

O. MAVLONOV

# BIOLOGIYA ZOOLOGIYA

*Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun*

Ikkinchi nashri



„O'QITUVCHI“ NASHRIYOT-MATBAA IJODIY D'IYI  
TOSHKENT — 2013

UO'K: 591(075)

KBK 28.0ya729

28.6ya729

M-II

- Биология  
- Зоология

**Mavlonov O.**

28.0

M-II

**Biologiya. Zoologiya.** Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun/O. Mavlonov. – Ikkinchi nashr. – T.: «O'qituvchi» NMIU, 2013. – 160 b.

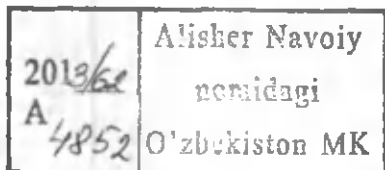
ISBN 978-9943-02-587-5

Zoologiyadan oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun mo'ljallangan ushbu o'quv qo'llanma 9 ta bobdan iborat bo'lib, unda hayvonlar to'g'risida umumiy ma'lumot; sodda hayvonlar; ko'p hujayrali hayvonlar; yassi va to'garak chuvalchanglar, haqiqi chuvalchanglar, molluskalar, bo'g'imoyoqlilar, xordalilar tiplari; shuningdek, Yer yuzida hayvonot dunyosining evolutsiyasi haqidagi va boshqa juda ko'p ma'lumotlar to'liq aksini topgan.

Qo'llanmadan yuqori sinf o'quvchilari hamda shu fan o'qitiladigan oliy o'quv yurtlari talabalari ham foydalanishlari mumkin.

KBK 28.0ya729

28.6ya729



ISBN 978-9943-02-587-5

© „O'qituvchi“ NMIU, 2011-y.

## So'zboshi

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, vodiylar, ulkan tog' tizmalari va vohalarda sudralib yuruvchilarning 60 ga yaqin, sutemizuvchilarning 100 ga yaqin va qushlarning 400 dan ortiq turi, 11 000 turdan ortiq hasharotlar, yuzlab o'rgimchaksimonlar va boshqa hayvonlar tarqalgan.

Vatanimiz hayvonot dunyosi butun O'rta Osiyo hayvonot dunyosi kabi juda qadimdan shakllanib kelgan. Hayvonlarning bir qancha turlari dastlab mana shu o'lkada paydo bo'lgan; boshqa turlari qo'shni hududlardan kelib qolgan. Orol bakra balig'i, soxta kurakburun baliq, turkiston agamasi, turkiston gekkoni, qum bo'g'ma iloni, ingichka barmoqli qo'shoyoq, ko'k sug'ur va ko'pgina boshqa turlar O'rta Osiyo hududida tarqalgan bo'lib, boshqa o'lkalarda deyarli uchramaydi.

Bizning mamlakatimizda tarqalgan hayvonlarni muhofaza qilish, yo'qolib borayotgan turlarni saqlab qolish va ko'paytirishga katta e'tibor berilmoqda. Bu muhim ish O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida ham o'z ifodasini topgan.

## **1-BOB. HAYVONLAR TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOT. SODDA HAYVONLAR**

### **1- §. Zoologiya fani va uning vazifalari**

Zoologiya („z o o n“ – hayvon, „l o g o s“ – fan) – hayvonlarning tuzilishi, hayot kechirishi, ko'payishi va rivojlanishini o'rganadigan fan. Hayvonlarning xilma-xilligi va tarqalishi, tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati, kelib chiqishini o'rganish ham zoologiyaning vazifasiga kiradi.

Zoologiya bir qancha fanlardan tarkib topgan. Ulardan bir guruhi hayvonlarning tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, yer yuzida tarqalishini, boshqalari – ularning alohida guruhlarini o'rganadi. Masalan, anatomiya hayvonlarning tuzilishini, entomologiya hasharotlarni tekshiradi.

