov joyiga uchib ketishi uchun signal bo'ladi. Xuddi shuningdek, bahor kelishi bilan kunlarning uzaya boshlashi ularning qadrdon o'lkalariga uchib ketishi uchun turtki bo'ladi. Shunday qilib, qushlar ko'p asrlar davomida har yili sovuq tushadigan yoki qurg'oqchilik bo'ladigan o'lkalardan uchib ketishadi, noqulay mavsumning tugashi bilan esa yana uchib kelishadi. Qushlarning uchib ketishi va uchib kelishi ulardagi tug'ma instinkt xatti-harakati hisoblanadi. Bu hodisa mavsumning yil davomida almashinib turishi ta'sirida bundan bir necha million yil ilgari paydo bo'lgan.

**Qushlarning uchib ketish yo'lini aniqlash.** Qushlar qishlov joyiga uchib ketayotganida yo'lini aniq topa olishi olimlarni ko'pdan qiziqtirib kelgan. Yo'lni aniqlashda qushlarning ko'zlari va quyoshga qarab yo'l topishi qisman ahamiyatga ega. Lekin, ko'pchilik qushlar kunduzi oziqlanib, kechasi uchadi. Planetariylarda o'tkazilgan tajribalar ularni yulduzlarga qarab yo'l topish qobiliyatiga ega

ekanligini ko'rsatadi. Aftidan, ayrim qushlar Yer magnit maydonining o'zgarishini qabul qilishi ham mumkin.

Qushlarning qishlov joyiga uchib ketish yo'lini aniqlashi tug'ma qobiliyat bo'lib, uni qanday amalga oshishi hozircha to'liq hal etilmagan.

**Qushlarni halqalash.** Qushlarning qishlov joyi, uchib ketish yo'li, tarqalishi va qancha yil umr ko'rishini aniqlash maqsadida ular halqalanadi. Buning uchun tabiiy yashash joyidan tutib olingan qushning oyog'iga raqamlar va halqalash markazining manzili yozilgan yengil halqa kiydiriladi va yana uchirib yuboriladi. Maxsus daftarga halqalangan qushning turi, uning tartib raqami, qush tutib olingan joyning nomi va vaqti yozib qo'yiladi. Halqalangan qushni tutib olgan kishi halqani yechib olib, uni xat orqali ko'rsatilgan manzilga yuborishi kerak. Xatda qushni qachon va qaerdan tutilganligi to'g'risida ham xabar qilinadi.

Halqalash tufayli O'rta Osiyo hududida yashaydigan laylaklarni Shimoliy Hindistonda, Yevropa laylaklarini Janubi-Sharqiy tropik Afrikada qishlashi, bulbullarni tropik Afrikaga, qaldirg'ochlarni Afrika va Hindistonga uchib ketishi aniqlangan.



1. Qaysi omil qushlarning kuzda uchib ketishi uchun signal bo'ladi? 2. Hayotidagi mavsumiy o'zgarishlarga binoan qushlar qanday guruhlarga bo'linadi? 3. Nima sababdan qushlar halqalanadi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Siz yashaydigan joyda qushlarning uchib kelishi qayerda uya qurib, bola ochishini kuzating va bu haqda hikoya yozing.

## 45-§. QUSHLARNING XILMA-XILLIGI: VOHA QUSHLARI

O'rta Osiyo vohalari inson mehnati tufayli bunyod etilgan juda katta maydonni egallaydi. Shahar va qishloqlarimizdagi bog' va xiyobonlar, dalalar va o'tloqlarda ko'pchilikka ma'lum bo'lgan xilma-xil qushlar uchraydi. Ular orasida chumchuqsimonlar ko'pchilikni tashkil etadi.

**Chumchuqsimonlar turkumi.** Chumchuqsimonlar mayda va o'rtacha kattalikdagi qushlardir. Tashqi ko'rinishi, yashash sharoiti va oziqlanishiga ko'ra xilma-xil bo'ladi. Ularning erkagi yirikligi, rangdorligi, ovozi va boshidagi tojga o'xshash patlari bilan urg'ochilaridan ajralib turadi. Chumchuqsimonlar qushlarning eng xilma-xil turkumi bo'lib, barcha qushlar turining deyarli yarmini o'z ichiga oladi (103-rasm).



103-rasm. Voha qushlari. Chumchuqsimonlar turkumi:

1 — chug'urchuq, 2 — hakka, 3 — qaldirg'och, 4 — zog'cha, 5 — qarg'a,  
6 — chittak, 7 — chumchuq, 8 — go'ngqarg'a.



Yoz kezlari barcha qishloq va shaharlarda *qaldirg'ochlarni* uchratish mumkin. Ularni juda chiroyli tanasining orqasi ko'kimtir-qora, qorin tomoni oq, peshona va bo'yini qizg'ish-qo'ng'ir bo'ladi, qanotlari ingichka va uzun, dumi ham shunday uzun bo'lib, ikkiga ajraladi. Oyoqlari kalta va kuchsiz, yerda yurishga moslashmagan. Yassi va qisqa tumshug'i cho'qishga moslashmagan, ammo juda keng ochiladi. Bunday tumshuq qush havoda uchayotganida hasharot tutish uchun qulay hisoblanadi.

Qaldirg'ochlar ayvonlarning peshtoqi yoki shifiti ostidagi to'sinlarga, ba'zan devorga ham uya quradi. Sharning chorak bo'lagiga o'xshash uyasining tubiga yumshoq xas-cho'p, pat va qil to'shaydi. Uya qurish uchun so'lagi bilan aralashtirib, yumaloqlangan loydan foydalanadi. Uyaga uzunligi 2 sm keladigan oqish, qo'ng'ir xolli 4—6 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarini urg'ochisi bosib yotadi. Tuxumlardan 13—16 kundan so'ng jo'jalar ochib chiqadi. Jo'jalarni har xil hasharotlar bilan oziqlantiradi. Jo'jalari 20—24 kundan keyin uyasidan chiqib ucha boshlaydi. Qushlar bolalarini yana bir necha kun boqib turadi. Qushchalar mustaqil oziqlana boshlagach, urg'ochilari ikkinchi marta uyasiga tuxum qo'yib, yana jo'ja ochadi.

Qaldirg'ochlar havoda uchishga juda yaxshi moslashgan. Ular deyarli butun kunni havoda o'tkazadi. O'ljasini ham asosan havoda tutadi, uchib ketayotib suv yuzasiga tegib o'tib cho'miladi.

Avgustning oxiri, sentabrning boshlarida qaldirg'ochlar gala-gala bo'lib daryo yoki ko'l bo'yidagi daraxtlarning shoxlariga, telegraf simyog'ochlariga qo'nib oladi va baland ovoz bilan chug'ullashib sayrashadi. Ko'p o'tmasdan ular qishlov joyiga uchib ketadi.

Qaldirg'ochlar kasallik tarqatuvchi pashsha va chivinlarni hamda qo'ng'iz, kapalak kabi zararkunanda hasharotlarni qirib katta foyda keltiradi. Qaldirg'ochlarning bitta oilasi yoz mavsumida 1 mln ga yaqin hasharotlarni qirishi mumkin.

Chumchuqsimonlardan eng yirik turlari go'ngqarg'a, zog'cha va olaqarg'a hisoblanadi. *Go'ngqarg'alar*ning ko'pchiligi o'lkamizga qishlash uchun shimoliy hududlardan uchib keladi, mart oylarida esa uchib ketadi. Qish kezlari go'ngqarg'alar zog'chalar bilan birgalikda katta galalar hosil qiladi. Bunday galalar tunash uchun baland daraxtlarning shoxiga qo'nib oladi. Go'ngqarg'alar bezovta qilinganda shovqin solib havoga ko'tariladi va yana boshqa daraxtga borib qo'nadi.

*Zog'cha* go'ngqarg'adan bir oz kichikroq qush. Turar joylar yaqinida yashaydi. O'zbekistonda qishlab qoladigan zog'chalarning bir qismi mart oylarida shimoliy hududlarga uchib ketadi. Boshqalari jarliklardagi inlariga, qoyalarning yoriqlariga

va daraxt kovaklariga in qurib, jo'ja ochadi. Zog'cha ham go'ngqarg'a singari turli zararkunanda hasharotlar va ularning qurtlari, ba'zan qish oylarida o'simliklarning urug'i bilan oziqlanadi. Zog'cha va go'ngqarg'alarni shudgorlash vaqtida omoch orqasidan ergashib, turli hasharotlarning lichinkalarini terib olayotganini uchratish mumkin. Zog'chalar qishda ko'pincha axlatxonalar va yuvindi tashlanadigan joylarda to'planadi.

*Qarg'a* ham ko'chmanchi qushlardan hisoblanadi. Umurtqasiz hayvonlar va o'simliklar bilan oziqlanadi. Yozda boshqa qushlar uyasidagi tuxumi va jo'jalarini yeb katta ziyon keltiradi.

Turar joylar yaqinida va bog'larda hakka, ya'ni *zag'izg'onni* uchratish mumkin. Uning patlari qora va oq rangda, dumi juda uzun bo'ladi. Hakkalar juft-juft bo'lib, qalin shoxlar orasiga uya quradi. O'simlik zararkunandalari hisoblangan har xil hasharotlar va turli xil mevalar bilan oziqlanadi.

Vohalarda chumchuqsimon qushlardan *chittak*, *chug'urchiq*, *uy chumchug'i*, *to'rg'ay*, *zarg'aldoq*, *mayna*, *bulbul* kabi qushlar ko'p uchraydi. Barcha chumchuqsimonlarni oziqlanishiga ko'ra hasharotxo'rlar va donxo'rlarga bo'lish mumkin. Ko'pchilik hasharotxo'r qushlarning tumshug'i ingichka va o'tkir bo'lib, juda mayda qurtlarni ham cho'qib, yoriqlardan olishga imkon beradi. Chittaklarning tumshug'i xuddi shunday tuzilgan. Yozda chittaklar daraxtlardagi hasharotlarni topib yeydi, daraxt kovaklariga uya quradi. Qishda esa ular aholi yashaydigan joylar yaqinida yashaydi.

Havoda hasharot tutuvchi qushlarning tumshug'i kalta, og'zi keng ochiladigan bo'ladi. Qaldirg'ochlarning tumshug'i ana shunday tuzilgan. Donxo'r qushlarning tumshug'i esa kalta, lekin baquvvat bo'lib, urug' va donlarni maydalash imkonini beradi. Hammamizga ma'lum bo'lgan chumchuqlarning tumshug'i xuddi shunday tuzilgan.

Chumchuqsimon qushlarning ko'pchilik turlari o'simlik va hayvonlar bilan oziqlanadigan hamma narsalarni yeyaveradigan (xo'ra) parrandalar hisoblanadi. Masalan, *chug'urchiqlar*, ko'pincha dalalardan turli hasharotlarni terib yeydi. Ammo pishiqchilik davrida rezavor mevalarni cho'qiydi. Ko'pchilik donxo'r qushlar ham jo'jalarini hasharotlar bilan oziqlantiradi. Jo'jalarining oshqozoni qattiq donni maydalay olmaydi.

Chumchuqsimon qushlar, ayniqsa hasharotxo'rlar qishloq xo'jaligida juda katta ahamiyatga ega. Ular juda ko'p miqdorda zararkunanda hasharotlarni qiradi. Donxo'r qushlar, asosan to'kilgan urug'lar va begona o'tlarning doni bilan oziqlanganligi tufayli katta ziyon keltirmaydi. Ayrim chumchuqsimonlar (masalan, *chug'urchuqlar*) pishiqchilik davrida mevalarni yeb, ziyon keltiradi.

**Kaptarsimonlar turkumi.** Shahar va qishloqlarimiz ko'chalari, maydonlari, bog' va xiyobonlarida kaptarsimon qushlardan ko'k kaptar va musicha ko'p uchraydi.

Ko'k kaptarlar gala-gala bo'lib donlab yuradi. To'kilgan donlar, yovvoyi o'tlarning urug'ini terib yeydi. Jarliklar, qoyalar, tashlandiq imorat va baland binolarning chordoqlariga uya quradi. Ular doimo juft-juft bo'lib yashaydi, yil davomida uch marta tuxum qo'yadi. Ko'k kaptar barcha xonaki kaptar zotlarining nasl boshi hisoblanadi.

*Musichalar* ko'pincha oziq axtarib odamlar yashaydigan uylarga ham kirib qoladi.

Ular har xil don, sabzavot va mevalarning urug'lari bilan oziqlanadi. Musichalar juft-juft bo'lib yashaydi, tomlarga, binolarning bo'g'otlariga, tarnovlarga, shift ostidagi har xil to'sinlarning ustiga, yozda esa ko'pincha daraxt novdalari orasiga uya quradi. Yil davomida 5 marta bola ochadi.



- 
1. Qaldirg'ochlar havoda uzoq uchishga va o'lja tutishga qanday moslashgan?
  2. Hasharotxo'r va donxo'r qushlar tuzilishida qanday farq bor?
  3. Chumchuqsimon qushlar qanday ahamiyatga ega?



- 
1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
  2. Qaldirg'och yoki musichaning uya qurishi va jo'jalarini boqishini kuzatib bu haqda hikoya yozing.

**Topishmoqlarni toping va yod oling.**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 48. Zuv-zuv borar,<br>Tomdan qarar.<br>Loy-cho'p cho'qir,<br>Savat to'qir. | 49. Atlas ko'ylak qanoti<br>Xush xabarchi odati | 50. Gul shoxiga qo'nib mitti,<br>Ashulasin aytib-ketdi |
| 51. Shift ostida kovak tosh,<br>Kovak toshda bor patsiz bosh.              |   |  |

## 46-§. TO'QAY VA TOG' O'RMONI QUSHLARI

O'lkamizdagi daryolarning burilib oqadigan pastqam joylarida va orollarida butalar, qamish yoki boshqa o't-o'lanlar bilan qoplangan to'qaylar uchraydi. O'rmonlar esa tog' yonbag'irlarini egallagan. To'qaylarda qirg'ovul, chumchuq,



chittak, bulbul, jibljibon, zag'izg'on, tog' yonbag'irlaridagi o'rmonlarda kaklik, qizilishton, zarg'aldoq, g'urrak, hakka kabi qushlar ko'p uchraydi (104-rasm).

**Tovuqsimonlar turkumi.** Bu qushlarning tumshug'i qisqa va o'tkir, bir oz pastga egilgan. Burun teshiklari pat bilan qoplangan. Qanotlari kalta bo'lganidan og'ir uchadi va yerdan ovoz chiqarib ko'tariladi. Oyoqlari yaxshi rivojlangan va baquvvat bo'lib, yaxshi yuguradi.

*Qirg'ovul* chiroyli va yirik qush, erkagining og'irligi 1,5 kg keladi, patlarining rangi urg'ochisidan keskin farq qiladi. Uning ko'kragi, bo'yni va orqasi yaltiroq binafsha tusda, ko'kragining o'rtasi esa qizil bo'ladi. Urg'ochisining orqasi ochiq qo'ng'ir tusda, jig'ildonining usti va orqasi sarg'ish-jigarrang tusda tovlanib turadi.

Qirg'ovul to'qaylarda yil bo'yi o'troq hayot kechiradi. Kunduzlari butalarning orasiga bekinib oladi, ertalab va kechqurun oziqlanadi. Odatda, daraxtlar va butalar ustida tunaydi. Yoz oylari qo'ng'izlar, kapalaklar va ularning qurtlari, shuningdek boshqa zararkunandalar, kuz va qishda chakanda, jiyda kabi yovvoyi daraxtlarning mevasi, begona o'tlarning to'kilgan urug'larini terib yeydi.

Qirg'ovulning urg'ochisi bahor mavsumining oxirlarida qalin butalar ostida chuqurcha qazib, xas va pat bilan to'shalgan uya quradi. Uyaga 10—18 ta tuxum qo'yib, bosib yotadi. Oradan 25—26 kun o'tgach, tuxumlaridan jo'jalar ochib chiqadi. Jo'jalari yaxshi rivojlangan, usti pat bilan qoplangan bo'lib, tuxumdan chiqqandan so'ng ota-onasining orqasidan ergashib ketaveradi.

Keyingi paytlarda to'qaylarning keskin kamaya borishi tufayli qirg'ovullar ham qirilib ketmoqda. Ko'p joylarda qirg'ovul butunlay yo'qolib ketgan. Shuning uchun qirg'ovul ko'paytiriladigan maxsus qo'riqxonalar tashkil qilinmoqda.

*Kakliklar* tog' yonbag'irlarida, qoyalar va archazorlar orasida yashaydi. Ular turli yovvoyi o'simliklarning doni va hasharotlarni terib yeydi. Bahor o'rtalarida urg'ochisi yerga, xas-cho'p to'shalgan uyasiga 6—19 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan jo'jalari ota-onasiga ergashib ketaveradi. Qishda kakliklar gala bo'lib yashaydi. Kakliklar mazali go'shti uchun ovlanadi. Ularni faqat kech kuz va qishda ovlashga ruxsat etiladi.

O'rta va shimoliy mintaqalardagi ninabargli va aralash o'rmonlarda *qur* va *karqur* kabi tovuqsimon qushlar uchraydi. Ular turli mevalar, urug'lar va hasharotlar bilan oziqlanadi.

Janubiy Hindiston, Janubiy-Sharqiy Osiyo va Himolay tog'lari etagidagi tropik o'rmonlarda *yovvoyi bankiv tovuqlari* uchraydi. Ular hozirgi tovuqlarning ajdodi hisoblanadi. Tovuqsimonlar turkumiga uy parrandalaridan *kurka*, *tovus* va *sesarkalar* ham kiradi.

**Qizilishtonlar turkumi.** Tog' o'rmonlari, to'qaylar va vohalarda eski daraxtlarda chug'urchiqdan sal kichikroq *qizilishtonni* uchratish mumkin (104-rasmga



**104-rasm. To'qay va o'rmon qushlari:**

1 — qizilishton, 2 — sassiq popishak, 3 — zarg'aldoq, 4 — qirg'ovul,  
5 — bulbul, 6 — g'urrak.

qarang). Qizilishton daraxtlarning po'stlog'i ostidan va tanasidan hasharotlar va ularning qurtlarini terib yeydi. Eski daraxtlar bo'lmagan joyda ular ham uchramaydi. Bu qushning qanotlari ola, dumining tagi esa qip-qizil bo'lganidan shunday nom olgan.

Qizilishton daraxtlar tanasiga tirmashib olib hayot kechiradi, hech qachon yerda yurmaydi. Daraxtda hayot kechirishi uning gavda tuzilishiga katta ta'sir qilgan. Qanotlari to'mtoq va kalta, oyoqlari esa kalta va baquvvat bo'lib, barmoqlarida o'tkir timoqlari bor. Oyoq barmoqlarining ikkitasi oldinga va ikkitasi orqaga qaragan. Dum pona shaklida, qattiq va egiluvchan. U sekin uchadi. Qizilishton uchib kelib, daraxt tanasining pastrog'iga timoqlari bilan yopishib oladi, so'ngra dumiga tayanib ikkala oyoqlarida sakrab-sakrab spiral yo'nalishda yuqoriga ko'tarila boshlaydi. Shu bilan bir vaqtda u o'tkir tumshug'i yordamida daraxt po'stlog'ini cho'qib teshib, uning ostida yashirinib yotgan hasharotlar va ularning qurtlarini yopishqoq tili bilan chiqarib oladi.

Qizilishton qurib qolgan katta daraxtlarning kovagiga mayda xas-cho'p to'shab, uya quradi. Uyaga 4—7 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan jish jo'jalar chiqadi, lekin ular uchishga o'rganmasdanoq daraxt tanasi va shoxlarida o'rmalab yura boshlaydi. Qizilishton daraxt tanasida yurganida oyog'idagi barmoqlari va dum tayanich bo'lib xizmat qiladi.

Qizilishton daraxt tanasidagi hasharotlarni qirib, ancha foyda keltiradi. Uni muhofaza qilish zarur.



---

1. Nima sababdan o'rmon qushlari rangli va sayroqi bo'ladi? 2. Qizilishton daraxtda yashashga qanday moslashgan? 3. O'rmon qushlari qanday ahamiyatga ega?



---

1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Tovuqlarning oziq qidirishi va jo'jalariga g'amxo'rligini kuzating va bu haqda hikoya yozing.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

52. Qushlar ichida eng mittisi,  
Kapalakdek kelar kattasi.

53. Jang qiladi ikki polvon  
Boshlarida qizil alvon.



**Yashash muhitiga moslashishi.** Suv qushlari hayotining ko'p qismini suvda suzib o'tkazadi. Bunday qushlar oyoqlarining barmoqlari orasiga parda tortilgan, oyoqlarining o'zi ham bir oz orqaroqda joylashgan bo'ladi. Qushlarning pat va par o'siqchalari zich joylashib, suv o'tkazmaydigan tig'iz pat qoplarni hosil qiladi. Patlar orasidagi juda mayda bo'shliqlarda saqlanadigan havo pufakchalari ham ular tanasiga suv o'tkazmaydi. Bundan tashqari, quymich bezlari ajratib chiqaradigan yog'simon suyuqlikni qushlar tumshug'i bilan siqib olib, patlariga surtib turadi. Bu bezlar suyuqligi patlarga suv yuqtirmaydi, ularni qayishqoq va egiluvchan bo'lishiga yordam beradi. Shuning uchun suvda suzadigan qushlarning pati hech qachon ho'l bo'lmaydi.

Suv havzalarida yashovchi qushlarning ko'pchiligi suvda chaqqon suzadi va sho'ng'iydi, ozig'ini ham suvdan topadi. Ammo ular quruqlikda sekin va beso'naqay harakat qiladi.

Bir qancha qushlarning hayoti suv havzalarining sayoz joylari, botqoqlashgan o'tloqlar va suv yaqinidagi butazorlar bilan bog'liq. *Laylak*, baliqchi qush, turna, ko'kqo'ton ana shu guruhga kiradi. Ko'pchilik turlarining oyoqlari va barmoqlari uzun bo'ladi. Shuning uchun sayoz joylarda va balchiq ustida bemalol yuradi. Bo'yni va tumshug'i juda uzun bo'ladi. Uzun tumshug'i suvdan va balchiqdan turli hayvonlarni tutishga yordam beradi. Ular suvda suz olmaydi.

Suv havzalari qushlari turli turkumlarga kiradi. Ulardan ayrimlari bilan tanishamiz.

**G'ozsimonlar turkumi.** Bu turkumga o'rdaklar, g'ozlar va oqqushlar kiradi (105-rasm). Ularning tumshuqlari qirrasini bo'ylab har xil shakldagi va kattalikdagi muguz plastinkalar joylashgan. Tumshug'ining uchi esa kengaygan. Barcha g'ozsimonlarning tuxumdan chiqqan jo'jalari urg'ochisi orqasidan ergashib yuradi.

*O'rdaklar suv* havzalarida uchraydi. Erkaklarining patlari xilma-xil rangli, urg'ochilari qo'ng'ir-chipor tusda bo'ladi. Ular faqat ko'payish mavsumida juftlashadi. Erkaklari tuxum bosmaydi va jo'jalarini boqmaydi. Urg'ochilari butalar va shox-shabbalar ostiga, baland o'sgan o't-o'lanlar orasiga va suvga yaqin bo'lgan pana joylarga uya quradi. Ko'krigidan to'kilgan yumshoq parlarini uya ichiga to'shab qo'yadi. Oziqlanish uchun uyadan chiqqanida esa ana shu parlar bilan tuxumlarini yopib qo'yadi. Parlari tuxumlarni sovib qo'ylshdan saqlaydi va yirtqich hayvonlar nazaridan pana qiladi.



105-rasm. Suv qushlari. G'ozsimonlar turkumi:

1 — oqqush, 2 — yovvoyi o'rdak, 3 — kulrang g'oz, 4 — churrak, 5 — suqsun.

O'rdaklar suv havzalarining sayoz joylarida suvga sho'ng'ib, suv tubidagi loydan oladi va uni tumshug'idagi muguz plastinkalari orqali sizdirib o'tkazadi. Shu yo'l bilan balchiq ichidagi mayda jonivorlarni va o'simliklarni ajratib olib, oziqlanadi. O'rta Osiyo suv havzalarida *yovvoyi o'rdak*, *churrak*, *suqsun* uchraydi. Yovvoyi o'rdak erkagining boshi to'q yashil va bo'yni oq, urg'ochisining tumshug'i qizg'ish, dumi oqish bo'ladi. Uchib borayotgan o'rdaklarning qanoti bir me'yorda „vit-vit“ degan ovoz chiqaradi. Ular kuzda qishlov joylariga uchib o'ta boshlaydi. O'rdaklar Osiyoning janubida, Shimoliy Afrikada, Markaziy Amerikada, shuningdek o'lkamiz janubidagi suv havzalarida qishlaydi. Erta bahorda daryolar bo'yidagi qamishzorlar va qalin o'tlar orasiga uya quradi.

Yovvoyi o'rdak, churrak, suqsun va boshqa o'rdaksimon qushlar ovlanadi. Yovvoyi o'rdak xonaki o'rdakning naslboshisi hisoblanadi.

*G'ozlar* o'rdaklarga nisbatan yirikroq qushlardir. Erkagi va urg'ochisi bir xil rangda bo'ladi. Ular nuqul o'simliklar bilan oziqlanadi. Baquvvat tumshug'i chetidagi o'tkir muguz plastinkalari yordamida o'simliklarni qirqib olib yeydi. O'zbekistonda xonaki g'ozlarning ajdodi bo'lgan *ko'k g'oz* in qurib, bola ochadi. Bu qush Amudaryo etaklarida va Zarafshon daryosining quyi oqimlarida uchraydi. Yevropa, Shimoliy Afrika, Janubiy-Sharqiy Osiyo va O'rta Osiyoning suv havzalarida qishlaydi.

Ko'k g'oz gala-gala bo'lib oziqlanadi va dam oladi. Galadagi g'ozlarning bittasi yoki bir nechitasi navbat bilan poyloqchilik qilib turadi. Qirg'oqdagi to'nkalar va qamish uyumlari ustiga uya yasab, tuxum qo'yadi. G'ozning go'shti mazali bo'ladi. U go'shti uchun ovlanadi.

**Pingvinlar turkumi.** Pingvinlar tuzilishi va hayot kechirish xususiyatlariga ko'ra boshqa suv qushlaridan keskin farq qiladi. Ularning qanoti kalta va ingichka bo'lib, suzgich eshkakka aylangan. Suvga sho'ng'iganida qanotlari suzishga yordam beradi. Oyoqlari tanasining keyingi qismiga birikkanligi uchun ular quruqlikda tik yuradi. Eshkak qanotlar yordamida ular soatiga 30 km tezlikda sho'ng'iy oladi.

Pingvinlar Antarktidada yashaydi. Baliqlar va yirik qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Ayrim turlari, masalan, *imperator* pingvinining bo'yi 120 sm, vazni 45 kg keladi. Pingvinlar koloniya bo'lib in quradi. Ular sovuqqa juda chidamli. Imperator pingvini 60—70°C sovuqda ham tuxum qo'yib, jo'ja ochadi.

**Laylaksimonlar turkumi.** Ancha yirik, oyoqlari va tumshug'i uzun qushlar. *Oq laylakning* qanotlari keng va qora, oyoqlari uzun va qizil bo'ladi. Uzun



oyoqlari unga balchiq ustida bermalol harakatlanishiga va suvning ancha ichkarisiga kirib borishiga imkon beradi. Laylaklar qishlash uchun Afrikaning markaziy va janubiy hududlari, Markaziy Amerika va Janubiy Osiyoga uchib ketadi. Oq laylaklar yirik daraxtlarning shoxlariga, eski binolarning tomiga uya quradi.

Oq laylak baqalar, sichqonlar, turli hasharotlar va kaltakesaklar bilan oziqlanadi. U juda foydali qush bo'lgani uchun muhofaza qilinadi.



1. Qushlar tuzilishining qaysi xususiyatlari ularni suvda suzishga moslashganligini ko'rsatadi? 2. Qushlar suv bo'yidan oziq topishga qanday moslashgan? 3. Pingvinlar suvda qanday suzadi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. Xaritadan laylakning qishlov joyini ko'rsating.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

54. Kuyi doim taqir-tuqur,  
Qayda ko'rsa ilon cho'qir.

#### 48-§. YIRTQICH QUSHLAR

**Kunduzgi yirtqichlar turkumi.** Yirtqich qushlar asosan umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi. Ularning tana tuzilishi va hatti-harakatida o'ljani qidirish va ushlab olish bilan bog'liq bo'lgan bir qancha xususiyatlar ko'zga tashlanadi. Xususan, ularning tirnoqlari uzun, o'tkir va uchi ilmoqqa o'xshash qayrilgan bo'lib, o'ljani ushlab va o'ldirishga, qisqa baquvvat va uchi pastga qayrilgan, tumshug'i esa o'ljasining etini yulib olishga imkon beradi. Ba'zi yirtqichlar tez uchadi, o'ljasini ham havoda tutib olishi mumkin. Boshqalari havoda sekin aylanib uchib, yerdagi o'ljasini poylaydi. Yirtqich qushlarning ko'zi o'tkir bo'lganidan o'ljasini uzoqdan payqab oladi. Hamma yirtqichlar juft bo'lib yashaydi. Yirik qushlarning jufti butun hayoti davomida saqlanib qoladi. Ular daraxtlarga va baland qoyalarga uya qurib, jish jo'ja ochadi.

O'rta Osiyo hududida kunduzgi yirtqichlardan *qora kalxat, miqqiy, tasqara, jo'rchi, burgut, qarchig'ay* uchraydi (106-rasm).



106-rasm. Yirtqich qushlar:

1 — kalxat, 2 — miqqiy, 3 — burgut, 4 — qirg'iy, 5 — tasqara, 6 — ukki.

*Qora kalxat* vohalar, to'qaylar va tog'larda, xullas daraxtlar bo'lgan hamma joyda uchraydi. Uchib borayotgan kalxatni ayri dumiga qarab oson ajratish mumkin. Kalxat Markaziy Afrika va Janubiy Osiyoda qishlaydi, mart oylarida uchib kelib daraxtlarning shoxiga in quradi. Kalxat juda foydali qush bo'lib, ko'pincha baqalar, kemiruvchilar, har xil hasharotlar, shuningdek qushxonalarning tashlandiqlari va o'laksalar bilan oziqlanadi, mayda qushlarni ham tutib yeydi. U havoda baland uchib, o'z o'ljasini qidiradi.

*Burgut* tog'larda, cho'llarning saksovul o'sgan joylarida va xarobalarda uchraydi. U yirik qush, juft-juft bo'lib yashaydi. Tog'lardagi baland qoyalarga, cho'llardagi tepaliklar, xarobalar va saksovulga uya qo'yadi. Uyasining balandligi va kengligi 2 m gacha boradi. Burgutlar juda ochko'z bo'lib, tipratikan, jayra, toshbaqa, yum-ronqoziq, tovushqon, qum sichqon, tuvaloq va kaklik kabi yovvoyi hayvonlarga, ba'zan mayda uy hayvonlari va parrandalarga ham hujum qiladi.

Burgut „Qizil kitob“ga kiritilgan.

*Tasqara* o'lkamizda uchraydigan qushlarning eng yirigi. Tanasining uzunligi 1,5 m ga, qanotlarini yozganda kengligi 3 m gacha yetadi, og'irligi 6—12 kg, boshida va bo'ynidagi patlari juda siyrak. Ayrim viloyatlarda bu qush *quzg'un* deb yuritiladi. Ularni tog' va tog'oldi hududlarida uchratish mumkin. Tasqarani uchganida keng va uzun qanotlaridagi oqish patlarini panjasimon yozganligiga qarab bilish mumkin. U havoda uzoq vaqt qanot qoqmasdan ucha oladi, biroq yerda beso'naqay qadam tashlaydi. Tasqara hayvonlarning murdasi bilan oziqlanadi. Sayxonlik ustida soatlab uchib, murda izlaydi. Harakatsiz murdani ko'rishi bilan juda tez pastlaydi. Tasqara tirik hayvonlarga hujum qilolmaydi, chunki uning tirnoqlari kuchsiz rivojlangan. Lekin juda kuchli, uchi qayrilgan tumshug'i bilan u hatto yirik hayvonlar terisini ham yirta oladi.

Ko'pchilik kunduzgi yirtqichlar zararkunanda kemiruvchilar va hasharotlarni qirib, qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Boshqalari esa ko'pincha kasal va qari hayvonlarni yo'q qilib, boshqa hayvonlarning kasallanishi oldini oladi, hayvonlar naslini sog'lomlashtirishga yordam beradi. Kunduzgi yirtqichlarning ko'pchilik turlari juda kamayib ketganligi tufayli himoya qilinadi.

**Yapaloqqushlar turkumi.** Yapaloqqushlar tunda hayot kechirishga moslashgan yirtqichlardir. Ular faqat qorong'i tushgandan so'ng ov qiladigan yapaloqqush, ukki, boyo'g'li, boyqushlardan iborat (106-rasm). Bu qushlar tumshug'ining uchi qayrilgan, barmoqlaridagi tirnoqlari o'tkir bo'lib, tirik o'ljani tutishga imkon beradi.



Ular juda katta ko'zlari va keng ochiladigan ko'z qorachilari yordamida g'irashira yorug'likda ham mayda narsalarni ko'ra oladi, sezgir quloqlari esa tunda juda past shitirlagan ovozni ham ilg'ab oladi. Pat qoplami kunduzgi yirtqichlarnikidan farq qilib, g'ovak va yumshoq bo'ladi. Shuning uchun uchganida ovoz chiqmaydi. Shovqinsiz uchishi tufayli bu qushlar o'z o'ljasi ustida bexosdan paydo bo'lib qoladi. Kunduzi ular ko'rinmaydi, pana joylarga yashirinib oladi. Tungi yirtqichlarning yuzi yapaloq yuraksimon bo'lganidan yapaloqqushlar turkumiga kiritilgan.

*Ukki* yapaloqqushlar orasida eng yirigi bo'lib, tog' va tog'oldi xududlari hamda cho'llarda yashaydi. Boshining ustida quloqqa o'xshash ikki to'p pati dikkayib turadi. Tepaliklar, jarliklar yoki imoratlar bo'g'otiga uya quradi. Ukki ko'proq turli kemiruvchilar bilan oziqlanadi, ba'zan o'rgimchaklar, xususan qoraqurtlar va ayrim qushlarni ham tutib yeydi.

*Boyo g'li* — ukkiga nisbatan ancha kichik qush. U kechqurunlari biron ochiq joydagi simyog'ochga, devorga yoki daraxtlarning qurigan shoxiga o'tirib olib, o'lja axtaradi. Bu qush o'simliklarga ziyon keltiradigan qo'ng'iz va chigirtkalarni, mayda zararkunanda kemiruvchilarni qirib, juda katta foyda keltiradi.



1. Qushlar tuzilishining qaysi xususiyatlari yirtqich hayot kechirishga moslashganligini ko'rsatadi? 2. Tasqara qanday hayot kechiradi? 3. Yapaloqqushlar qanday foyda keltiradi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan yirtqich qushlarning hayoti va ularni muhofaza qilish to'g'rsida hikoya yozing.

## 49-§. PARRANDACHILIK

**Parrandachilikning ahamiyati.** Parrandachilik chorvachilikning daromad manbai va yuqori sifatli mahsulot beradigan tarmog'i. Parranda go'shti mazaliligi va to'yimliligi bilan boshqa chorva mollari go'shtidan ajralib turadi, tovuq tuxumi esa hamma yoshdagi kishilar uchun zarur oziq hisoblanadi. Oziq-ovqat sanoatida turli-tuman oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mini va sifatini oshirish, tashqi ko'rinishini yaxshilash uchun tuxum qo'shiladi. Tibbiyotda ayrim shifobaxsh dorilar tayyorlashda ham tuxumdan foydalaniladi. Par va patlari esa parto'shak va yostiqlik tayyorlashda ishlatiladi.

**Xonaki parrandalar zotlarining xilma-xilligi.** Qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish maqsadida xonaki parrandalardan tovuq, g'oz, o'rdak, kurka, ba'zan bedana boqiladi. Xonaki parrandalar inson ehtiyoji uchun zarur bo'lgan xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farq qiladigan zotlarga ajratiladi. Zotlar odamlar tomonidan sun'iy yaratilgan xonaki hayvonlar hisoblanadi. Xonaki hayvon zotlari qanday yaratilganligi to'g'risida darslikning so'nggi sahifalarida ma'lumot berilgan. Xonaki parrandalar zotini yaxshilash va mahsuldor parranda zotlarini yaratish ishlari ilmiy tekshirish institutlari, naslchilik fermalari va ilg'or xo'jaliklarda olib boriladi.

Tovuqlar xonaki parrandalar orasida eng ko'p boqiladi. Hozirgi tovuq zotlari tropik o'rmonlarda yashaydigan yovvoyi bankiv tovuqlaridan kelib chiqqan. Bundan taxminan 4500 yil ilgari qadimgi Hindistonda kishilar bankiv tovuqlarini xonakilashtira boshlashgan. Beradigan mahsulotlariga ko'ra hozirgi tovuq zotlari go'sht, go'sht-tuxum va tuxum yo'nalishidagi zotlarga ajratiladi. Zotlar tashqi ko'rinishi bilan bir-biridan farq qiladi.