Zoologiyaga oid eng qadimgi asarlarni eramizdan 4 asr oldin buyuk yunon olimi Arastu yozgan. Uning asarlarida 500 ga yaqin hayvon turiga tavsif berilgan. XVI–XVII asrlarda yashagan golland olimi Anton Levenguk mikroskopda ko'rinadigan hayvonlarni kashf etgan. Shved olimi Karl Linney XVIII asrda hayvonlarni tur, urug', turkum va sinflarga ajratib o'rganishni taklif etgan. Ingliz olimi Ch. Darvin XIX asr o'rtalarida hayvonlarni o'rganish orqali o'zining olamshumul evolutsion ta'limotini yaratdi. XIX asrda hayvonlarning embrional rivojlanishini va qazilma qoldiqlarini o'rganish natijasida bir qancha kashfiyotlar qilindi.

Zoologiyaning rivojlanishiga o'zbekistonlik olimlar ham katta hissa qo'shishgan. D.N. Kashkarov birinchilar qatorida hayvonlar ekologiyasini o'rganishni boshlab berdi. L.M. Isayev va P.F. Borovskiy olib borgan tadqiqotlar O'rta Osiyoda

rishta, bezgak parazitlari va leyshmaniya kabi xavfli parazit hayvonlarning tugatilishi uchun asos bo'ldi. T.Z. Zohidov, O.P. Bogdanov va hoshqa olimlar umurtqali hayvonlarni; A.M. Muhammadiyev, V.V. Yaxontov, A.T. To'laganov, J.A. Azimov, M.A. Sultonov, S.N. Alimuhamedov umurtqasiz hayvonlarni o'rganishgan.

**Hayvonlarning xilma-xilligi va yashash muhiti.** Yer yuzida hayvonlarning 2 mln. ga yaqin turi tarqalgan. Quruqlik, havo, tuproq, suv havzalari hayvonlar uchun asosiy *yashash muhiti* hisoblanadi. Parazit hayvonlar uchun esa odam, hayvon va o'simlik *organizmi yashash muhiti bo'ladi. Hayvonlarning tuzilishi va hayot kechirish xususiyatlari muayyan muhitga moslashgan. Masalan: suv hayvonlarining gavdasi suyri shaklda, oyoqlari eshkakka aylangan. Quruqlikda yashovchi hayvonlarning tanasi yapaloq, oyoqlari yaxshi rivojlangan bo'ladi. Yashash muhiti tarkibiy qismlarini tashkil etuvchi namlik, harorat, yorug'lik va boshqalar ekologik omillar deyiladi.*

Hayvonlarning gavda o'lchami har xil bo'ladi. Ular qatorida og'irligi 150 tonnaga yetadigan gigant kitudan tortib faqat mikroskopda ko'rinadigan, uzunligi millimetrdan o'ndan bir, hatto yuzdan bir ulushiga teng keladigan turlari ham bor.

**Hayvonlarning ahamiyati.** Hayvonlar tabiatda va inson faoliyatida katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik hayvonlar yashil o'simliklar bilan oziqlanadi. Ular o'txo'r hayvonlar deyiladi. Boshqa hayvonlarni yeydigan hayvonlar yirtqich; odam, boshqa hayvon va o'simlik to'qimalarida yashaydigan hayvonlar esa parazit hisoblanadi.

O'txo'r hayvonlar o'simliklar va ularning qoldiqlarini maydalab, chirishini tezlashtiradi. Ular faoliyati tufayli o'simlik uchun zarur bo'lgan mineral moddalar to'planadi; tuproq

unumdorligi oshadi. Hayvonlar orasida hayvonlar murdasi va chiqindilari hamda organik qoldiqlar va mikroorganizmlarni suvdan filtrlab oziqlanadigan turlari ko'p uchraydi. Bunday hayvonlar tabiiy sanitarlar deyiladi. Ular yer yuzini va suv havzalarini ifloslanishdan saqlaydi.

**Hayvonlarni muhofaza qilish.** Respublikamiz hududida soni kamayib borayotgan va qirilib ketayotgan hayvonlarni muhofaza qilish va asrab qolish maqsadida bir qancha qo'riqxonalar, milliy bog'lar va pitomniklar tashkil etilgan. O'zbekiston Respublikasi „Qizil kitob“ining so'nggi 2006-yilgi nashriga noyob va soni kamayib borayotgan hayvonlarning 184 turi kiritilgan.