Tuxum yo'nalishidagi zotlardan rus oq tovug'i va lekgorn zot tovuq tuxum olish uchun boqiladi. Ular nisbatan kichik bo'lib, og'irligi 1,6—2,4 kg keladi, lekin tez voyaga yetadi va har qaysisi yiliga 200—300 tadan yoki undan ham ko'proq tuxum qiladi. Bunday tovuqlar 5—6 oyda tuxumga kiradi, tuxumlari 50—65 g keladi.

Tuxum-go'sht yo'nalishidagi tovuq zotlari (zagorsk, nyugemp-shir, pervomaysk) birmuncha yirikroq bo'lib, og'irligi 2,5—4,0 kg keladi. Tuxumlari mayda, tullash davrida (15—20 kun) tuxum qilmaydi. Ular tuxum-go'sht uchun boqiladi.

Go'sht yo'nalishidagi tovuqlar (kornuel, plimutrok zotlari)ning og'irligi 3,0 — 4,5 kg ga yetadi, kam tuxum qiladi. Ular faqat jo'ja olish uchun boqiladi, ikki oylik jo'jalarining og'irligi 1,6 kg va undan ortiq keladi.

Odamlar yovvoyi o'rdakni bundan 3000 yil oldin xonakilashtirganlar. Xonaki o'rdak tuxumining ta'mi uncha yaxshi bo'lmaganligi tufayli odatda, go'sht olish maqsadida boqiladi. Ularning Moskva, Pekin, Ukraina zotlari ko'paytiriladi. O'rdaklarning ikki oylik jo'jalari og'irligi 2,6 kg va undan ham ko'proq keladi. Xonaki o'rdaklarni baliq o'stiriladigan hovuzlarda boqish yaxshi natija beradi. Chunki, o'rdaklar axlati suvni o'g'itlab, baliqlar uchun oziq bo'ladigan umurtqasiz hayvonlarning tez ko'payishiga sabab bo'ladi.

Xonaki g'ozlar yovvoyi kulrang g'ozlardan kelib chiqqan. Ular xonakilashtirish oqibatida yiriklashib, uchish qobiliyatini yo'qotgan. Xonaki g'ozlar go'sht va momiq par olish uchun boqiladi.



Kurka zotlari Amerika qit'asida yashagan yovvoyi kurkadan kelib chiqqan. Kurkani Amerikadagi mahalliy xalqlar qo'lga o'rgatishgan. Bu parranda XVI asrda Yevropaga olib kelingan. Kurka xonakilashtirilgan parrandalar orasida eng yirigi bo'lib, vazni 16 kg ga boradi. Kurkalar mazali go'shti uchun boqiladi.

**Parrandachilik sanoati.** O'zbekistonda aholini go'sht, tuxum va boshqa parrandachilik mahsulotlari bilan ta'minlash uchun parrandachilik fabrikalari va naslchilik zavodlari tashkil etilgan. Parrandachilik fabrikalari tuxum yoki go'sht yetishtirishga mo'ljallangan. Fabrikalarda ishlab chiqarish jarayonlari mexanizatsiyalashtirilgan. Har bir fabrikada nasl beruvchi (erkak va urg'ochi) va tuxum qiluvchi parrandalar, jo'ja ochirish (inkubatsiya) sexlari hamda tuxum va go'sht ishlab chiqarish chiqindilariga ishlov berish sexlari bo'ladi. Go'sht yetishtiriladigan fabrikalarda bundan tashqari, go'sht uchun boqiladigan yoki jo'jalar (broylerlar) o'stiriladigan sex ham bo'ladi. Bu xildagi sexda go'sht yo'nalishidagi tovuq zotlarining jo'jalari og'irligi 1,4—1,5 kg ga yetguncha 60—70 kun boqiladi. Broyler go'shti yumshoq va mazali, yog'i kam bo'ladi.

Parrandachilik fabrikalarida tovuqlar maxsus kataklarda asraladi, donxo'rak va suvdon esa katakdan tashqarida joylashgan novga qo'yiladi. Tovular boshini to'rdan chiqarib ozig'ini olishi tufayli donxo'rakdagi oziq ifloslanmaydi. Parrandalar to'yimli omixta oziq bilan boqiladi. Bu omixta oziq har xil donlar, chiqindilar, kartoshka va ildizmevalardan tayyorlanadi. Omixta oziq jo'jalarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan vitaminlar, mineral tuzlar va boshqa moddalarga ham boy bo'ladi. Tovular boqiladigan sexlarda harorat, namlik hamda kun bilan tunning uzunligi maxsus avtomatlar yordamida boshqarib turiladi. Qishda bino ichi sun'iy yoritilib, kun uzaytirilganida tovuqlar ko'proq tuxum qiladi.

Jo'jalar jo'ja ochirish uchun maxsus uskunalangan apparatlarda — inkubatorlarda ochiriladi. Bunday inkubatorlar, odatda ikki kameradan iborat bo'lib, birinchi kameraga tuxum solingan qutilar joylashtiriladi. Kamerada tuxum ichidagi embrionning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan harorat va namlik saqlanadi. Maxsus qurilma har ikki soatda tuxumlarni avtomat tarzda aylantirib turadi, aks holda embrion po'choqqa yopishib qolib, nobud bo'ladi. Jo'ja ochib chiqishidan bir-ikki kun oldin tuxumli qutilar boshqa xonaga o'tkazilib, jo'ja ochiriladi.

Jo'ja ochirish uchun mo'ljallangan tuxumlar va nasldor parranda jo'jalari naslchilik zavodlarida yetishtiriladi.



1. Mahsulot etishtirish maqsadida qaysi parrandalar boqiladi? 2. Broylerlar qanday yetishtiriladi? 3. Beradigan mahsulot turiga ko'ra tovuqlar qanday zotlarga ajratiladi?





## I. Parrandachilik fabrikalarda tuxum va go'st qanday yetishtiriladi?

### Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:

55. Tojlari bor qizil — go'shtdan,      56. Ovozasi azonda,  
Sahar turib solar shovqin.      Mazaligi qozonda.  
Xabari yo'q hech bir ishdan.

## SUTEMIZUVCHILAR SINFI

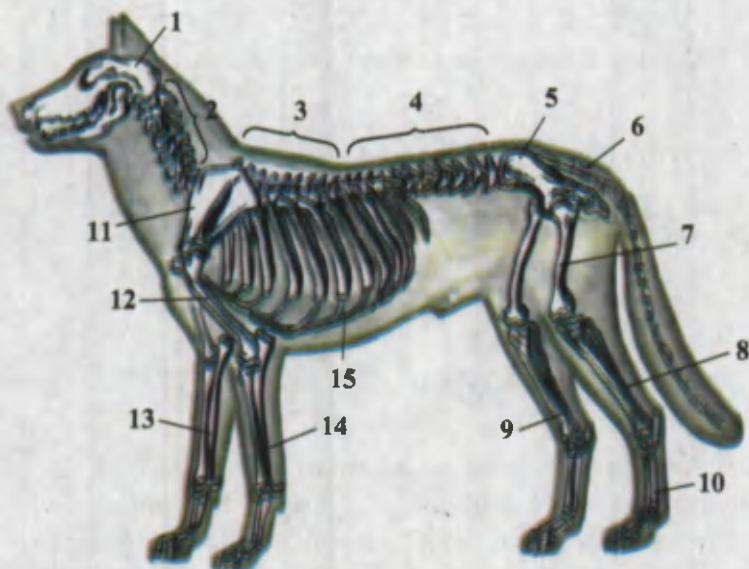
Sutemizuvchilarning terisi yung bilan qoplangan bo'lib, ter bezlari rivojlanmagan; yuragi to'rt kamerali, issiq qonli hayvonlar. Sutemizuvchilar bolasini sut bilan boqadi. Ko'pchilik sutemizuvchilarning tishlari oziq xiliga moslashib, har xil tuzilgan. Yuksak sutemizuvchilar tirik bola tug'adi. Sutemizuvchilar nerv sistemasi murakkab tuzilgan bo'lib, oliy sutemizuvchilarda burmalarni hosil qiladi. Shuning uchun ularning hatti-harakatlari ham xilma-xil bo'ladi. Sutemizuvchilar sinfiga 4000 ga yaqin hayvonlar turi kiradi. Sutemizuvchilarning tuzilishini it misolida o'rganamiz.

### 50-§. TASHQI TUZILISHI, SKELETI VA MUSKULLARI

**Tashqi tuzilishi.** Itning gavdasi savlatli va muskulli bo'ladi. Baquvvat oyoqlari odatda ancha uzun bo'lib, sudralib yuruvchilarniki singari gavdasining ikki yonida emas, balki tanasi ostida joylashgan. Shuning uchun uning tanasi yerda sudralmasdan dast ko'tarilib turadi. It yurganida barmoqlariga tayanadi. Boshi harakatchan bo'yni orqali tanasiga birikkan. Og'zi yumshoq va harakatchan lablar bilan o'ralgan. Og'zining yuqorisida bir juft burun teshiklari joylashgan. It va boshqa barcha sutemizuvchilarda uchinchi qovoq rivojlanmagan.

Umurtqali hayvonlar orasida faqat sutemizuvchilarning tashqi qulog'i va quloq suprasi rivojlangan. Itlarning quloq suprasi katta, harakatchan bo'ladi.

**Terisi va jun qoplami.** Sutemizuvchilar terisi pishiq va egiluvchan. Ko'pchilik hayvonlarning terisi jun bilan qoplangan bo'ladi. Junlar terida joylashgan ildizchalardan o'sib chiqadi. Jun qoplami ikki qavatdan iborat. Sirtqi qavati uzun va qayishqoq, lekin dag'al qiltiqlardan, ostki qavati esa mayin va kalta tuklardan



**107-rasm. It skeleti:**

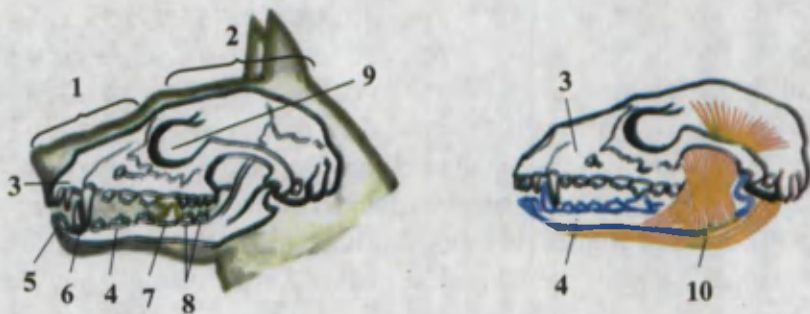
1 — bosh, 2 — bo'yin umurtqalari, 3 — ko'krak umurtqalari, 4 — bel umurtqalari, 5 — chanoq suyagi, 6 — dum umurtqalari, 7 — son, 8 — kichik boldir, 9 — katta boldir, 10 — tovon, 11 — kurak, 12 — yelka, 13 — bilak, 14 — tirsak, 15 — qovurg'alar.

tashkil topgan. Mayin tuklar orasida havo ko'p bo'ladi, ular hayvon tanasidagi haroratni yaxshi saqlaydi. Dag'al qiltiqlar esa tuklar bilan terini himoya qilib turadi. Sutmizuvchilar tanasida qiltiq va tuklardan tashqari yirik va uzun qillar ham bor. Qillar tuyg'u vazifasini bajaradi.

Junlarning 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.

Sutmizuvchilar juni ham qushlarning pati yoki sudralib yuruvchilarning tangachalari singari muguz moddasidan iborat. Itlar ham boshqa ko'pchilik sutemizuvchilar singari tullaadi. Tullagan hayvon junining bir qismi tushib ketib, o'rniga yangi jun o'sib chiqadi.

Ko'pchilik sutemizuvchilarning terisida ter bezlari bor. Bezlar issiq havoda tana haroratini doimiy saqlash va qo'shimcha ajratish a'zosi vazifasini bajaradi. Chunki issiq havoda organizm terlaganida ter bezlari orqali ajralib chiqadigan suv bug'lari hayvon tanasini sovitishi bilan organizmdan siydikni va ortiqcha



**108-rasm. Itning bosh skeleti va jag' muskullari:**

- 1 — yuz bo'limi, 2 — bosh bo'limi, 3 — yuqori jag', 4 — pastki jag', 5 — kurak tishlar,  
6 — qoziq tishlar, 7 — yirtqich tishlar, 8 — oziq tishlar, 9 — ko'z kosasi,  
10 — chaynash muskullari.

tuzlarni chiqarib yuboradi. Itlarning terisida ter bezlari bo'lmaganidan ularning tanasi nafas olishi tufayli soviydi. Shuning uchun itlar issiq havoda og'zini ochib, tez-tez nafas oladi.

Sutemizuvchilarning barmoqlari uchida muguz tirnoqlari yoki tuyoqlari bo'ladi. Ba'zi hayvonlarning boshidagi shoxlari (qoramollar, karkidonlar, antilopalar) ham muguzdan iborat.

**Skeleti.** Sutemizuvchilar skeleti ham boshqa umurtqali hayvonlar skeletiga o'xshash bosh, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, oldingi va orqa oyoqlar hamda ular kamarlarining skeletlaridan iborat (107-rasm). Sutemizuvchilarning bosh miyasi ancha kuchli rivojlanganligi tufayli miya qutisi ham boshqa umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan yirik bo'ladi (108-rasm). Umurtqa pog'onasi bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlaridan iborat. Bo'yin bo'limi 7 ta umurtqadan iborat. Jirafa, to'ng'iz va sichqon kabi hayvonlarning bo'yni har xil uzunlikda bo'lsa-da, ularning bo'ynidagi umurtqalarning soni teng bo'ladi. Ko'krak umurtqalari 12—15 ta bo'lib, ular qovurg'alar va to'sh suyagi bilan birgalikda ko'krak qafasini hosil qiladi. Bel bo'limi 2—9 ta, itlarda esa 6 ta umurtqalardan iborat. Bel umurtqasi o'zaro harakatchan qo'shilganligi tufayli hayvonlarning tanasi beldan bukilishi mumkin. Dumg'aza bo'limidagi 3—4 umurtqalar chanoq suyaklari bilan qo'shilib ketgan. Dum umurtqalarining soni (uchtadan bir necha o'ntagacha) dumning uzunligiga bog'liq.

Sutemizuvchilar oyoqlarining skeleti sudralib yuruvchilarnikiga o'xshash suyaklardan iborat, biroq suyaklarning tuzilishi hamma sutemizuvchilarda bir xil bo'lmasdan, hayvonlarning yashash sharoitiga mos tuzilgan. Oldingi oyoq kamari skeleti ikkita kurak suyagini ko'krak tirgak suyagi bilan qo'shilishidan va



ikkita o'mrov suyagidan hosil bo'lgan. Itlarning o'mrov suyagi rivojlanmagan. Orqa oyoq kamari, ya'ni chanoq suyagi uch juft suyakdan hosil bo'lgan.

**Muskullari.** Sutmizuvchilarning muskullari juda ko'p va xilma-xil bo'ladi. Ko'pchilik sutemizuvchilarning orqa muskullari, qo'l va oyoq hamda qo'l va oyoq kamarining muskullari, ayniqsa kuchli rivojlangan. It chopganida gavdasini bukib va yozib goh oldingi, goh orqa oyoqlarini yerdan navbat bilan ko'tarib sakraydi. Itning pastki jag'ini harakatga keltiruvchi muskullar ham kuchli rivojlangan. It o'tkir tishli jag'lari yordamida o'ljasini ushlab turadi va qattiq suyakni bimalol g'ajiy oladi.



1. Sutmizuvchilar jun qoplami qanday ahamiyatga ega? 2. Sutmizuvchilarning ter va yog' bezlari qanday ahamiyatga ega? 3. Sutmizuvchilar uchun umumiy bo'lgan xususiyatlar nimadan iborat? 4. Nima uchun issiq havoda it tilini osiltirib, tez-tez nafas oladi?

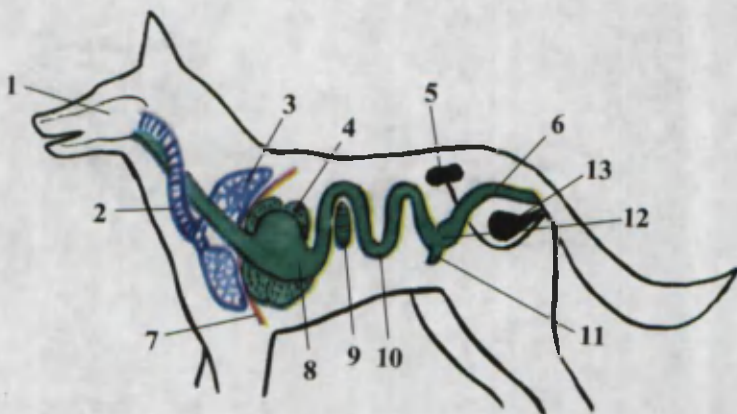


1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.  
2. It, kaptar va baqa skeletini solishtirib, ular o'rtasidagi o'xshashlikni aniqlang.

## 51-§. ICHKI TUZILISHI

**Tishlarining tuzilishi.** Itning og'iz bo'shlig'ida tishlari va tili joylashgan. Tili yordamida ular oziqning ta'mini aniqlaydi. Tili ko'plab mayda bo'rtiqchalar bilan qoplangan. Bo'rtiqchalarda ta'm sezadigan nervlar bo'ladi. Og'iz bo'shlig'ida so'lak bezlaridan ajralib chiqadigan so'lak oziqni ho'llaydi. It tili yordamida oziqni so'lak bilan aralashtiradi.

Sutmizuvchilarning tishlari sudralib yuruvchilamikidek bir xilda tuzilmagan. Jag'larning oldingi qismida ponasimon kurak tishlar, ulardan orqaroqda konussimon yirik qoziq tishlar, keyin yassi oziq tishlar joylashgan bo'ladi. It va boshqa yirtqich hayvonlarning kurak tishlari birmuncha mayda, qoziq tishlari va yirtqich tishlar deb ataladigan oldingi tishlari yirik va o'tkir bo'ladi. Kuchukchalarda dastlab birmuncha yumshoq sut tishlari paydo bo'ladi, keyinchalik bu tishlar doimiy tishlar bilan almashinadi. Tishlarning har xil tuzilishi ularning vazifasiga bog'liq. Itlar yirik go'sht bo'laklari va suyakni oziq tishlarining o'tkir qirradi bilan uzib oladi va maydalaydi. Suyakka yopishgan go'sht qoldiqlarini esa kurak tishlari bilan qirqib oladi. Har bir tish moddasi — dentindan iborat bo'lib, tashqi tomondan emal moddasi bilan qoplangan. Tishlar ildizchasi yordamida jag' suyagi chuqurchasiga o'mashgan bo'ladi.



**109-rasm. Itning hazm qilish, nafas olish va ayirish sistemasi:**

1 — ogʻiz boʻshligʻi, 2 — kekirdak, 3 — oʻpka, 4 — jigar, 5 — buyrak,  
6 — toʻgʻri ichak, 7 — diafragma, 8 — oshqozon, 9 — oshqozonosti bezi, 10 — ingichka  
ichak, 11 — koʻrichak, 12 — yoʻgʻon ichak, 13 — qovuq.

**Hazm qilish sistemasi.** Hazm qilish organlari ogʻiz boʻshligʻi, halqum, qiziloʻngach, oshqozon va ichakdan (ingichka, yoʻgʻon va toʻgʻri ichak) iborat (109-rasm). Koʻpchilik sutemizuvchilar, shu jumladan itning oshqozoni bitta boʻlmali boʻladi. Ogʻizda maydalangan oziq oshqozonda oshqozon shirasi bilan aralashib, qisman hazm boʻladi va ichakka oʻtadi. Ichakda oziq ichak va oshqozonosti bezlaridan ajralib chiqadigan hazm shirasi hamda jigardan chiqadigan oʻt suyuqligi taʼsirida hazm boʻladi. Oziqning hazm boʻlmagan qismi yoʻgʻon ichakka tushadi, u yerdan toʻgʻri ichak va anal teshigi orqali tashqariga chiqib ketadi (109-rasm).

**Nafas olish sistemasi.** Sutemizuvchilar nafas olganida havo burun boʻshligʻi, hiqildoq, kekirdak (traxeya) va bronxlar orqali koʻkrak qafasida joylashgan oʻpkasiga kiradi. Muskulli diafragma toʻsiq koʻkrak qafasini qorin boʻshligʻidan ajratib turadi. Diafragma keng gumbaz shaklida koʻkrak qafasiga kirib, oʻpkaga tegib turadi. Nafas olganda qovurgʻalar oraligʻi va diafragmadagi muskullar qisqarishi tufayli qovurgʻalar oldingi va yon tomonga suriladi, diafragma gumbazi qorin boʻshligʻi tomonga surilib, yassi boʻlib qoladi. Buning natijasida koʻkrak qafasining hajmi oshadi, atmosfera bosimi taʼsirida havo oʻpkaga otilib kiradi. Muskullar boʻshashganida qovurgʻalar yana tushib, diafragma gumbazi koʻtarilishi tufayli koʻkrak qafasi torayadi va havo oʻpkadan chiqib ketadi, yaʼni nafas chiqariladi.



**110-rasm. Itning qon aylanish sistemasi va yuragining tuzilishi:**

1 — kichik qon aylanish doirasi, 2 — katta qon aylanish doirasi, 3 — yurak, 4 — o'ng yurak bo'lmasi, 5 — o'ng yurak qorinchasi, 6 — aorta qon tomiri, 7 — o'pka arteriyasi, 8 — o'pka venasi, 9 — chap yurak bo'lmasi, 10 — chap yurak qorinchasi.

**Qon aylanish sistemasi.** Sutemizuvchilar yuragi to'rt bo'lmali bo'lib, ikkita qorincha va ikkita bo'lmadan iborat (110-rasm). Qon aylanish doirasi ham ikkita bo'lib, katta va kichik qon aylanish doiralaridan iborat. Sutemizuvchilar ham qushlardagi singari issiqqonli hayvonlar. Ularning arteriya qoni vena qonidan batamom ajralgan.

**Ayirish sistemasi.** Sutemizuvchilarning ayirish organlari qorin bo'shlig'ida bel umurtqalarining ikki yonida joylashgan loviya shaklidagi bir juft buyrakdan iborat. Buyrakda hosil bo'lgan siydik ikkita siydik yo'li orqali qovuqqa to'kiladi. Siydik qovuqdagi chiqarish nayi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nafas olish qon aylanish sistemalarining mukammal rivojlanganligi tufayli sutemizuvchilar tanasida moddalar almashinuvi ham juda jadal boradi. Sutemizuvchilar ham qushlar singari tana harorati doimiy bo'ladigan, ya'ni issiqqonli hayvonlardir. Biroq tana harorati qushlarnikiga nisbatan bir oz pastroq bo'ladi. It tanasi harorati o'rtacha 37—38°C bo'ladi.



1. Sutemizuvchilar tili qanday vazifani bajaradi? 2. Tishlarning tuzilishi bilan ularning vazifasi o'rtasida qanday bog'lanish bor? 3. Sutemizuvchilar bilan sudralib yuruvchilar yuragining tuzilishida qanday farq bor?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. It tishlari xillari va ularning og'iz bo'shlig'ida qanday joylashganligini tushuntiring.



**Bosh miyasi.** Sutemizuvchilarning bosh miyasi ham boshqa umurtqali hayvonlarniki singari beshta bo'limdan iborat (111-rasm). Ammo oldingi miyasi katta yarimsharlari ancha murakkab tuzilganligi bilan ulardan farq qiladi. Katta yarimsharlarning tashqi qavatidagi nerv hujayralari miya po'stlog'ini hosil qiladi. Itlar va boshqa ko'pchilik sutemizuvchilarda katta yarimsharning po'stlog'i bir tekis bo'lmasdan egri-bugri burmalarni hosil qiladi. Burmalar qancha ko'p bo'lsa, miya po'stlog'ida shuncha ko'p hujayralar bor, ya'ni po'stloq shuncha yaxshi rivojlangan bo'ladi. Hayvonlarning hayoti davomida hosil bo'ladigan xilma-xil shartli reflekslar miya po'stlog'ining faoliyati bilan bog'liq. Tajriba qilinayotgan it miyasining po'stloq qismi olib tashlanganida undagi tug'ma instinktlar saqlanib qoladi, lekin shartli reflekslar hech qachon hosil bo'lmaydi.

Sutemizuvchilarning bosh miyasidagi miyacha bo'limi ham yaxshi rivojlangan, unda ham burmalar ko'p bo'ladi. Miyacha hayvonlar harakatini boshqarib turadi. Miyachaning rivojlanganligi sutemizuvchilarning murakkab xatti-harakati bilan bog'liq.

**Sezgi organlari.** Sutemizuvchilarning hid bilish, eshitish, ko'rish, ta'm bilish va tuyg'u organlari bo'ladi. Lekin sezgi organlari turli hayvonlarda har xil bo'lib, hayvonlarning hayot kechirish tarzi va yashash muhitiga bog'liq. Masalan, quruqlikda hayot kechiradigan hayvonlarning ko'pchiligi hidni yaxshi ajratadi. Yirtqich hayvonlar o'ljasi izini hidlab, uni ta'qib etadi. O'txo'r hayvonlar esa yaqinlashayotgan yirtqichni hididan payqaydi. Hayvonlar hid orqali o'z turidagi boshqa hayvonlarni, bolalarini yoki jinsini ajratib oladi. Doimo suvda yashaydigan delfinlar va kitlar hidni yaxshi sezmaydi, biroq o'ljasining hidini tez payqaydi. Tuproqda doimiy yashaydigan ko'rsichqonlarning ko'zi ojiz bo'ladi.

Sutemizuvchilarning eshitish organi juda murakkab tuzilgan bo'lib, ichki, o'rta va tashqi bo'limlardan iborat. Qushlarda tashqi quloq bo'lmaydi. Sutemizuvchilarning tashqi qulog'i quloq suprasidan va tovush o'tkazadigan yo'ldan iborat. Quloq suprasi tovushni kuchaytirish va uning yo'nalishini to'g'ri aniqlab olishga yordam beradi. Ko'pchilik hayvonlarning quloq



111-rasm. It bosh miyasining tuzilishi:

- 1 — bosh miya katta yarimsharlari, 2 — yarimsharlari po'stlog'i burmalari, 3 — miyacha, 4 — uzunchoq miya.

suprasi harakatchan bo'lganidan tovush kelayotgan tomonga burilishi mumkin.

Ko'rish organlari qushlarnikiga nisbatan kuchsizroq rivojlanganligi tufayli uzoqdagi narsalarni yaxshi ko'rmaydi. Biroq sutemizuvchilarning ko'zlari narsalar shaklini yaxshi ajratadi. Maymunlar va odamlar esa narsalarning rangini qushlarga nisbatan yaxshi ajratadi.

Ta'm bilish organlari tilda va og'iz bo'shlig'i devorida joylashgan. Ulardan ayrimlari oziqning shirinligiga, boshqalari achchiq yoki nordonligiga sezgir bo'ladi. Ta'm bilish tufayli hayvonlar oziq bo'ladigan o'simliklarni zaharlilaridan farq qiladi.

Sutemizuvchilarning terisi tuyg'u vazifasini ham bajaradi. Hayvonlarning terisida og'riq, harorat va narsalarning xususiyatlarini sezuvchi tuyg'u organlari joylashgan. Bunday organlar odam va maymunlarning barmog'i uchida, ayniqsa ko'p bo'ladi. Sutemizuvchilar tanasining turli joylaridagi uzun va yo'g'on qillar ham tuyg'u organlari hisoblanadi. Bunday qillar, ko'pincha burun teshiklari va ko'zlar yaqinida joylashganligidan „mo'ylovlar“ ham deyiladi. Hayvonlar biron narsalarni bilib olish uchun ularga yaqin kelib, birvarakayiga ko'zdan kechiradi, hidlaydi va „mo'ylovlari“ bilan tegib ko'radi.

**Turq-atvori.** Sutemizuvchilar bosh miyasining yaxshi rivojlanganligi tufayli turq-atvori ham qushlarnikiga nisbatan murakkab va xilma-xil bo'ladi. Ko'pchilik sutemizuvchilarning bolalari tug'ilgan kunidanoq onasini taniydigan bo'ladi. Ularning shaxsiy tajribasi ham ulg'aygan sari tobora orta boradi. Bu borada yosh hayvonlarning bir-birini quvib o'ynashishi kelgusida o'ljani quvlash yoki dushmandan himoyalashda zarur bo'ladigan shaxsiy ko'nikmalarni hosil qilish uchun mashq bo'ladi. Bunday o'yinlar faqat sutemizuvchilar uchun xosdir. Bosh miya yarimsharlari po'stlog'i murakkab tuzilgan hayvonlarning turq-atvori ayniqsa, murakkab bo'ladi, ularda shartli reflekslar oson hosil bo'ladi. Bunday hayvonlar hodisalarning mohiyatini tushunib, anglash xususiyatiga ega bo'ladi. Masalan, tajribada shimpanze shiftga osilgan mevani olish uchun xonadagi yashiklarni bir-birining ustiga taxlab qo'yib chiqqan.



---

1. Sutemizuvchilar va sudralib yuruvchilar bosh miyasining tuzilishida qanday o'xshashlik va farq bor? 2. Nima sababdan ko'pchilik sutemizuvchilar jini rang-barang emas? 3. Nima sababdan quyonlarga nisbatan it tezroq qo'lga o'rganadi?



---

1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Pana joyga bekitilgan ovqatni yoki uloqtirilgan cho'pni it qanday topib olishini kuzating va bu ishda unga qaysi sezgi organlari yordam berishini tushuntirib bering.

**Ko'payish organlari.** Ko'pchilik sutemizuvchilar tirik bola tug'adi. Embrioni ona qornida rivojlanganligi va ona organizmidan oziqlanganligi tufayli ularning tuxum hujayralari juda kichik (0,1—0,2 mm) bo'lib, sariqligi juda kam bo'ladi. Tuxum hujayralari tuxumdonda yetiladi, u yerdan tuxum yo'lga tushib, urug'lanadi. Ko'pchilik sutemizuvchilarning urg'ochisida xaltaga o'xshash muskulli maxsus organ — *bachadon* bo'ladi (112-rasm). Bachadonda embrion rivojlanadi. Urug'langan tuxum hujayrasi tuxum yo'lida ketma-ket bo'linib undan embrion shakllanadi. Embrion bachadonga o'tib, uning devoriga yopishib oladi, embrionning bundan keyingi rivojlanishi bachadon ichida kechadi. Tuban sutemizuvchilar (tuxum qo'yuvchilar)ning bachadoni bo'lmaydi. Shuning uchun urug'langan tuxumi tashqi muhitda rivojlanadi.

**Rivojlanishi.** Bachadonda rivojlanayotgan embrion yo'ldosh orqali bachadon devoriga yopishgan bo'ladi. Onaning qon tomirlari yo'ldoshdagi kindik orqali keladigan embrion qon tomirlariga zich tegib turadi (112-rasm). Yo'ldosh orqali zarur oziq moddalar va kislorod ona qonidan embrion qoniga o'tadi, modda almashinuvining keraksiz mahsulotlari embrion qonidan ona qoniga chiqarib yuboriladi.

Hayvonlar va odam embrionining ona qornida rivojlanish davri *homiladorlik* deyiladi. Sutemizuvchilarning homiladorlik davri bir necha haftadan bir yilgacha, ba'zan undan ham ko'proq davom etadi. Bu davr mayda kemiruvchilarda (sichqonlar) 11—15 kun, birmuncha yirikroqlarida bir necha oy, juda yirik sutemizuvchilarda esa bir yilgacha yoki undan ham ko'proq davom etadi. Homiladorlik muddati va homilalar soni hayvonlarning yashash tarziga bog'liq. Masalan, daraxtning kovagida, inlarda va boshqa pana joylarda bolalaydigan hayvonlarning homiladorlik davri qisqa bo'lib, ular o'ndan ortiq ko'zi yumuq



112-rasm. Sutemizuvchilar bachadonidagi homilasi:

1 — yo'ldosh, 2 — kindik, 3 — bachadonning muskulli devori, 4 — embrion, 5 — embrion pardasi.



bola tug'adi. Ochiq joylarda bolalaydigan, harakatchan hayvonlarda homiladorlik davri uzoq davom etadi, lekin ular yirik, ancha rivojlangan 1—2 ta bola tug'adi, bolalari bir necha soatdan so'ng onasi orqasidan ergashadigan bo'ladi. Bolalashning qayta takrorlanishi ham hayvonning kattaligiga va homiladorlik muddatiga bog'liq. Hayvon qancha kichik va homiladorlik davri qisqa bo'lsa, bolalash ham shuncha tez-tez takrorlanib turadi. Masalan, sichqonlar yiliga 5—8 marta, shoxli mollar bir marta bolalaydi.

**Bolalarni sut bilan boqish.** Barcha sutemizuvchilar bolasini sut bilan boqadi. Sut urg'ochi hayvonning ko'kragi yoki qorin qismida joylashgan sut bezlarida hosil bo'ladi. Bu bezlarning yo'li kichik teshikcha orqali so'rg'ichlarning uchiga ochiladi. So'rg'ichlar soni hayvonlarning serpushtiligiga bog'liq. Masalan, 3—8 tadan bola tug'adigan itlarniki 8 ta, 1—4 tadan bola tug'adigan echkilarning so'rg'ichi 2 ta bo'ladi.

Sut tarkibida hayvonlar bolasi rivojlanishi uchun zarur bo'lgan barcha moddalar: suv, yog'lar, uglevodlar, oqsillar, vitaminlar va mineral tuzlar bo'ladi. Sut organizmda yaxshi hazm bo'ladi. Hayvonlar dastlab bolasini faqat sut bilan boqadi. Bolalari birmuncha ulg'aygach, ota-onasi yeydigan oziq bilan oziqlana boshlaydi.

**Sutemizuvchilarning kelib chiqishi.** Sutemizuvchilarning bir qancha xususiyatlari, xususan, skeleti, muskullari, ovqat hazm qilish, nafas olish, ayirish, qon aylanish sistemasining tuzilishi sudralib yuruvchilarnikiga birmuncha o'xshash bo'ladi. Sutemizuvchilar terisida ham sudralib yuruvchilarnikiga o'xshash tangachalar bo'lishi, yung ham tangachalardan kelib chiqqanligi oldingi darslarning birida eslatib o'tilgan edi. Sutemizuvchilar bilan sudralib yuruvchilar embrioni rivojlanishining ayrim bosqichlari o'xshash bo'ladi. Bundan tashqari, tuban sutemizuvchilar, ya'ni tuxum qo'yuvchilarning



113-rasm. Yirtqich tishli kaltakesak va uning bosh skeleti.

sudralib yuruvchilarga o'xshash kloakasi bo'ladi, ular tirik bola tug'masdan sudralib yuruvchilar singari tuxum qo'yib ko'payadi. Ko'rsatib o'tilgan barcha belgilar sutemizuvchilar bilan sudralib yuruvchilar o'rtasida qarindoshlik borligidan dalolat beradi.

Sutemizuvchilarning ajdodi qadimgi yirtqich tishli kaltakesaklar bo'lgan (113-rasm). Bu hayvonlar bundan 200—300 ming yil ilgari yashagan. Olimlar skelet qoldiqlarini tekshirib, ularning oyog'i sudralib yuruvchilarniki singari ikki yonga kerilmasdan, tanasining ostida joylashganligini, tishlar ham ildizli va ixtisoslashgan, ya'ni kurak, qoziq va oziq tishlarga bo'linganligini aniqlashgan. Biroq, yirtqich tishli kaltakesaklarning sudralib yuruvchilarga o'xshashlik belgilari ham bo'lgan. Xususan, ular kalta oyoqlarida yo'g'on va uzun dumini sudrab harakatlangan.

Dastlabki sutemizuvchilarning yirikligi kalamushdek kelgan. Keyinchalik iqlimning sovib borishi bilan sovuqqonli yirik sudralib yuruvchilar qirilib ketgan. Sutemizuvchilar esa issiqqonli bo'lganligi tufayli asta-sekin yer yuziga tarqalgan.



1. Nima sababdan sutemizuvchilar tuxum hujayrasi mayda bo'ladi?
2. Sutemizuvchilarning yashash muddati, katta-kag'ichikligi, hayot kechirish sharoiti bilan homiladorlik muddati va bolalashining takrorlanishi o'rtasida qanday bog'lanish bor?
3. Nima sababdan sudralib yuruvchilar sutemizuvchilarning ajdodi hisoblanadi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Yer yuzida qadimgi sudralib yuruvchilarning qirilib ketib, sutemizuvchilar keng tarqalganligi sababini tushuntiring.