## **2- §. Hayvon organizmining tuzilishi, hayvonlar klassifikatsiyasi**

**Hayvonlarning o'simliklarga o'xshashligi va ulardan farqi.** Hayvon organizmi ham o'simliklar singari hujayralardan tashkil topgan. Hujayralar *hujayra membranasi* (po'sti), uning ichidagi sitoplazmada joylashgan vakuollar, boshqa organoidlar va yadrodan iborat. Hayvon va o'simlik hujayralarining kimyoviy tarkibi ham o'zaro o'xshash bo'ladi. Shu bilan birga hayvonlar hujayrasi po'sti yupqa bo'lishi, yashilrang beruvchi xloroplastlar bo'lmasligi bilan o'simliklardan farq qiladi. Hayvonlar fotosintez qilolmaydi; o'simliklar hosil qiladigan organik moddalar bilan oziqlanadi. Ammo bir hujayrali hayvonlar orasida o'simlik singari fotosintez qilish xususiyatiga ega bo'lgan turlari ham bor.

Ko'pchilik hayvonlarning maxsus harakatlanish organlari bo'ladi, lekin o'troq yashovchi va ko'pchilik parazit hayvonlar

harakat qilmaydi. O'simliklar orasida esa xlamidomonada xivchinlar yordamida faol harakatlanishini bilasiz.

**To'qimalar va organlar.** Hayvon organizmi epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv to'qimalaridan tashkil topgan. Epiteliy zich joylashgan yassi kubsimon yoki silindrsimon hujayralardan iborat. *Epiteliy* organizmni noqulay sharoitdan himoya qiladi hamda uning faoliyatini boshqaradigan *moddalar* ishlab chiqaradi. Teri sirti va ichak devorining ichki yuzasi epiteliy bilan qoplangan.

*Biriktiruvchi to'qima* alohida hujayralar va organlar oralig'ini to'ldirib turadi. Bu to'qimaning suyuq (qon), ti-g'iz (suyak, tog'ay) va g'ovak (parenxima) xillari mavjud. Biriktiruvchi to'qima organlarni o'zaro bog'lash (pay), kislorod va oziq moddalarni tashish (qon), zaxira oziq moddalar to'plash (parenxima), tayanch (suyak, tog'ay) vazifasini bajaradi.

*Muskul to'qimasi* qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan muskul tolalaridan tashkil topgan. Muskul to'qimasi silliq va ko'ndalang yo'lli muskullarga bo'linadi. Muskullar harakatlanish vazifasini bajaradi.

*Nerv to'qimasi* yulduzsimon nerv hujayralari va ular orasidagi oraliq moddadan iborat. Bosh miya, orqa miya va ulardan ketadigan nerv tolalari nerv to'qimasi hisoblanadi. Nerv to'qimasi tashqi muhitdan va ichki organlardan keladigan ta'sirni qabul qilish, o'tkazish va ularga javob berish vazifasini bajaradi.

**Organlar va organlar sistemasi.** Organizmda to'qimalar organlarni hosil qiladi. Har bir organ bir necha xil to'qimalardan tashkil topgan bo'lib, o'ziga xos vazifani bajarishga moslashgan. Masalan: ichak biriktiruvchi, nerv, muskul, epiteliy to'qimalaridan tashkil topgan bo'lib, ovqat hazm qilish vazifasini bajaradi. Organizmda o'zaro bog'langan va o'xshash vazifani

bajaradigan organlar birgalikda *organlar sistemasini* hosil qiladi. Masalan: og'iz ho'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak birgalikda hazm qilish sistemasini hosil qiladi. Hayvonlar organizmida hazm qilish, harakatlanish, ayirish, nafas olish, jinsiy, nerv, sezgi organlari sistemasi mavjud.

**Hayvonlar klassifikatsiyasi.** O'zaro o'xshashligi va qon-qarindoshligiga binoan hayvonlar bir necha sistematik guruhlariga ajratiladi. Hayvonlarni bu tarzda guruhlash *klassifikatsiya* deyiladi. O'simliklar singari hayvonlarda ham eng kichik sistematik birlik tur hisoblanadi. Bir turga mansub hayvonlarning tuzilishi va yashash sharoiti o'xshash bo'ladi.

O'zaro yaqin turlar urug'ga, urug'lar oilaga, oilalar turkumiga, turkumlar sinfga, sinflar esa tipga birlashtiriladi. Barcha tiplar birgalikda hayvonot olamini tashkil qiladi. Bundan tashqari, hayvonot olami hujayraviy tuzilishiga binoan bir hujayralilar va ko'p hujayralilarga; umurtqa pog'onasining rivojlanganligiga qarab umurtqasizlar va umurtqalilar (xordalilar) ga ajratiladi. Umurtqasizlar 20 dan ortiq, umurtqalilar esa faqat bitta tipdan iborat.