## ***6-laboratoriya mashg'uloti***

### **Sutemizuvchilar skeletining tuzilishi**

**Kerakli jihozlar:** quyon, mushuk, kalamush yoki boshqa biror sutemizuvchi hayvonning skeleti va skelet qismlari.

1. Umurtqa pog'onasini ko'zdan kechiring. Umurtqa pog'onasining bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlarini aniqlang. Ayrim umurtqalilarning tuzilishini solishtirib, ularning farqini aniqlang.

2. Ko'krak qafasi skeleti suyaklarini aniqlang. Ko'krak qafasining organizm uchun qanday ahamiyati bor?

3. Bosh skeleti suyaklarini ko'zdan kechiring. Miya qutisining kattaligiga e'tibor bering. Jag' suyaklarining tuzilishi va tishlarning qanday joylashganligiga e'tibor bering.

4. Oldingi oyoq va yelka kamari skeleti suyaklarini ko'zdan kechiring. Yelka va o'mrov suyaklarini toping. Bu suyaklarning tuzilishi sudralib yuruvchilarnikidan qanday farq qiladi?

5. Keyingi oyoq va keyingi oyoq kamari skeleti suyaklarini ko'zdan kechiring. Chanoq, son, boldir va tovon suyaklarini toping. Bu suyaklar tuzilishi sudralib yuruvchilarnikidan qanday farq qilishini aniqlang.

6. Sutmizuvchilar skeleti tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari va ularning hayvonlar uchun ahamiyatini izohlab bering.

#### 54-§. SUTMIZUVCHILARNING XILMA-XILLIGI: TUXUM QO'YUVCHILAR, XALTALILAR, YO'LDOSHLILAR

Sutmizuvchilar juda xilma-xil hayvonlar bo'lib, ular tuzilishi, ko'payishi va rivojlanish xususiyatlariga binoan tuxum qo'yuvchilar, xaltalilar va yo'ldoshlilar guruhlariga bo'linadi.

**Tuxum qo'yuvchilar**, ya'ni kloakalilar tirik bola tug'masdan tuxum qo'yib ko'payadi. Sut bezlarining rivojlanganligi va tanasining jun yoki qillar bilan qoplanganligi bilan ular sutmizuvchilarga o'xshaydi. Biroq, ularda haqiqiy sutmizuvchilar uchun xos bo'lgan belgilar birmuncha kuchsiz rivojlangan. Chunonchi, bosh miyasi boshqa sutmizuvchilarga nisbatan ancha sodda tuzilgan, sut bezlari yelini rivojlanmagan, tana harorati pastroq ( $26^{\circ}$  dan  $36^{\circ}$  gacha) bo'ladi. Shuning bilan birga ularning tuzilishida sudralib yuruvchilarga xos bir qancha xususiyatlar (masalan, kloakasining bo'lishi, tuxum qo'yib ko'payishi) mavjud. Tuxum qo'yuvchi sutmizuvchilarga o'rdakburun va exidna kiradi (114-rasm). Ular Avstraliya qit'asi va uning yaqinidagi orollarda tarqalgan.



114-rasm. Tuxum qo'yuvchi sutmizuvchilar:

1 — o'rdakburun, 2 — yexidna.



O'rdakburun tovushqon kattaligidagi hayvon; boshida o'rdaknikiga o'xshash keng va uzun muguz tumshug'i bor. Tanasi qalin, suv yuqtirmaydigan jun bilan qoplangan. U daryo qirg'oqlaridagi uyasida yashaydi. Oyog'ining barmoqlari orasida suzgich pardasi bo'lib, ana shu pardasi yordamida yaxshi suzadi. O'rdakburun tumshug'i bilan suvdan har xil mayda umurtqasiz hayvonlarni suzdinib oladi. Yevropaga keltirilgan o'rdakburun tuxumini ko'rgan kishilar, dastlab uni soxta hayvon, ya'ni o'rdakning tumshug'i boshqa hayvonga tikib qo'yilgan, degan fikrga kelganlar. Eng ajablanarlisi shuki, o'rdakburun tuxum qo'yib, uni bosib yotadi. Lekin tuxumdan chiqqan bolalarini sut bilan boqadi. Uning sut bezlarida so'rg'ichlari bo'lmaganidan suti xuddi ter singari junining sirtiga oqib chiqadi; bolalari ana shu sutni yalab oziqlanadi.

Yexidnani tashqi ko'rinishi tipratikanga o'xshaydi. Tanasining ustki va ikki yon tomoni uzun qillar bilan qoplangan. Yexidnaning urg'ochisi bitta tuxum qo'yadi, lekin tuxumini bosmaydi; uni qornidagi xaltasida olib yurib ochiradi.



**115-rasm. Xaltali sutemizuvchilar:**

1 — kenguru, 2 — xaltali sichqon, 3 — koala.

Uning bolalari ham onasining qorin tomonidan terisi ustiga oqib chiqqan sutni yalaydi.

**Xaltalilar** tuxum qo'yuvchilarga nisbatan birmuncha murakkab tuzilgan sutemizuvchilardir. Ular tirik bola tug'adi. Jinsiy teshigi ichak yo'lidan batamom ajralgan, kloakasi bo'lmaydi. Emchaklari rivojlangan. Tana harorati tuxum qo'yuvchilarnikiga nisbatan ancha yuqori ( $37^{\circ}\text{C}$  gacha). Urg'ochi xaltalilarning bachadoni rivojlanmagan yoki juda kuchsiz rivojlangan. Shuning uchun tug'ilgan bolalari juda kichik va zaif bo'ladi. Masalan, bo'yi 2 m keladigan kenguru bolasining uzunligi bor-yo'g'i 3 sm keladi.

Xaltalilarning urg'ochisi tug'ilgan bolasini ancha vaqt qornidagi xaltasida olib yuradi (115-rasm). Bolasi xalta ichidagi sut bezlarining so'rg'ichiga og'zi bilan mahkam yopishib oladi. Bolalari ancha ulg'ayib, xaltadan chiqa boshlaydi, ammo biror xavf tug'ilganida yana xaltaga kirib oladi.

Xaltalilar Avstraliya qit'asi va uning yaqinidagi orollarda, ayrim turlari esa Markaziy va Janubiy Amerikada yashaydi. Ularning 270 ga yaqin turi ma'lum. Ulardan kenguru, koala, xaltali sichqon, xaltali bo'ri ko'pchilikka ma'lum. Kenguru uzun va kuchli orqa oyoqlarida sakrab harakatlanadi, oldingi oyoqlari yordamida o'tlar, shox-shabbalardan iborat ozig'ini og'ziga soladi.

**Yo'ldoshlilar** tuxum qo'yuvchilar va xaltalilarga nisbatan ancha yuqori tuzilgan bo'lib, ularning urug'langan tuxumi urg'ochisi bachadonida rivojlanadi. Yo'ldoshlilar embrionining ona qornida rivojlanishi to'g'risida 67- § da batafsil ma'lumot berilgan.

Yo'ldoshlilar mayda sichqonlardan tortib, juda yirik fillargacha bo'lgan xilma-xil sutemizuvchilar, shu jumladan deyarli barcha xonaki hayvonlarni o'z ichiga oladi.



1. Tuxum qo'yuvchi sutemizuvchilarning qaysi xususiyatlari sudralib yuruvchilarga o'xshaydi?
2. Qaysi belgilariga ko'ra o'rdakburun va yexidna sutemizuvchilarga kiritiladi?
3. Nima sababdan kloakalilar va xaltalilar tuban sutemizuvchilar hisoblanadi?



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan test topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang.
2. Xaritadan tuban sutemizuvchilar tarqalgan joylarni belgilang.

## 55-§. YO'LDOSHLILAR, HASHAROTXO'RLAR, QO'LQANOTLILAR VA KEMIRUVCHILAR TURKUMLARI

**Hasharotxo'rlar turkumi** eng qadimgi va tuban tuzilgan yo'ldoshlilar hisoblanadi. Ularning bosh miyasi boshqa yo'ldoshlilarga nisbatan kichik va kuchsiz rivojlangan, miya yarimsharlari po'stlog'i esa burmalar hosil qilmaydi. Tishlari deyarli bir xilda



116-rasm. Hasharotxo'rlar:

1 — quloqdor tipratikan, 2 — yerqazar, 3 — krot.

tuzilgan, kam ixtisoslashgan. Ko'zlari birmuncha ojiz, ammo hid bilish a'zolari yaxshi rivojlanganligi sababli tumshug'i cho'zilib, kichik xartumni hosil qiladi. Tana harorati boshqa yo'ldoshlilarnikiga nisbatan birmuncha past, doimo bir xil bo'lmaydi. Hasharotxo'rlar turkumiga tipratikanlar, oqtishlilar, krotlar kiradi (116-rasm).

Tipratikan — tungi hayvon, kunduzi inida yoki biron pana joyda bekinib oladi. U juda ochko'z bo'lib, hasharotlar, sichqonlar, ba'zan kaltakesaklar va ilonlar bilan oziqlanadi. Qish boshlanishi bilan oziq yetishmasligi tufayli iniga kirib, qishki uyquga ketadi. Shu paytda uning tanasi harorati pasayadi, nafas olishi va yurak urushi juda susayib, karaxt holatga o'tadi. Bahorda havo isiy boshlashi bilan karaxtlikdan chiqadi.

Tipratikanlar va oqtishlilar foydali hayvonlardir. Ular zararkunanda hasharotlar va ularning qurtlarini qirib foyda keltiradi.

**Qo'lqanotlilar, ya'ni ko'rshapalaklar turkumi.** Qo'lqanotlilar uchishga moslashgan sutemizuvchi hayvonlardir. Ularning oldingi oyoqlari o'zgarib qanotga aylangan, lekin qanoti qushlarnikidan boshqacharoq tuzilgan (117-rasm). Ko'rshapalaklar oldingi oyoqlarining suyaklari ingichka va uzun bo'ladi. Bu suyaklar oraliq'iga orqa oyoqlari bilan tanasining ikki yoni o'rtasiga yupqa teri parda tortilgan. Bu parda hayvon uchganida ko'tarish yuzasini hosil qiladi. Ammo oldingi oyoqlarining birinchi barmog'i hamda keyingi oyoqlarining panjasi erkin bo'ladi. Ko'rshapalaklar qo'nganida bu panjalari bilan g'orlarning devoriga, daraxtlar tanasiga yopishib oladi yoki ularga asta-sekin chirmashib chiqadi.

Ko'rshapalaklarning ko'zlari kichik va ojiz bo'lganidan ular hatto kunduzi ham yaxshi ko'rolmaydi. Lekin ular tunda ham biron narsaga urilmasdan, to'siqlarni aylanib ucha oladi va hasharotlarni topib, og'zi bilan tutib oladi. Olimlarning aniqlashicha ko'rshapalaklarning fazoda mo'ljal olish xususiyati





117-rasm. Qo'lqanotlilar:

1 — mallarang shomshapalak, 2 — mitti ko'rshapalak, 3 — katta shomshapalak,  
4 — taqaburun ko'rshapalak boshi.

ularning odamlar eshitolmaydigan yuqori tebranishli ultratovushlar tarqatishi va ularni eshitishi bilan bog'liq ekan. Uchayotgan hayvon burni va og'zidan uzuq-yuluq ultratovush chiqaradi. Bu tovush uning yo'lida uchraydigan narsadan aks-sado singari qaytadi. Uning qulog'i ana shu qaytgan tovush to'lqinlarini qabul qilganligi tufayli o'z o'ljasini topadi yoki to'siqni sezadi.

Ko'rshapalaklar juda foydali hayvon. Ular qon so'ruvchi va zararkunanda hasharotlarni qiradi. Ko'rshapalaklarni aholi yashaydigan joylarga jalb qilish uchun ularga zarur bo'ladigan pana joylarni buzmaslik va yangi pana joylar yaratish zarur.

**Kemiruvchilar turkumi.** Kemiruvchilar tishlarining tuzilishi boshqa sutemizuvchilarnikidan farq qiladi. Ularning yirtqich (qoziq) tishlari bo'lmaydi. Kurak tishlari esa yirik va o'tkir bo'ladi. Qattiq oziqni o'tkir kurak tishlari bilan uzib olib, oziq tishlari yordamida ezib maydalaydi.

Qattiq oziq bilan oziqlanishi tufayli kurak tishlar doimo yedirilib turadi. Lekin kemiruvchilarning kurak tishlari o'ziga xos tuzilganligidan o'tmaslashmaydi.



118-rasm. Kemiruvchi sutemizuvchilar:

1 — uy sichqoni, 2 — ko'k sug'ur, 3 — talay tovushqoni, 4 — kulrang kalamush,  
5 — qo'shoyoq, 6 — sariq yumronqoziq, 7 — ondatra.

Chunki kurak tishlari old tomondan qalin emal bilan qoplangan, tishlarining orqa tomonida emali bo'lmaydi. Oziq kemirilayotganida yuqorigi va pastki kurak tishlar bir-biriga ishqalanib, ularning emal bo'lmagan tomoni ko'proq charxlanib o'tkirlashadi. Kurak tishlar qancha charxlanishi bilan kalta bo'lib qolmaydi, chunki ular hayvonning butun hayoti davomida o'sib turadi.

Kemiruvchilar — Yer yuzida keng tarqalgan xilma-xil sutemizuvchilardir (118-rasm). Ularning 2000 ga yaqin turi bor. Tanasining uzunligi 5 sm dan 130 sm gacha. Yuqori va pastki jag'larida bir juftan iskanaga o'xshash kurak tishlari bor. Ular juda serpusht bo'lib, ko'pchilik turlari bir yilda bir necha marta ko'payadi. Shuning uchun ob-havo qulay kelgan yillari ularning soni juda tez ko'payib ketishi mumkin.

Sichqonlar keng tarqalgan kemiruvchilar bo'lib, 1500 ga yaqin turi bor. Ularga hammaga tanish bo'lgan uy sichqoni misol bo'ladi. Bu sichqon dalalarda ham ko'p uchraydi. O'zbekistonning yirik shaharlarida, turar joylar yaqinidagi ariqlar bo'yida va bog'larda kulrang kalamushni ko'p uchratish mumkin.

Yumronqoziqlar dasht va cho'llarda tarqalgan. Ular koloniya bo'lib, inlarda yashaydi. Cho'llarda orqa oyoqlari uzun qo'shoyoqlar uchraydi. Ular orqa oyoqlarida sakrab harakat qiladi. Tog' etaklarida va uncha baland bo'lmagan tog'larda yirik kemiruvchilardan biri — jayra yashaydi. Uning tanasi uzun ninalar bilan qoplangan. U har xil o't-o'lanlar, o'simliklarning mevalari va ildiz tugunaklari bilan oziqlanadi.

Ko'pchilik kemiruvchilar zararkunanda hayvonlardir. Sichqonlar va kalamushlar omborxonalarda saqlanayotgan don va oziq-ovqat mahsulotlarini yeb va sanoat mollarini kemirib, katta ziyon keltiradi. Sichqonlar va kalamushlar dalalardagi ekinlarga ham katta ziyon yetkazadi. Kalamushlar o'lat kasalini ham tarqatishi mumkin. Bu kasallik odamga burgalar orqali yuqadi.

Kemiruvchilar orasida foydalilari ham bor. Masalan, ondatra, nutriya, sug'ur, yumronqoziq va tyinlar terisi uchun ovlanadi. Ondatra va nutriya qimmatli mo'yna beradi. Bu hayvonlarning asl vatani Amerika qit'asi hisoblanadi. Ular hozir yer yuzining turli joylariga olib borilib, iqlimlashtirilgan. Respublikamizda ham bu hayvonlar ko'paytiriladigan mo'ynachilik xo'jaliklari tashkil etilgan.

Baland tog'larda ko'k sug'ur uchraydi. Uning terisi boshqa sug'urlarnikiga nisbatan yuqori baholanadi, yog'idan xalq tabobatida dori-darmon o'rnida foydalaniladi. Hozir ko'k sug'urning soni juda kamayib ketganligi tufayli, uni ovlash taqiqlab qo'yilgan. Bu hayvon „Qizil kitob“ga kiritilgan.





1. Ko'rschapalak havoda parvoz qilishga qanday moslashgan? 2. Hasharotxo'rlarning boshqa yo'ldoshlilar orasida tuban tuzilishi belgilari nimadan iborat? 3. Ko'rschapalak hech narsaga urilmasdan uchaverishi sababi qayerda?



1. Ko'rschapalak tuzilishining qaysi belgilari qushlarga o'xshaydi? 2. Metodik qo'llanmada keltirilgan topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 3. Kemiruvchilar tishlari qanday tuzilgan?

**Toplashmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |   |  |
|---|--|
| 57. Tikan po'stin, shalpang qo'loq,<br>Uati kulrang osti oq.  | 58. Qanoti bor, patli yo'q,<br>Suti boru-tuyog'l yo'q.   |
| 59. Uzun dumli buzog'im bor,<br>Uyda hamma undan bezor.<br>Qitirlatib tun-u kun,<br>Tinchlik bermaydi u-beor. | 60. Uzun quloq, tirtiq lab,<br>Qochar sakrab-sakrab,<br>Yoz to'nini qishda yechar,<br>Kulrang tundan kechar. |

## 56-§. YIRTQICHLAR TURKUMI

Yirtqich sutemizuvchilar yirik hayvonlar bilan oziqlanishi tufayli tishlari kemiruvchilarnikiga qaraganda boshqacharoq tuzilgan. Ularning qoziq tishlari baquvvat va o'tkir, kurak tishlari, aksincha mayda, oziq tishlarining yuzasi esa arraga o'xshash o'tkirlashgan bo'ladi. Yuqori va pastki oziq tishlarining har qaysisidan bittasi juda kuchli rivojlangan bo'lib, yirtqich tishlar deyiladi. Yirtqichlarning qoziq tishlari o'ljani jarohatlash va uning terisini yirtish vazifasini bajaradi. Oziq tishlar yordamida o'ljasining etini qirqib oladi. Yirtqich tishlari bilan suyaklarini g'ajib maydalaydi.

Yirtqichlarning bosh miyasi yaxshi rivojlangan. Oldingi miya yarimsharlarining po'stlog'i juda ko'p burmalarni hosil qiladi. Shuning uchun ularda shartli reflekslar tez hosil bo'ladi. Yirtqichlar turkumi 235 ga yaqin turni birlashtirib, bir necha oilaga bo'linadi.

**Bo'risimonlar** oilasiga bo'ri, chiyabo'ri, tulki, korsak va yenotsimon it kiradi (119-rasm). Ular hidni juda yaxshi sezadi. O'ljasini hididan biladi, uning orqasidan ta'qib qilib tutib oladi.

**Bo'ri.** Yer yuzida keng tarqalgan hayvon. Respublikamiz hududida cho'llarda, to'qaylarda, tog'oldi va tog'li hududlarda uchraydi. Yil bo'yi juft-juft bo'lib yashaydi. Har bir juft bo'ri oilasi muayyan maydonni egallaydi va uni qo'riqlaydi.



**119-rasm. Bo'risimonlar oilasiga mansub yirtqich sutemizuvchilar:**

1 — bo'ri, 2 — tulki, 3 — yenotsimon it, 4 — chiyabo'ri, 5 — korsak.

Har qaysi oila ini boshqasidan 12—30 km uzoqlikda joylashgan bo'ladi. Ular kunduzi biror pana joyga bekinib olib, kechasi ov qiladi.

Bo'ri o'rtacha kattaligidagi hayvon, uning vazni 40—50 kg keladi. Ammo kuchli va chaqqon bo'lishi tufayli o'zidan ham yirik hayvonlarni ovlashi mumkin. Ular yovvoyi hayvonlarga, shuningdek uy hayvonlariga ham hujum qilishi mumkin. Hayvonlarni yeyishdan ko'ra g'ajab tashlab, nobud qiladi. Shuning uchun chorvachilik hududlarida bo'rilar sonining oshib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Shoxli mollar kam bo'lganida bo'rilar turli kemiruvchilar, qushlar, toshbaqalarni ham yeydi, hatto murdadan ham hazar qilmaydi. Quturgan bo'rilar odamga ham hujum qiladi.

Urgochi bo'rilar 3—4 tadan 13 tagacha ko'zi yumuq jish bola tug'adi. Bo'ri bolalari 35—40 kun davomida onasini emadi, so'ngra erkak va urg'ochi bo'rilar keltirgan go'sht parchalari va chalajon hayvonlar bilan oziqlana boshlaydi. Ular 15 yilgacha umr ko'radi.

*Tulki* ham keng tarqalgan hayvon. U cho'l va dashtlarda, tog' va tog'oldi joylarida, hatto qishloqlar va shaharlar atrofida ham yashaydi. Yozda tulkilar inda yashaydi va u yerda 4—5 ta ko'zi yumuq bola tug'adi. Bolalarini ota-onalari boqadi. Kuzda tulki oilasi tarqalib ketadi. Qishda ularning yungi qalin va mayin bo'lganidan iniga kirmaydi.

Tulkilar asosan mayda kemiruvchilar va hasharotlar bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Ular yoz va kuz fasllarida poliz ekinlari va mevalarni ham yeyaveradi. Ba'zan uy parrandalariga ham hujum qiladi. Qishda oziq tanqis bo'lsa, hatto murdalar va tashlandiq oziq-ovqatlarni ham yeydi. Tulki mo'ynasi uchun ovlanadi.

*Chiyabo'ri* daryo bo'yidagi to'qaylarda, shuningdek, vohalarda va tog'oldi hududlarida tarqalgan. Ko'proq kechasi ov qiladi. U yer yuzasida uya quradigan qushlar va ularning tuxumlari, shuningdek sudralib yuruvchilar, kemiruvchilar va hatto hasharotlar bilan oziqlanadi. Chiyabo'ri murdadan va mevalardan ham qaytmaydi, polizda yetishtiriladigan qovunlarni g'ajib tashlaydi. U xonadonlardagi parrandalarga ham hujum qiladi. Chiyabo'ri ning mo'ynasi unchalik qimmatli emas, shuning uchun oz miqdorda ovlanadi.

**Mushuksimonlar oilasi** (120-rasm). Mushuksimonlarning qayrilgan va o'tkir tirnoqlari maxsus xaltachaga kirib turadi. O'ljasini dastlab tirnoqlari yordamida tutib oladi, keyin tishlari bilan ushlab turadi. Ko'pchilik mushuksimonlar hidni yaxshi sezmaydi, lekin juda yaxshi eshitadi. Ular o'ljasini ta'qib qilmaydi, balki pana joyda poylab, uning ustiga tashlanadi va tutib oladi. Mushuksimonlar oilasiga yo'lbars, qoplon, silovsin, ilvirs, mushuklar kiradi.

*Yo'lbars* Janubiy Osiyo va Uzoq Sharqda yashaydigan yirik hayvon, vazni 300 kg keladi. To'ng'iz, bug'u kabi yirik hayvonlarni ovlaydi.

*Silovsin* tayga o'rmonlarida yashaydi; tovushqonlar, qushlar va yosh bug'ularni ovlaydi.

O'zbekistonning daryo o'zanlarida *to'qay mushugi*, dashtlarida *dasht mushugi* va *barxan mushugi*, baland tog'li joylarida *ilvirs* va *silovsin*, Ustyurt dashtida *gopard* yashaydi. Hozir bu hayvonlarning soni juda kamayib ketganligi tufayli ularni ovlash taqiqlangan.

**Suvsarsimonlar oilasi.** Bu hayvonlarning oyoqlari kalta, tanasi ingichka bo'lib, tor inlarga yoki yoriqlarga kirishga moslashgan. O'zbekistonda suvsarlardan bo'rsiq, suvsar, qunduz, olaqo'zan, latcha va norka uchraydi (121-rasm). *Bo'rsiq* (qashqaldoq) tog' o'rmonlari, to'qay va dashtlarda yashaydi. Inlarini jarlarga va tepaliklarning yonbag'irlariga, toshlarning tagiga quradi. Ular kechasi ovga chiqadi. Bo'rsiqlar faqat mayda hayvonlar: turli hasharotlar, kemiruvchilar, shuningdek to'kilgan mevalar va yovvoyi o'simliklarning yer osti poyalari va piyozlari bilan oziqlanadi. Ularning yog'i xalq tabobatida shifobaxsh hisoblanadi.

*Qunduz* daryo va ko'llarning tik qirg'oqlarini kovlab in quradi. U suvda yaxshi suzadi. Baliq va suvdagi boshqa hayvonlar: baqalar, molluskalar, hasharotlar,





**120-raam. Mushuksimonlar oilasiga mansub yirtqich sutemizuvchilar:**

1 — gepardlar, 2 — ilvirs, 3 — yo'lbars, 4 — to'qay mushugi, 5 — qoplon, 6 — arslon (sher).



121-rasm. Suvsarsimonlar oilasiga mansub yirtqich sutemizuvchilar:

1 — bo'rsiq, 2 — qunduz, 3 — sassiqqo'zan, 4 — susar.

ba'zida o'simliklar bilan oziqlanadi. Qunduz qimmatbaho mo'yna beradi. O'zbekistonda bu hayvon juda kamayib ketganligi tufayli uni ovlash man qilingan.

**Ayiqsimonlar oilasi.** Ayiqlar baquvvat va yirik hayvonlardir. O'zbekiston tog'larida *qo'ng'ir ayiq* uchraydi. U o'simliklarning ildizlari va nihollari bilan oziqlanadi, ba'zan hasharotlar va sug'urlarni tutib yeydi, yozda esa mevalar bilan oziqlanadi. Bizda uchraydigan ayiqlar tuyoqli hayvonlarga deyarli hujum qilmaydi. Ayiq oziq taqchil bo'lgan qish faslida uyquga ketadi.

Arktika muzliklarida *oq ayiq* yashaydi. U yirik hayvon bo'lib, og'irligi 800 kg keladi. Oq ayiq suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi, asosan tyulenlar va baliqlar bilan oziqlanadi.



1. Yirtqichlar tishining tuzilishi bilan oziqlanish usuli o'rtasida qanday bog'lanish bor? 2. Bo'rilar bilan mushuklarning ov qilishida qanday farq bor? 3. Xonaki it bilan bo'ri o'rtasida qanday o'xshashliklar bor?



1. Metodik qo'llanmada berilgan test topshiriqlariga javob yozing va bilimingizni baholang. 2. Yirtqich sitemizuvchilar oilalariga tafsif bering.

Oilalar	Asosiy belgilari	Turlari

Quyidagi topishmoqlarni toping va izohlab bering.

61. Baroq junli qiltiq mo'ylov,  
Sichqon poylar — qilar ov.

62. Yo'l-yo'l to'ni bor.  
Odam qo'r qar turqi bor.

### 57-§. DENGIZ SUTEMIZUVCHILARI, KURAKOYOQLILAR VA KITSIMONLAR TURKUMLARI

**Sutemizuvchilarning suvda yashashga moslashganligi.** Dengizlarda yashaydigan sutemizuvchilar kurakoyoqlilar va kitsimonlar turkumiga kiradi. Ularning qadimgi ajdodlari hozirgi yirtqich sutemizuvchilarga o'xshaydigan, quruqlikda yashaydigan birmuncha sodda tuzilgan hayvonlar bo'lgan. Chunki kurakoyoqlilarning tishlari yirtqichlarnikiga o'xshash tuzilgan. Suvda hayot kechirish ta'sirida dengiz hayvonlari tanasining tuzilishi o'zgargan. Ularning tanasi baliqlarnikiga o'xshash suyri bo'lib, oldingi oyoqlari baliqlarning juft suzgich qanotlariga o'xshash kuraksimon suzgichlarga aylangan. Jun qoplami hayvonlarni suvda sovuqdan saqlamaydi, shuning uchun ularning terisi ostida qalin yog' qatlami rivojlangan.

**Kurakoyoqlilar turkumi.** Kurakoyoqlilar gavnasi duksimon, bo'yni kalta va oyoqlari suzgich kurakka aylangan yirik hayvonlardir. Ular ko'p vaqtini suvda o'tkazadi, faqat dam olish uchun yoki ko'payish davrida quruqlikka chiqadi. Kurakoyoqlilarning 30 ga yaqin turi bor. Ular orasida Grenlandiya tyuleni, dengiz mushugi va morj ko'pchilikka ma'lum (122-rasm). *Grenlandiya tyuleni* Arktika dengizlarida yashaydi. Uning oldingi oyoqlari suzgich kurakka aylangan. Quruqlikda ham ana shu kurakoyoqlari yordamida sudralib harakat qiladi. Orqa oyoqlari orqaga cho'zilgan bo'lib, faqat suzish uchun xizmat qiladi. Voyaga yetgan tyulenlarning tanasi dag'al, kalta va siyrak yung bilan qoplangan. Ko'pchilik tyulenlarning quloq suprasi bo'lmaydi. Tyulenlar hayotining asosiy qismini ochiq dengizda o'tkazadi. Baliqlar, molluskalar va qisqichbaqasimonlar bilan





122-rasm. Kurakoyoqlilar:

1 — Grenlandiya tyuleni, 2 — Shimoliy dengiz mushugi, 3 — morj.

oziqlanadi. Qishda tyulenlar qirg'oqqa yaqin kelib, tekis muzlikka chiqib oladi. Urg'ochilari bittadan yirik, ko'zi ochiq bola tug'adi. Tyulen' bolasining terisi qalin oq momiq jun bilan qoplangan. Momiq jun uni sovuqdan asraydi va oq muz ustida sezdirmaydi. Tyulen bolalari suzishni bilmaydi. Asta-sekin momiq jun to'kilib, dag'al jun bilan almashgandan keyin ular suvga tushib, suza boshlaydi.

*Dengiz mushugining* tanasi qalin va mayin, suv o'tkazmaydigan jun bilan qoplangan. Uning oldingi va orqa kurakoyoqlari bor, quloq suprasi rivojlangan. U quruqlikda harakatlanganda orqa kurakoyoqlarini tanasining ostiga bukib olib, keyin tanasini ko'tarib oldinga sakraydi. Dengiz mushugi xuddi shu tarzda sakrab-sakrab harakatlanadi.

Dengiz mushugi Uzoq Sharq dengizlarida yashaydi. Yoz boshlarida ular podasi bolalash uchun orollarning qirg'og'iga chiqib oladi. Urg'ochilari qora jun bilan qoplangan bitta bola tug'adi. Bolalari o'sib, suza boshlagach, ular yana dengizga tushib ketishadi.



123-rasm. Kitsimonlar:

1 — ko'k kit, 2 — kashalot, 3 — kasatka, 4 — oqbiqin delfin.

*Morj* kurakoyoqlilar orasida eng yirigi bo'lib, tanasining uzunligi 4 m ga, vazni 2000 kg ga yetadi. Terisida jun juda siyrak. Uning yuqori jag'idan pastga qarab tik osilib turadigan 40—70 sm uzunlikdagi juda yirik ikkita qoziq tishi bo'ladi. Ular bu tishlari yordamida suv tubidagi balchiqni kovlab molluskalar, qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar va boshqa umurtqasiz hayvonlarni topib yeydi. Morjlar podasi dam olish uchun qirg'oqqa chiqadi va g'uj bo'lib uxlaydi. Quruqlikda orqa oyoqlarini tanasining ostiga bukib, oldingi oyoqlari yordamida surgalib harakatlanadi.

Tyulen va morj terisi va yog'i, dengiz mushugi mo'ynasi uchun ovlanadi. Morjning qoziq tishlari fil suyagi singari juda qadrlanadi. Dengiz mushuklarining soni juda kamayib ketganligi tufayli hozir ularni ovlash man qilingan.

**Kitsimonlar turkumi.** Kitsimonlar batamom suvda yashashga o'tgan sutemizuvchilar bo'lib, hech qachon quruqlikka chiqmaydi. Ularning tuzilishi suvda yashash ta'sirida yanada ko'proq o'zgargan. Ular dum suzgichi va oldingi suzgichlari yordamida suzadi (123-rasm). Keyingi suzgichlari bo'lmaydi, biroq tos suyaklarining o'rnida ikkita suyakning bo'lishi ularning qadimgi ajdodlarida

keyingi oyoqlar ham bo'lganligidan darak beradi. Kitsimonlar suvda bolalaydi, bolasi onasining orqasidan suzib ketaveradi. Bu turkumga kitlar, kashalotlar va delfinlar kiradi.

*Ko'k kit* — sutemizuvchi hayvonlar orasida eng yirigi, uning uzunligi 30 m ga, vazni 150 t ga yetadi. Kitning tishlari bo'lmaydi, mayda plankton organizmlar, asosan qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Kitning juda katta og'iz bo'shlig'ida yuqori jag'idan pastga qarab ko'plab popukli muguz plastinkalar osilib turadi. Bu plastinkalar kit mo'ylovi deyiladi. Kit og'zini katta ochib, unga suv to'ldirib oladi. Suvni muguz plastinkalari orqali o'tkazib, unga ilashib qolgan jonivorlarni yutib yuboradi. Bir kecha-kunduzda kit 2—4 t oziq yeydi. Ko'k kit singari boshqa mayda jonivorlar bilan oziqlanadigan kitlar mo'ylovli, ya'ni tishsiz kitlar deb ataladi.

Tishli kitlarga esa delfinlar va kashalotlar kiradi. Ularning og'iz bo'shlig'ida juda ko'p konussimon bir xil tuzilgan tishlar bo'ladi. Bu tishlar faqat oziqni ushlab turishga yordam beradi.

Delfinlarning yuzi tumshuqqa o'xshab cho'zilgan, tanasining uzunligi 3 m gacha bo'ladi. Ko'pchiligi tanasining orqasida orqa suzgichi ham bor. Delfinlarning 50 ga yaqin turi ma'lum.

Delfinlar o'ljasini axtarib topish uchun ultratovushdan foydalanadi. Ular qirsillashga yoki qisqa-qisqa xushtakka o'xshash tovush chiqaradi va biron buyumdan qaytadigan tovushni quloqlari yordamida eshitadi.

Delfinlarning bosh miyasi murakkab tuzilgan bo'lib, katta yarim sharlari po'stlog'ining burmalari ko'p bo'ladi. Shuning uchun ularning fe'l-atvori ham xilma-xil va murakkabdir. Delfinlar tovush signallari yordamida bir-biri bilan aloqa bog'laydi. Ulardan birortasi baliq to'dasini topganida boshqalari ham shu joyga to'planishadi. Halokatga uchragan delfin tashvishli signallar bilan boshqalarini yordamga chaqiradi. Ular qo'lga oson o'rganadi. Qora dengiz va Uzoq Sharq dengizlarida *oqbiqin delfin* uchraydi. Delfinlarni ovlash man qilingan.

*Kashalot* — yirik, tishli kit. Uning uzunligi 21 m ga, og'irligi 60 t gacha yetadi. Boshi juda katta bo'lib, tanasi uzunligining qariyb uchdan bir qismini tashkil etadi. Kashalot yirik boshoyoqli molluskalar bilan oziqlanadi. U o'lja axtarib 2000 m chuqurlikkacha sho'ng'iydi va suv tagida 1,5 soat turishi mumkin. Kashalotlar Shimoliy muz okeanidan tashqari hamma okeanlarda ko'chib yuradi.



1. Sutemizuvchilar tuzilishining qaysi xususiyatlari ularning suvda yashashga moslashganligini ko'rsatadi? 2. Qanday dalillar dengiz sutemizuvchilar qadimgi ajdodlari quruqlikda yashaganligini ko'rsatadi? 3. Kurakoyoqlilar bilan kitsimonlarning suvda yashashga moslashishi o'rtasida qanday farq bor?





1. Metodik qo'llanmada keltirilgan test topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Kurakoyoqlilar va kitsimonlarga mansub hayvonlar tuzilishini solishtiring.

Turlar	Tuzilish belgilari	Tarqalishi

## 58-§. TUYOQLI SUTEMIZUVCHILAR

Tuyoqli sutemizuvchilar barmog'ining uchida tirnoq o'rniga muguz tuyoq rivojlangan. Ko'pchilik tuyoqlilar o'txo'r hayvonlar bo'lib, oyoqlari kuchli rivojlangan, tez chopadi. Bolalari ko'zi ochiq, yungli bo'lib tug'iladi va bir necha soat o'tgach, onasining ortidan ergashib ketaveradi.

**Xartumlilar turkumi.** Bu turkumga quruqlikda yashaydigan eng yirik hayvon — *fillar* kiradi. Ularning og'irligi 4—5 t ga yetadi. Fillarning yuqori labi va burni cho'zilib xartumga aylangan. Yuqori jag'idagi kurak tishlari nihoyatda uzun bo'lib, og'zining ikki yonidan chiqib turadi. Bu tishlar *fil suyagi* ham deyiladi. Filning barmoqlari uchida tuyoqlari bo'ladi. Fillar tropik Osiyoda va Afrikada uchraydi.

**Juft tuyoqlilar turkumi.** Bu hayvonlarning oyoqlari uzun, barmoqlari bir yoki ikki juft bo'lib, har qaysisi tuyoqlar bilan qoplangan. Sigir, qo'y, echki, antilopa, bug'u, jirafa, cho'chqa va suv ayg'irlari ana shu turkumga kiradi. Yumshoq yerda yuradigan juft tuyoqlilarning (masalan, los yoki bug'uning) tuyoqlari keng va yassi, ya'ni tuyoqning tayanch yuzasi katta bo'lganidan, ular yerga botib ketmaydi. Tog'da yashovchi echkilar ensiz, o'tkir qirrali tuyog'i yordamida qoyatoshlarning turtib chiqqan joyiga tiralib, toshdan toshga oson sakrab yuradi. Juft tuyoqlilar turkumi kavsh qaytaradigan va kavsh qaytar-maydigan guruhlariga bo'linadi.