Sistematik guruhlar lotin tilida nomlanadi. Turlar ikki nom (urug' va tur nomi), turdan yuqori guruhlar esa bitta nom bilan ataladi. Hayvonlarni klassifikatsiyalash bilan *sistematika* fani shug'ullanadi.

### 3- §. Soxta oyoqlilar sinfi

Soxta oyoqlilar – eng sodda tuzilgan bir hujayralilar. Oddiy amyoba ularning tipik vakili bo'ladi.

**Yashash muhiti va tuzilishi.** Amyoba to'kilgan barglar va xas-cho'plar bilan ifloslangan ko'lmak suvlar tubida hayot kechiradi. Tanasining o'lchami 0,2–0,5 mm, shaffof bo'ladi.

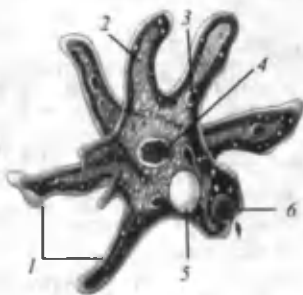


Amyoba hujayrasining shakli doimo o'zgarib turadi. Boshqa hujayralar singari amyoba tanasi ham quyuc dildiroq modda, ya'ni sitoplazmadan iborat. Sitoplazmada bitta yadro va hujayra organoidlari joylashgan (1-rasm). *Hujayra membranas*i sitoplazmani tashqi muhitdan ajratib turadi.

**Harakatlanishi.** Amyoba hujayrasi sirtida qalin qattiq qobiq bo'lmaganligidan sitoplazmasi qaysi tomonga oqib o'tsa, tanasining o'sha tomoni bo'rtib chiqib, «soxta oyoq» deb ataladigan o'simta hosil qiladi. Amyobaning harakatini bir tomchi suvning oqishiga o'xshatish mumkin. *Soxta oyoqlar* to'xtovsiz hosil bo'lib va yo'qolib turganidan amyobaning tana shakli ham o'zgarib turadi.

**Oziqlanishi.** Amyoba bakteriylar, mayda suvo'tlari va organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Harakatlanayotgan amyoba oziqqa duch kelganida bir necha soxta oyoqlar hosil qiladi. Soxta oyoqlar oziqni qamrab olib, uni sitoplazmaga o'tkazadi. Sitoplazmadan hazm shirasi ajralishi bilan oziq atrofida kichik pufakcha – *hazm qilish vakuolasi* paydo bo'ladi. Hazm shirasi ta'sirida vakuoladagi oziq moddalar hazm bo'ladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi sitoplazmadan tashqariga chiqarib yuboriladi.

bakteriylar, mayda suvo't-



**1-rasm.** Oddiy amyobaning tuzilishi:

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

**Nafas olishi.** Amyoba suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Uning sitoplazmasiga kislorod suv bilan birga to'xtovsiz o'tib turadi. Kislorod yordamida sitoplazmadagi oziq moddalar parchalanib, amyoba hayoti uchun zarur bo'lgan energiya hamda zararli moddalar almashinuvi mahsulotlari hosil bo'ladi. Sitoplazmadagi suvning ortiqcha qismi moddalar almashinuvi mahsulotlari bilan birga *qisqaruvchi vakuola* bo'shlig'iga o'tadi. Vakuola qisqarganida uning ichidagi suyuqlik hujayradan chiqarib yuboriladi. Ana shu tariqa amyoba organizmi bilan tashqi muhit o'rtasida moddalar almashinuvi sodir bo'ladi.

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

**Ko'payishi.** Amyoba ikkiga bo'linish yo'li bilan jinssiz ko'payadi. Buning uchun yadroning hajmi ortib, uning qobig'i yemiriladi. Sitoplazmaga chiqqan yadro moddalari 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 jinsiy hujayralar hosil bo'lmaganligi tufayli *jinssiz ko'payish* deb ataladi.

**Sista hosil qilish.** Sovuq tushganda yoki suv qurib qolganda amyoba harakatlanishdan to'xtab yumaloqlanadi; uning hujayrasi sirtida qalin po'st-*sista* hosil bo'ladi. Amyoba sista ichida noqulay sharoit ta'siridan saqlanadi. Qulay sharoit tug'ilganda amyoba sistadan chiqib, hayot faoliyatini davom ettiradi.

**Soxta oyoqlilarning xilma-xilligi.** Dengizlarda ohak chig'anoqli soxta oyoqlilardan foraminiferalar va kremniy (qum) skeletli nursimonlar ko'p uchraydi. Bundan bir necha million yil ilgari yashab, qirilib ketgan foraminiferalar chig'anoqlari qoldig'i hozirgi ohaktosh konlarini hosil qilgan. Ayrim soxta oyoqlilar xavfli parazit hisoblanadi. Masalan, odam va sutemizuvchilar ichagida yashaydigan ichburug' amyobasi ichak devorini yemirib, qonli ichburug' paydo qiladi.

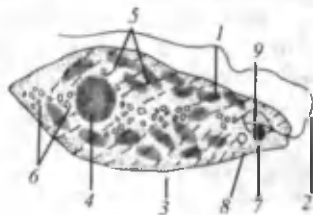
#### 4- §. Xivchinlilar sinfi

Xivchinlilarni yashil evglena misolida o'rganamiz. Xivchinlilar tanasi qattiq qobiq bilan qoplangan bir hujayrali hayvonlardir. Ularning tipik vakili *yashil evglena* hisoblanadi (2-rasm). Ular bitta yoki bir nechta *xivchinlar* yordamida harakatlanadi.

**Harakatlanishi va tuzilishi.** Yashil evglena ko'lmak suvlarda va hovuzlarda hayot kechiradi. U juda mayda, amyobaga nisbatan 5–10 marta kichik hayvon. Tanasining shakli duksimôn bo'lib, oldingi va keyingi tomoni ingichkalashgan. Xivchini vintga o'xshash buralib, uni oldinga siljitadi. Evglena hujayrasi qattiq va qayishqoq yupqa qobiq bilan qoplanganligi

**2-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 vakuola; 9 – qisqaruvchi vakuolaning suyuqlik to'plovchi bo'shlig'i.



tufayli doimiy shaklga ega. Evglena sitoplazmasida bitta yirik yadro, qisqaruvchi vakuola va qizil dog'ga o'xshash «ko'zcha» joylashgan.

**Oziqlanishi.** Evglena sitoplazmasida yashil tanachalar shaklidagi *xromotoforalar* bo'ladi. *Xromotoforalardagi xlorofill pigmenti* yordamida evglena *fotosintez* qiladi. Yorug'lik ta'sirida xromotoforalarda 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 uzoq muddat qorong'i joyda saqlansa, evglena xlorofilli yemirilib, hujayrasi rangsizlanadi; endi u suvda erigan organik moddalarni tana yuzasi orqali shimib oziqlana boshlaydi. Evglenaning fotosintez qilish xususiyati o'simliklar bilan hayvonlarning bitta umumiy ajdoddan kelib chiqqanligini ko'rsatadi.

**Nafas olishi va ayirishi.** Evglena ham amyoba singari suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Sitoplazmadagi ortiqcha suv va zararli almashinuv mahsulotlari *qisqaruvchi vakuola* 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 jinsiz ko'payadi. 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.

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

**Volvoks** – koloniya bo‘lib yashovchi bir hujayrali hayvon. Iflos suvli hovuz va ko‘llarda diametri 1 mm keladigan yashil sharga o‘xshash volvokslar uchraydi. *Volvoks koloniyasi* mingga yaqin noksimon ikki xivchinli hujayralardan tashkil topgan. Hujayralar sharning sirtida joylashgan bo‘lib, sitoplazmatik ipchalar yordamida o‘zaro bog‘langan. Sharning ichi quyuq dildiroq modda bilan to‘lgan.

Ayrim xivchinlilar parazit hayot kechiradi. *Tripanosoma* tropik Afrikadagi xalqlar qoni zardobida yashab, uyqu kasalligini paydo qiladi. *Leishmaniya* O‘zbekistonning janubidagi ayrim hududlarda va tropik mamlakatlarda uchraydi, odam yuzi va ba‘zan qo‘l terisida uzoq vaqt tuzalmaydigan yara hosil qiladi.