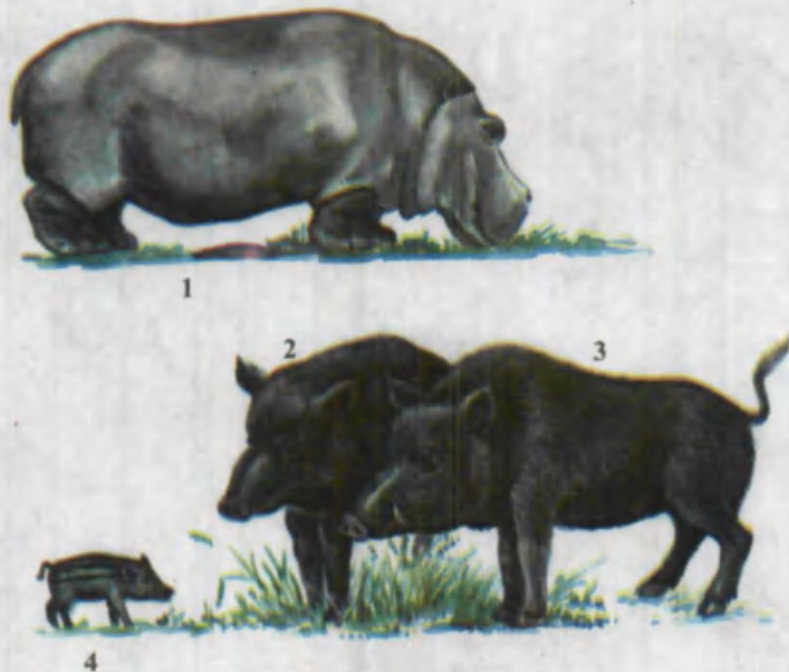
**Kavsh qaytaruvchi** juft tuyoqlilarning oyoqlari ancha uzun, oshqozoni esa murakkab tuzilgan bo'lib, to'rt bo'lmadan iborat.

Kavsh qaytaruvchilar o'simlikxo'r hayvonlardir. Odatda, o'simlik tarkibida qiyin hazm bo'ladigan kletchatka ko'p bo'ladi. Kavsh qaytaruvchilar oshqozonida yashaydigan mayda mikroskopik jonivorlar bakteriyalar va infuzoriyalar kletchatkaning hazm bo'lishiga yordam beradi. Kavsh qaytaruvchilar dastlab oziqni yaxshi chaynamasdan yutadi. Oziq oshqozonda mikroorganizmlar ta'sirida



124-rasm. Kavsh qaytaruvchi jufttuyoqlilar:

1 — sayg'oq, 2 — morxo'r, 3 — jayron, 4 — zubr, 5 — jirafa, 6 — alqor.



125-rasm. Kavsh qaytarmaydigan jufttuyoqlilar:

1 — suv ayg'iri (begemot), 2 — 4 — to'ng'izlar (2 — erkagi, 3 — urg'ochisi, 4 — bolasi).

yengil hazm bo'ladigan holatga keladi. Bunday oziq og'iz bo'shlig'iga qaytarib chiqariladi va oziq tishlar yordamida yaxshi chaynalib (kavshalib), oshqozonga qayta yutiladi. Oziq oshqozonda va ichaklarda oshqozon bezlari, oshqozonosti va jigar bezlari suyuqligi hamda ichak shirasi ta'sirida hazm bo'ladi.

Kavsh qaytaruvchilarga sigir, qo'y, echki, zubr, sayg'oq, jayron, bug'u va jirafalar kiradi (124-rasm). Ko'pchilik kavsh qaytaruvchilarning boshida bir juft muguz shoxlari bo'ladi. Bu shoxlar hayvonning butun hayoti davomida o'sib boradi. Bug'u va los kabi hayvonlarning shoxi har yilda almashinib, o'rniga yangisi o'sib chiqadi. O'zbekistonda Buxoro bug'usi (xongul) Qizilqum qo'riqxonasida va Terniz yaqinidagi Payg'ambar orolda boqilmoqda.

*Jayron* (ohu yoki g'izol) O'zbekiston cho'llarida yakka holda, juft-juft yoki 30 tagacha hayvondan iborat pada bo'lib yashaydi. U cho'l sharoitiga yaxshi moslashgan: rangi qo'ng'ir tusda bo'lganidan atrof-muhitda ko'zga tashlanmaydi. Uning ingichka va epchil oyoqlari tez yugurib, dushmanidan qutulib ketishga, suv va ozig'ini axtarib topishga imkon beradi. Jayronlar bahorda 1—3 tadan bola tug'adi.



Jayron go'shti juda mazali bo'lgani uchun ovlanadi. O'zbekistonda jayronlarni ko'paytiradigan qo'riqxonalar tashkil etilgan. Hozir uni ovlash man etilgan.

*Sayg'oq* jayrondan ikki marta yirikroq hayvon bo'lib, O'zbekistonda Ustyurt cho'lida bir necha o'ntadan ming boshgacha hayvonlardan iborat pada bo'lib yashaydi. Sayg'oq juda tez, soatiga 70 km gacha tezlik bilan chopa oladi, shuning uchun uning kushandalari ko'p emas. Urg'ochisi, odatda ikkita bola tug'adi. Bolasi 3—4 kun davomida yer bag'irlab qimirlamay yotadi, faqat 3—4 oyligida mustaqil yashay boshlaydi. Sayg'oq go'shti uchun ovlanadi.

O'zbekistonning qoyali tog'larida *burama shoxli echki* (morxo'r), *Sibir tog' echkisi* (tog' takasi), *tog' qo'yi* (alqor), Qizilqum cho'lida esa *muflon* yashaydi. Bu hayvonlarning hammasi, shuningdek, jayron, Buxoro bug'usi (xongul) „Qizil kitob“ga kiritilgan bo'lib, ularni ovlash taqiqlangan.

*Kavsh qaytarmaydigan* juft tuyoqlilarning qoziq tishlari kuchli rivojlangan, oshqozoni bo'lmalarga bo'linmagan; bo'yin, oyoqlari va dumi kalta. Ularga cho'chqalar va suv ayg'iri (begemot) kiradi (125-rasm).

*Cho'chqalar* har xil oziqni yeyaveradi. Oziqni og'zida yaxshi chaynab, yutadi. To'ng'iz (yovvoyi cho'chqa) ancha yirik hayvon, tanasining uzunligi 180 sm gacha, vazni 200—240 kg keladi. U Yevropa va Osiyo qit'asida tarqalgan. O'zbekistonda tog'li joylarda va to'qaylarda uchraydi. O'simliklarning ildizlari va tugunaklarini kovlab olib yeydi, to'kilgan mevalar, hatto hasharotlar va boshqa mayda jonivorlar bilan ham oziqlanadi. To'ng'iz pada bo'lib yashaydi. Podada urg'ochisi va yosh bolalari bo'ladi. Keksa erkak to'ng'izlar alohida yashaydi. To'ng'iz bolalarining juni yo'l-yo'l bo'lganidan ularni o'tlar orasidan urg'ochilari oson topib oladi. To'ng'iz bolalari biror xavf tug'ilganida qattiq chiyillaydi va kattalari ularni himoya qilish uchun tashlanadi. Odatda, to'ng'izlar ovlanadi. Uy cho'chqalari to'ng'izlardan kelib chiqqan.

*Suv ayg'iri* tropik Afrikada yashaydi.

**Toq tuyoqlilar turkumi.** Bu hayvonlarning oyog'ida bitta yoki uchta barmog'i bo'ladi, biroq ulardan faqat uchinchi barmog'i kuchli rivojlangan. Hayvon tanasining og'irligi asosan shu barmoqqa tushadi. Oshqozoni sodda tuzilgan, ammo ko'richak o'simtasi juda uzun bo'ladi. Oziq ana shu ichakda bakteriyalar ta'sirida hazm qilinadi.

Toq tuyoqlilar yalanglikda yashaydigan hayvonlar bo'lib, ularga ot, eshak, karkidon, tapir, zebra va qulunlar kiradi (126-rasm).

*Yovvoyi ot*, ya'ni Prjevalsk oti asrimizning o'rtalarigacha Markaziy Osiyo (Mo'g'uliston va Xitoy) cho'llarida yashagan, hozir faqat ayrim qo'riqxonalarda saqlanmoqda. Tanasining uzunligi 230 sm, balandligi 130 sm, vazni 300 kg



126-rasm. Toq tuyoqli sutemizuvchilar:

1 — qulun, 2 — Prjevalsk oti, 3 — yovvoyi eshak, 4 — Hind karkidoni, 5 — zebralar.

keladi. Rangi qizg'ish malla tusda, qorni va tumshug'ining uchi oqish bo'ladi. Hozirgi xonaki otlar qirilib ketgan yovvoyi ot — tarpandan, xonaki eshak esa Afrika yovvoyi eshagidan kelib chiqqan.

*Tapirlarning bir qancha turlari Janubiy Amerika va Janubi-Sharqiy Osiyodagi o'rmonlarda yashaydi. Karkidon tropik Afrika va Janubiy Osiyoda tarqalgan.*



1. Tuyoqli hayvonlar tuzilishining umumiy xususiyatlari nimadan iborat? 2. Tuyoqli sutemizuvchilar cho'l va tog' sharoitiga qanday moslashgan? 3. O'rta Osiyoda juft tuyoqlilarning qaysi turlari tarqalgan?



1. Xaritadan tropik Afrika va Janubiy Osiyoda tarqalgan juft tuyoqlilarni aniqlang.  
2. Metodik qo'llanmada keltirilgan test topshiriqlarga javob bering.

## 59-§. PRIMATLAR TURKUMI

Primatlar, ya'ni maymunlarning bosh miya yarimsharlari kuchli rivojlangan. Yarimsharlar qobig'i juda murakkab burmalarni hosil qiladi. Primatlar — sutemizuvchilar orasida eng oliy tuzilgan hayvonlar ("primatlar" so'zi ham birinchilar ma'nosini anglatadi). Bu turkumga har xil kattalikdagi 200 dan ortiq tur kiradi.

Primatlarning ko'pchiligi qalin tropik o'rmonlarda yashaydi. Barmoqlarining tuzilishi daraxtda yashashga moslashgan. Barmoqlari uzun, ikkala oyog'ida ham barmog'i boshqa barmoqlarga qarama-qarshi qo'yilgan. Barmoqlarning bunday joylashishi ularga shoxlarni mahkam ushlab turishga hamda mayda narsalarni tutib turishga imkon beradi. Ularning barmoqlarida boshqa hayvonlardagiga o'xshash changal emas, balki yassi tirnoqlar bo'ladi. Oyoqlari yurish bilan birga ozig'ini ushlab, tanasidagi junlarini tozalash va tarash vazifasini ham bajaradi. Tanasi jun bilan qoplangan, ammo yuzi va qo'l-oyoq kaftlarida jun bo'lmaydi.

Maymunlarning sezgi organlari yaxshi rivojlangan, ular yaxshi eshitadi va ko'radi. Ko'zlari boshqa hayvonlarnikidek boshining ikki yonida emas, balki oldingi tomonida joylashganligidan ular narsalarga birdaniga ikki ko'zi orqali qaraydi. Shuning uchun ular buyumning hajmini, ungacha bo'lgan masofani va rangini boshqa hayvonlarga nisbatan juda yaxshi aniqlaydi. Ko'zning bu xususiyati shoxdan-shoxga sakrab hayot kechiradigan maymunlar uchun ayniqsa, katta ahamiyatga ega. Maymunlarning sezuvchi tuklari bo'lmaydi.



Barmoqlari, yungsiz kafti va tovoni asosiy tuyg'u a'zosi hisoblanadi. Lekin ular hidni yaxshi ajratolmaydi.

Maymunlar har xil oziqlarni iste'mol qiladi. Ular o'simliklar va mayda umurtqasiz hayvonlar, asosan hasharotlar bilan oziqlanadi, ayniqsa suvli mevalarni xush ko'rada. Ular ko'zi ochiq, biroq zaif bola tug'adi. Yosh maymunlar onasining yungiga mahkam yopishib oladi, onasi esa ularni bir qo'li bilan ushlab olib yuradi.

Maymunlarning bosh miyasi boshqa sutemizuvchilarnikiga nisbatan ancha yirik.

Bosh miya katta yarimsharlarida burmalarning ko'p bo'lishi tufayli fe'l-atvori ham murakkab va xilma-xildir.

Maymunlar — kunduzgi hayvonlar. Ular gala bo'lib yashaydi. Kuchli erkagi gala boshlig'i bo'ladi, boshqa erkak maymunlar, urg'ochilari va yosh maymunlar unga bo'ysunishadi; uning turli tovushlar va imo-ishora orqali beradigan talablarini so'zsiz bajarishadi.

Tropik Amerikada yashaydigan maymunlarning burun kataklari keng, dumi uzun bo'ladi. Shuning uchun ularni keng burunli maymunlar deyiladi. Ular dumlari bilan xuddi oyoqlari singari daraxt shoxlariga osilib turishi mumkin. Keng burunli maymunlar orasida *o'rgimchak maymun* ko'pchilikka ma'lum. Bu maymun uzun oyoq va qo'llari yordamida daraxtlarga ilashib olganligidan unga shunday nom berilgan.

Afrika qit'asida va Janubiy Osiyoda tor burunli maymunlar yashaydi. Ularning odamlarnikiga o'xshash tor va bir-biriga yaqin joylashgan burun kataklarini tog'aydan iborat ensiz to'siq ajratib turadi. Dumi daraxt shoxlariga tirmashib yurishda hech qanday ahamiyatga ega emas. Bir qancha turlarining dumi kalta bo'ladi yoki butunlay bo'lmaydi. Ayrim maymunlar masalan, *pavianlar* yerda yashaydi.

Odamsimon maymunlar primatlar orasida eng yirigi va yuksak darajada rivojlangan hisoblanadi. Ularga Afrika qit'asida yashaydigan *gorilla* va *shimpanze*, Kalimantan va Sumatra orollarida yashaydigan *orangutan* kiradi (127-rasm). Odamsimon maymunlarning dumi bo'lmaydi. Ular umrining bir qismini daraxtda o'tkazadi, o'sha yerda oziqlanadi, daraxt shox-shabbalaridan tunash uchun uya yasaydi. Maymunlar oldingi oyoqlari hamda panjasining orqa tomoniga bir oz tayangan holda orqa oyoqlarida harakat qiladi. Harakatlanayotgan maymunning tanasi bir oz bukchaygan holatda bo'ladi.

Odamsimon maymunlarning bosh miyasi kuchli rivojlanganligi tufayli turq-atvori ham juda murakkab va xilma-xil bo'ladi. Ularning xotirasi kuchli bo'lib,



127- rasm. Primatlar:

1 — o'rgimchak maymun—koata, 2 — yashil martishka, 3 — pavian,  
4 — gorilla, 5 — shimpanze, 6 — orangutan.

sodda mehnat quollarini yasash va ulardan foydalanishni biladi. Shimpanze shoxlar yordamida asalarilar uyasiga kiradigan teshiklarni kengaytiradi, daraxtdan sindirib olib, barglardan tozalangan novda yordamida tor teshiklardan hasharotlarni va ularning qurtlarini kovlab oladi, mayda cho'plar yordamida tishlarini tozalaydi. Yo'g'on shoxlardan, tosh va kesaklardan o'zini himoya qilish quroli sifatida foydalanadi.

Shimpanzalar tovush va imo-ishoralar yordamida o'zaro muloqot qiladi. Ular yuz muskullari yordamida o'zining ichki kechinmalarini, ya'ni qo'rquv, hayajon, achchiqlanish yoki xursandligini ifodalay oladi. Bu jihatdan ular odamlarga o'xshaydi.

Odamsimon maymunlar miyasining katta bo'lishi va murakkab tuzilganligi, barmoqlaridagi tirnoqlarining yassi ekanligi, bosh barmog'ini boshqa to'rtta barmog'iga qarama-qarshi joylashganligi bilan odamga yaqin turadi. Odam harakatlanishi va ichki tuzilishiga ko'ra gorillaga va ayniqsa shimpanzega o'xshash

bo'ladi. Odamsimon maymunlarning qoni ham odam qoniga o'xshash to'rt guruhga bo'linadi. Ular ham gripp, sil va odamlar uchun xos bo'lgan boshqa kasalliklar bilan kasallanadi. Ana shuning uchun odam ham odamsimon maymunlar oilasi va primatlar turkumining bitta turi hisoblanadi.

Odam hayvonot olamidani ajralib chiqqan ijtimoiy mavjudot bo'lib, o'z ongi bilan boshqa hayvonlardan farq qiladi. Odam ongi uning ijtimoiy faoliyati va ijtimoiy mehnati tufayli paydo bo'ladi, odam faqat o'zi yashayotgan jamiyatdagina odam bo'lib shakllanadi. Odam tabiatning bir bo'lagi, undagi son-sanoqsiz turlardan bittasi ekanligini unutmashlik kerak.



1. Maymunlar daraxtda yashashga qanday moslashgan? 2. Nima sababdan maymunlar sutemizuvchilar orasida eng yuksak tuzilgan hayvonlar hisoblanadi? 3. Odamning hayvonot olamida tutgan o'rnini ko'rsating.



1. Metodik qo'llanmada keltirilgan test topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang. 2. Odam bilan odamsimon maymunlar o'rtasidagi farq qiladigan va o'xshash belgilarni jadvalga yozing.

O'xshashligi	Farqi

## 60-§. SUTEMIZUVCHILAR SINFIGA MANSUB CHORVA MOLLARI

**Chorvachilikning ahamiyati.** Chorvachilik qishloq xo'jaligining chorva mahsulotlari yetishtirish maqsadida chorva mollarni urchitish bilan shug'ullanadigan tarmog'i. Chorvachilik aholini oziq-ovqat mahsulotlari (sut, go'sht, yog' va boshqalar), yengil sanoatni xomashyo (jun, teri, mo'yna), qishloq xo'jaligini ish hayvonlari ot, ho'kiz, eshak, tuya) va organik o'g'itlar bilan ta'minlaydi. Chorvachilik mahsulotlari va ularning chiqindilaridan har xil doridarmonlar (shifobaxsh zardoblar, gormonli preparatlar), chorva mollari uchun ayrim oziqlar (suyak uni) olinadi.