## 5- §. Infuzoriyalar va sporalilar sinflari

Infuzoriyalarning tanasi kipriklar bilan qoplangan, katta va kichik yadrosi bo‘ladi. Hazm qilish va ayirish organoidlari boshqa bir hujayralilarga nisbatan murakkab tuzilgan. Infuzoriyalar birinchi marta pichan ivitmasida topilgan. «Infuzoriya» so‘zi ham lotin tilida «pichan ivitmasi hayvonlari» ma‘nosini anglatadi. Infuzoriyalarni tufelka misolida o‘rganamiz.

**Yashash muhiti, tuzilishi va harakatlanishi.** Tufelka o‘simlik qoldiqlari ko‘p bo‘lgan suv havzalarida uchraydi. Uning uzunligi 0,1 – 0,3 mm bo‘lib, tanasining shakli poyabzalning ostki qismiga o‘xshab ketadi (3-rasm). Shuning uchun bu hayvon tufelka deb ataladi. Tanasining sirti juda ko‘p *kipriklar* bilan qoplangan. Kiprikchalarning tebranishi tufayli tufelka to‘mtiq tomoni bilan oldinga suzadi.

**Oziqlanishi.** Tufelka bakteriyalar bilan oziqlanadi. Tanasining yon tomonida uzun *tarnovsimon chuqurchasi*, uning



**3- rasmi.** Tufelkaning tuzilishi va oziqlanishi:

1 – hujayra qobig‘i; 2 – kiprikchalar; 3 – og‘iz; 4 – hazm vakuolalari; 5 – qisqaruvchi vakuola; 6 – chiqarish teshikchasi; 7 – katta yadro; 8 – kichik yadro; 9 – hazm vakuolasining shakllanishi; 10 – otluvchi tanachalar.

tubida «og‘iz» teshigi bor. Og‘iz halqumga ochiladi. Chuqurcha atrofta joylashgan kipriklar tebranishi natijasida oziq halqum tubida to‘planib, hazm vakuolasini hosil qiladi. Vakuola halqumdan uzilib sitoplazmaga tushadi. Vakuolalar sitoplazma oqimi bilan tufelka tanasini aylanib, oziqni hazm qiladi. Hazm bo‘lmagan oziq qoldiqlari tananing keyingi tomonidagi teshikcha orqali suvga chiqarib yuboriladi.

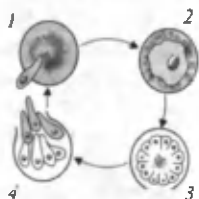
**Nafas olishi va ayirishi.** Tufelkaning ikkita qisqaruvchi vakuolasi oldingi va keyingi tomonida joylashgan. Ular galmalgaldan qisqarib turadi. Suvning ortiqcha qismi hamda moddalar almashinuvida hosil bo‘lgan keraksiz mahsulotlar sitoplazmadan vakuolalarga to‘planadi va ulardan tashqariga chiqarib yuboriladi. Kislorod tufelka sitoplazmasiga suv bilan birga kirib turadi.

**Ko‘payishi.** Tufelkaning sitoplazmasida loviyaga o‘xshash katta yadro va dumaloq kichik yadro bor. Jinssiz kopayishi yadrolar qobig‘ining erishi va yadro moddasining ikkiga taqsimlanishidan boshlanadi. Bu vaqtda tufelkaning tanasi

qoq o'rtasidan ingichkalashadi. Hosil bo'lgan yangi yadrolar tufelkaning oldingi va keyingi tomoniga teng miqdorda o'tadi. Tufelka tanasi tobora ingichkalashib, ikkiga ajraladi va bitta infuzoriyadan ikkita infuzoriya hosil bo'ladi. Dastlab har bir infuzoriyada bittadan qisqaruvchi vakuola bo'ladi, ikkinchisi esa keyinroq hosil bo'ladi.

**Ta'sirlanishi.** 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.

**Sporalilar sinfi.** 4 mingdan ortiq mikroskopik hayvonlarni o'z ichiga oladi. Hamma turlari odam va hayvonlarda parazitlik qiladi. Tuzilishi juda soddalashgan. Harakatlanish, hazm qilish va ayirish organoidlari bo'lmaydi. Ulardan *bezgak paraziti* keng tarqalgan. Bu parazitni odamga bezgak chivini yuqtiradi. Parazit qizil qon tanachalariga kirib, tez bo'linib ko'payadi (4-rasm). Parazit qon hujayralarini yemirib, qon plazmasiga chiqqanida odamning harorati keskin ko'tarilib, bezgak xuruj qiladi. Bu sinfga tut ipak qurti va asalari paraziti *nozema* ham kiradi.



**4-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.

## 2-BOB. KO'P HUYAYRALI HAYVONLAR: BO'SHLIQICHLILAR TIPI

*Bo'shliqichlilar tanasi ikki qavat bo'lib joylashgan hujayralardan iborat sodda tuzilgan ko'p hujayralilaridir. Ularning tana bo'shlig'i ichak vazifasini bajaradi. Bu tipga gidroid poliplar, ssifoid meduzalar, korall poliplar sinflari kiradi.*

### 6-§. Gidroid poliplar sinfi: chuchuk suv gidrasi

**Tashqi tuzilishi.** Gidra tiniq suvli tinch oqadigan yoki oqmaydigan chuchuk suv havzalarida hayot kechiradi. Uni akvariumlarda ham uchratish mumkin. Tanasining uzunligi 5–7 mm, silindrsimon shaklda. Tanasining ostki tomoni *tovon* deb ataladi. Tovuinning qarama-qarshi tomonida paypaslagichlar bilan o'ralgan *og'iz teshigi* bor. Gidra tovonini 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. Gidraning tovonidan og'iz teshigi tomonga bitta xayoliy chiziq o'tkazilsa, uning tanasini shu chiziqdan paypaslagichlarga ketuvchi nurlar bo'ylab bir necha teng bo'laklarga bo'lish mumkin. Hayvonlar tanasini bitta o'q chiziqdan chiquvchi nurlar bo'ylab o'zaro mos keladigan teng qismlardan iborat bo'lishi *radial*, ya'ni nurli simmetriya deyiladi.

**Tana hujayralari.** Gidra tanasi devori ikki qavat joylashgan hujayralardan tashkil topgan. Tashqi – *ektoderma* va ichki – *endoderma* qavatlarini yuqqa parda bilan ajralgan. Tana devori



keng *ichki tana bo'shlig'ini* o'rab turadi. Bu bo'shliq ichak vazifasini ham bajaradi (5-rasm).

Tashqi qavat, asosan, *terimuskul hujayralaridan* iborat. Bu hujayralarning tana devoriga botib kirib kengaygan tomonida *muskul tolalari* bo'ladi. Muskullarning qisqarishi tufayli gidra umbaloq oshib yoki odimlab harakatlanadi.

Ektoderma hujayralar orasida otuvchi hujayralar ham bo'ladi. Bunday hujayralar ayniqsa paypaslagichlarda juda ko'p. Otuvchi hujayraning mayda *sezuvchi tukchasi* va *otuvchi kapsulasi* bo'ladi. Kapsulada naysimon ingichka *otiluvchi tola* joylashgan. Hayvonlar (dafniya, siklop, baliq chavoqlari) otuvchi hujayra tukchasiga tegib ketsa, kapsuladagi tola otilib chiqib, ular terisiga sanchiladi. Kapsuladan oqib keladigan zaharli suyuqlik hayvon tanasiga o'tib, uni falajlaydi.

**Ta'sirlanishi va refleks hosil qilishi.** Ektodermada uzun o'simtali yulduzsimon *nerv hujayralari* tarqoq joylashgan. Ularning o'simtalari tutashib, nerv to'ri



5-rasm. Gidraning bo'yiga kesmasi va tanasining hujayralari:  
1—otuvchi hujayra; 2—nerv hujayrasi; 3—spermatozoid; 4—tuxum hujayra; 5—hazm qilish hujayrasi; 6—teri-muskul hujayrasi.

hosil qiladi. Nerv hujayralari yordamida gidra tashqi muhit ta'sirini sezadi va tanasini yig'ib oladi. Gidraning ta'sirlanishga javob berish xususiyati *refleks* deb ataladi.