**Qoramolchilik.** Hozirgi qoramollar qadimda Osiyo va Yevropa qit'alarida keng tarqalgan, bundan 3—4 asr avval qirilib ketgan turdan kelib chiqqan. *Tur* yirik kavsh qaytaruvchi hayvon bo'lib, bo'yi 2 m gacha borgan. Uning boshida hozirgi sigirlarnikiga o'xshash butoqsiz shoxlari bo'lgan. Tur XV asrgacha Yevropaning

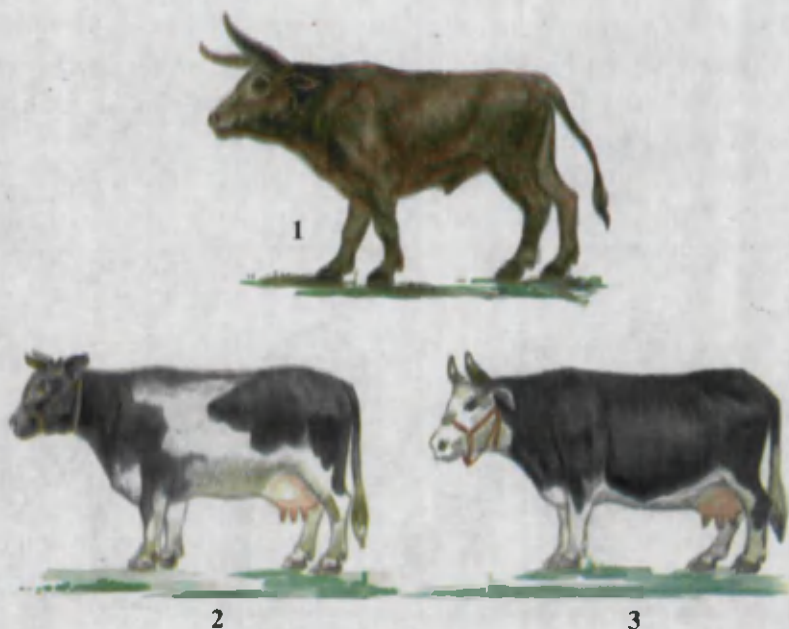


dasht va o'rmon-dashtlarida yashab kelgan. Oxirgi tur XVI asrning birinchi yarmida (1627-yil) Polshada nobud bo'lgan. Tur eramizdan 7000 yil ilgari qadimgi Gretsiyada xonakilashtirilgan, deb taxmin qilinadi. Xonakilashtirish ta'sirida turning turq-atvori ham o'zgarib borgan. Hozirgi sigirlar yuvosh bo'lib, parvarish qiladigan kishilarni taniydi.

Zamonaviy qoramol zotlari xo'jalikda foydalanish xususiyatlariga binoan uchta asosiy guruhga: sut, sut-go'sht va go'sht yo'nalishidagi zotlarga ajratilgan (128-rasm).

Sersut zotlar qoramollarning asosiy qismini tashkil etadi. Dunyo bo'yicha iste'mol qilinadigan sut mahsulotlarining 90% sigir sutidan tayyorlanadi. O'zbekistonda sersut sigirlardan *Qora-ola*, *Qizil dasht*, *Bushuyev* zotlari ko'p boqiladi. Sersut sigirlar yiliga 4000 l, ayrim govmlari 6000 l va undan ham ko'proq sut beradi.

Sersut-go'shtdor zotlar ko'p sut berishi bilan birga go'shti ham ko'p va sifatli bo'ladi. Shveysariyada yaratilgan *Simmental* va Rossiyada yaratilgan *Kostroma* zotlari sersut-go'shtdor zotlar hisoblanadi. Simmental zotli sigirlardan



128-rasm. Qoramollar:

1 — yovvoyi tur, 2 — Xolmogor zoti, 3 — Yaroslavl zoti.

yiliga 4000 l gacha sut sog'ib olinadi, sigirlarning vazni 550—650 kg, buqalarniki 850—1000 kg keladi.

Go'shtdor zotlar, asosan sifatli go'sht yetishtirish uchun ko'paytiriladi. Ular bir yilda o'rtacha 1000 l sut beradi. Lekin vazni va tez yetilishi bilan sersut zotlardan ustun turadi. Go'shtdor *Shortgorn* zotli sigirlarning o'rtacha vazni 650 kg, buqalarniki esa 1000 kg dan ortiq bo'ladi. Yosh buqachalarning vazni bir kecha-kunduzda 1 kg ga ortadi, 1,5—2 yoshda esa 450—500 kg ga yetadi. O'zbekistonda go'shtdor qoramollardan *Shvits*, *Qozog'iston oqboshi*, *Santa-Gertruda*, *Gereford* va *Shortgorn* zotlari boqiladi.

Qoramollardan sut va go'sht bilan bir qatorda teri olinadi. Qoramol terisidan charm poyabzallar, teri-galanteriya buyumlari tayyorlanadi. Qushxonalardagi chiqindilardan esa turli preparatlar, yelim, sovun va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi.

**Qo'ychilik.** Qo'ylar yovvoyi qo'y-*muflon*lardan, echkilar esa tog' echkilaridan kelib chiqqan. Qo'ylar bundan 8 ming yil ilgari xonakilashtirilgan. Qo'yning xilma-xil zotlari junining sifatiga ko'ra mayin junli, chala mayin junli va dag'al junli zotlarga ajratiladi.

Mayin junli qo'ylarning juni bir xil uzunlikdagi (8—10 sm) tivitdan iborat. Mayin jun (runo) dan nafis gazlamalar to'qiladi. Qo'ylarning *merinos* zotlaridan 10—12 kg ana shunday mayin jun olinadi. Bunday qo'ylar Shimoliy Kavkaz, Volgabo'yi va Qozog'istonning janubida boqiladi.

Dag'al junli qo'ylarning juni dag'al qil, tivit hamda har xil junlardan iborat. Dag'al junli qo'ylar ham o'z navbatida po'stinbop terili, qorako'l terili, go'sht-yog'li va go'sht-junli zotlarga ajratiladi. *Romanov* zotli qo'ylar eng yaxshi po'stinbop



129-rasm. Qo'y zotlari:

1 — qorako'l qo'yi va uning qo'zisi, 2 — Hisor qo'yi.

teri beradi. Bu qo'y Rossiyaning markaziy noqoratuproq mintaqasida va Uralda urchitiladi.

*Qorako'l qo'ylarining* (129-rasm) vatani Buxoro hisoblanadi. Qorako'l terisi – 1 – 3 kunligida so'yilgan qorako'l qo'zilarining terisidan iborat. Qorako'l terisi ko'proq qora rangda bo'ladi, ko'k, jigarrang, sur, oq va boshqa xillari kamroq uchraydi. Terining havorang va tillarang turlari, ayniqsa yuqori baholanadi.



**130-rasm. Otlar:**

1 — yovvoyi ot — tarpan, 2 — Orlov yo'rg'asi, 3 — Vladimir oti,  
4 — Qorabayir.



Go'sht-yog' yo'nalishidagi qo'ylardan O'zbekistonda *Hisor qo'ylari* boqiladi. Bunday qo'ylar yirik bo'lib, vazni 150 kg ga, dumbasining og'irligi 25 kg ga boradi. Ularning juni kalta va dag'al.

**Yilqichilik.** Baland tog'li joylarda va qishloq xo'jaligida yordamchi ishlarni bajarishda otlar asosiy ishchi kuchi hisoblanadi. Ot sporti dunyo miqyosida ommalashib bormoqda. Otlar go'sht va sut olish uchun ham boqiladi. Ularning sutidan shifobaxsh qimiz tayyorlanadi. Otlar qonidan shifobaxsh preparatlar va zardob tayyorlashda foydalaniladi.

Otlar miloddan taxminan 3000 yil ilgari xonakilashtirilgan. Xonaki otlarning ajdodi Yevropa cho'llarida bir vaqtlar yashab, hozir qirilib ketgan *tarpanlar* hisoblanadi. Otlarning 200 dan ortiq zoti bo'lib, ular tashqi ko'rinishi, kattakichikligi va ish qobiliyati jihatidan bir-biridan farq qiladigan og'ir yuk tortadigan, salt miniladigan, yengil yuk tortadigan (yo'rg'a), go'sht va qimiz uchun urchitiladigan guruhlariga bo'linadi (130-rasm).

Og'ir yuk tortadigan otlar orasida *Vladimir zoti* eng mashhur hisoblanadi. Bu otlar yirik va baquvvat bo'ladi. Salt miniladigan otlarga misol qilib *Qorabayir* va *Axaltaka* otlarini ko'rsatish mumkin. Bu zotlar mahalliy O'rta Osiyo sharoitiga yaxshi moslashgan bo'lib, ulardan turli ishlarda foydalanish mumkin. Yengil yuk tortadigan otlardan bizning respublikamizda *Orlov yo'rg'asi* va *Rus yo'rg'asi* urchitildi. Ot zotlari ot zavodlari deb ataladigan maxsus yilqichilik korxonalarida yetishtiriladi. O'rta Osiyo xalqlari miloddan bir necha asr ilgari ot urchitish bilan shug'ullangan. O'rta Osiyo respublikalari o'zining chopqir otlari bilan mashhur. Turkmanistonning *Axaltaka* va *Yovmuit*, Tojikistonning *Laqay*, O'zbekistonning *Qorabayir* otlari jahonda shuhrat qozongan.



1. Qoramol zotlari qanday guruhlariga ajratiladi? 2. Qo'y zotlari qanday guruhlariga ajratiladi? 3. O'rta Osiyoda otlarning qaysi zotlari yetishtiriladi?



1. Uy hayvonlarining yovvoyi ajdodlarini ko'rsating. 2. Metodik qo'llanmada keltirilgan test topshiriqlariga javob bering va bilimingizni baholang.

**Topishmoqni o'ylab toping va izohlab bering:**

- |   |  |
|---|--|
| 62. Chorva ichida shayton,<br>Saqoli uzun-sulton. | 64. Hayvonlarning darg'asi,<br>Dong chiqargan yo'rg'asi. |
| 63. Kunduzi o't yemoq,<br>Kechqurun sut-buloq.    | 65. Quyon emas — uzun quloq,<br>Ot emas — to'rt tuyoq.   |

## Topishmoqlarning javobi

1. Oddiy amyoba. 2. Yashil evglena. 3. Volvoks. 4. Tufelka. 5. Gidra va dafniya. 6. Zahar meduza. 7. Oq planariya. 8. Jigar qurti. 9. Qoramol tasmasimoni. 10. Odam askarida. 11. Yaxshi yuvilmagan sabzavot va mevalar orqali. 12. Yomg'ir chuvalchangi. 13. Yomg'ir chuvalchangi. 14. Yalang'och shilliq. 15. Baqachanoq. 16. Marvariddor. 17. Daryo qisqichbaqasi. 18. Daryo qisqichbaqasi. 19. O'rgimchak. 20. Chayon. 21. Yashil bronza qo'ng'izi. 22. Go'ng qo'ng'izi. 23. Chigirtka. 24. Burga. 25. Kapalak. 26. Kapalak. 27. Tut ipak qurti. 28. Asalari. 29. Asalari. 30. Chumoli. 31. Chumoli. 32. Chumoli. 33. Chumolilar. 34. Qonxo'r chivin. 35. Baliq. 36. Baliq. 37. Baqa. 38. Qurbaqa uvildirig'i. 39. Qurbaqa. 40. Chipor ilon. 41. Ilon. 42. Ilon. 43. Ilon. 44. Toshbaqa. 45. Toshbaqa. 46. Tuxum. 47. Tuxum. 48. Qaldirg'och. 49. Xakka. 50. Bulbul. 51. Qaldirg'och uyasi va bolasi. 52. Kolibri. 53. Xo'rozlar. 54. Xo'roz. 55. Xo'roz. 56. Laylak. 57. Ti pratikan. 58. Ko'rshapalak. 59. Sichqon. 60. Tovushqon. 61. Mushuk. 62. Yo'lbars. 63. Echki. 64. Sigr. 65. Ot. 66. Eshak.

## MUNDARIJA

Soʻz boshi .....	3
------------------	---

### HAYVONOT DUNYOSI TOʻGʻRISIDA UMUMIY MAʼLUMOT

1§. Hayvonlarning xilma-xilligi va ahamiyati .....	5
2§. Hayvonlar organizmining tuzilishi, hayvonlar klassifikatsiyasi .....	8

### BIR HUYAYRALI, YAʼNI SODDA HAYVONLAR

3§. Soxta oyoqlilar sinfi .....	13
4§. Xivchinlilar sinfi .....	17
5§. Infuzoriyalar va sporalilar sinflari, bir hujayralilarning kelib chiqishi .....	21
1-laboratoriya mashgʻuloti. Tufelkaning tuzilishi, harakatlanishi va taʼsirlanishi .....	25

### KOʻP HUYAYRALI HAYVONLAR

Boʻshliqichlilar tipi .....	27
6§. Chuchuk suv gidrasi .....	27
7§. Dengiz boʻshliqichlilari. Korall poli plar va meduzalar .....	33
Yassi chuvalchanglar tipi .....	36
8§. Kiprikli chuvalchanglar sinfi .....	36
9§. Parazit yassi chuvalchanglar .....	40
Toʻgarak chuvalchanglar tipi .....	43
10§. Odam askaridasi .....	44
11§. Parazit chuvalchanglarning xilma-xilligi .....	47

### HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI

12§. Kam tukli halqalilar sinfi .....	51
13§. Kam tukli halqalilar (davomi). Halqali chuvalchanglarning xilma-xilligi .....	54
2-laboratoriya mashgʻuloti. Yomgʻir chuvalchangining tashqi tuzilishi va harakatlanishi .....	58

### MOLLUSKALAR TIPI

14§. Qorinoqli molluskalar sinfi .....	59
15§. Ikki pallali molluskalar sinfi .....	62

### BOʻGʻIMOYOQLILAR TIPI

Qisqichbaqasimonlar sinfi:	
16§. Tashqi tuzilishi va koʻpayishi .....	65
17§. Ichki tuzilishi .....	68



## O'RGIMCHAKSIMONLAR SINFI

18§. O'rgimchaklar turkumi.....	71
19§. O'rgimchaksimonlarning xilma-xilligi.....	75

## HASHAROTLAR SINFI

20§. Tashqi tuzilishi.....	78
21§. Ichki tuzilishi.....	81
22§. Ko'payishi va rivojlanishi.....	84
3-laboratoriya mashg'uloti. Hasharotlarning tashqi tuzilishi.....	88
23§. Kapalaklar, ya'ni tangacha qanotlilar turkumi.....	88
24§. Pardaqanotlilar turkumi: asalarilar va chumolilar.....	92
25§. Ikki qanotlilar turkumi.....	96

## XORDALILAR TIPI

26§. Lansetnik — tuban tuzilgan xordali hayvon.....	99
<b>Baliqlar</b> .....	102
27§. Tashqi tuzilishi.....	102
28§. Skeleti, muskullari va suzgich pufagi.....	104
4-laboratoriya mashg'uloti. Baliqlarning tashqi tuzilishi va harakatlanishi.....	106
29§. Baliqlarning ichki tuzilishi.....	106
30§. Nerv sistemasi va sezgi organlari.....	110
31§. Ko'payishi va rivojlanishi.....	112
32§. Baliqlarning xilma-xilligi. Tog'ayli baliqlar sinfi.....	114
33§. Suyakli baliqlar sinfi.....	116
<b>Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi</b> .....	119
34§. Tashqi tuzilishi va skeleti.....	119
35§. Ichki tuzilishi.....	122
36§. Ko'payishi, rivojlanishi va xilma-xilligi.....	126
<b>Sudralib yuruvchilar sinfi</b> .....	128
37§. Tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.....	128
38§. Xilma-xilligi: tangachalilar turkumi.....	131
39§. Toshbaqalar va timsohlilar turkumlari.....	134

## QUSHLAR SINFI

40§. Tashqi tuzilishi.....	138
5-laboratoriya mashg'uloti. Qushlarning tashqi tuzilishi va pat qoplami.....	141
41§. Skeleti va muskullarining tuzilishi.....	141
42§. Ichki tuzilishi va sezgi organlari.....	144
43§. Ko'payishi va rivojlanishi.....	147
44§. Mavsumiy hodisalarga moslanishi.....	151
45§. Qushlarning xilma-xilligi: voha qushlari.....	154

46§. To'qay va tog' o'rmoni qushlari.....	158
47§. Suv havzalari qushlari.....	162
48§. Yirtqich qushlar.....	165
49§. Parrandachilik.....	168

### SUTEMIZUVCHILAR SINFI

50§. Tashqi tuzilishi, skeleti va muskullari.....	171
51§. Ichki tuzilishi.....	174
52§. Nerv sistemasi, sezgi organlari va xulq-atvori.....	177
53§. Ko'payishi, rivojlanishi va kelib chiqishi.....	179
<i>6-laboratoriya mashg'uloti. Sutmizuvchilar skeletining tuzilishi.....</i>	<i>181</i>
54§. Sutmizuvchilarning xilma-xilligi: tuxum qo'yuvchilar, xaltalilar, yo'ldoshlilar.....	182
55§. Yo'ldoshlilar, hasharotxo'rlar, qo'lqanotlilar va kemiruvchilar turkumlari.....	184
56§. Yirtqichlar turkumi.....	189
57§. Dengiz sutmizuvchilari, kurakoyoqlilar va kitsimonlar turkumlari.....	194
58§. Tuyoqli sutmizuvchilar.....	198
59§. Primatlar turkumi.....	203
60§. Sutmizuvchilar sinfiga mansub chorva mollari.....	206
<b>Topishmoqlarning javobi.....</b>	<b>211</b>

**Ochil Mavlonov**

**ZOOLOGIYA**

**7-sinf uchun darslik**

Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti.

Toshkent, 700129. Navoiy ko'chasi, 30.

Muharrir *B. Azamova*

Rasmlar muharriri *T. Qanoatov*

Texn. muharrir *U. Kim*

Musahhah *D. To'ychiyeva*

IB № 2958

Bosishga ruxsat etildi 10.05.2004 y. Bichimi 70x90<sup>1/16</sup>. Times garniturası. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli b.1. 15.79. Nashr t. 15,41. 10000 nusxada bosildi. Shartnoma 58-2004. 267 raqamli buyurtma. Narxi 2877 s.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining Toshkent kitob-jurnal fabrikasida chop etildi, 700194, Toshkent, Yunus-Obod dahasi, Murodov ko'chasi, 1.



M 13

**Mavlonov O.** Zoologiya: 6—7-sinf:  
Darslik. — T.: Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashr...  
2004. — 216 b.

**BBK 28.6ya721**