**Endoderma hujayralari, oziqlanishi.** Endoderma qavati soxta oyoqlar chiqarish xususiyatiga ega bo'lgan yirik xivchinli va bezli hujayralardan iborat. Hujayralar hazm shirasi ishlab chiqarish va hazm qilish vazifasini bajaradi. Gidraning ozig'i ham bir hujayralilar singari hujayra ichida hazm bo'ladi. Gidra tutilgan o'ljani paypaslagichlariga yopishtirib, og'ziga olib boradi. Oziq tana bo'shlig'iga tushib, hazm suyuqligi ta'sirida maydalanadi. Xivchinlar oziqni hujayralarga haydaydi. Hujayralar soxta oyoqlari yordamida oziqni qamrab olib, hazm qiladi.

**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. Tananing jarohatlangan yoki yo'qotilgan qismining tiklanishi *regeneratsiya* deyiladi. Gidra tanasi 200 bo'lakka ajratilganda ham har qaysi bo'lakdan bittadan gidra tiklanishi aniqlangan.

**Jinssiz ko'payishi.** Oziq yetarli bo'lgan iliq bahor va yoz mavsumida gidra tanasi sirtida bir nechta kurtaklar paydo bo'ladi. Paypaslagichlar va og'iz teshigi paydo bo'lishi bilan kurtaklar yosh gidralarga aylanadi. Ular ona organizmidan ajralib, mustaqil yashay boshlaydi.

**Jinsiy ko'payish.** Kuzda 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' hujayralar — *spermatozoidlar* yetiladi.

Gidra tuxum hujayrasining soxta oyoqlari bo'ladi. Spermatozoidlar esa mayda, tez harakatlanadigan kichik hujayralardan

iborat. Ular suv orqali borib, tuxum hujayrani urug'lantiradi. Urug'langan tuxum hujayra *zigota* deb ataladi. Zigotaning sirti qalin qobiq bilan qoplanadi. Hidra qishda nobud bo'ladi, zigota esa qishlab qoladi. Bahorda zigotadan yosh gidra hosil bo'ladi. Tuxum po'sti yorilishi bilan yosh gidra suvga chiqadi va o'z hayotini davom ettiradi.

## 7-§. Dengiz bo'shliqichlilari

Dengizlarda aktiniyalar, korall poliplar va meduzalar keng tarqalgan.

**Aktiniyalar** – yakka o'troq yashovchi poliplar. Tanasining 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 (5-rasm, 4). Paypaslagichlari og'iz teshigi atrofida bir necha qator bo'lib joylashgan. Aktiniyalar suv tubidagi narsalarga yopishib yashaydi, ba'zan tovonida asta-sekin harakat qiladi. Hidra singari ular ham o'ljasini otluvchi tolalari bilan jarohatlab, paypaslagichlari yordamida og'ziga soladi.

**Koloniya hosil qiluvchi poliplar.** Dengizlarda koloniya hosil qiluvchi poliplar keng tarqalgan. *Koloniya* gidraga o'xshash tuzilgan juda ko'p sonli poliplardan iborat. Koloniyadagi 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 mayda organik qoldiqlar va mikroorganizmlar bilan oziqlanadi. Ko'pchilik turlarining tanasi 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 poliplari zich joylashib, juda yirik koloniyalar *riflarini* hosil qiladi. Koloniya suv yuzasiga qarab o'sadi; suv tubida esa koloniyaning halok bo'lgan ostki qismi ko'plab to'planib qoladi. Shu tarzda vaqt o'tishi bilan poliplar koloniyasi *korall orollari* hosil qiladi. Shamol, suv va qushlar orqali har xil o'simliklarning urug'i kelib qolishi natijasida riflarda hayot boshlanadi. Bunday riflar Tinch okeanining tropik qismida, ayniqsa Avstraliya qirg'oqlari yaqinida ko'p uchraydi.

Korall riflaridan qurilish materiali (ohaktosh) sifatida foydalaniladi. Ayrim riflardan (qizil korall) zeb-ziynat buyumlari tayyorlanadi. Korall riflari turli baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari uchun makon bo'ladi. Shuning uchun riflar tarqalgan joylar qo'riqxonalariga aylantirilgan.

**Meduzalar.** Meduzalarning tanasi birmuncha tiniq, shishasimon dildiroq moddadan iborat. Shakli soyabonga o'xshab ketadi. Soyabon ostki tomoni markazida joylashgan og'iz teshigi atrofida va soyabon chetida juda ko'p paypaslagichlari bo'ladi. Tana devori hujayralari hamma bo'shliqichlilar singari ikki qavat joylashgan, lekin oraliq moddasi juda kuchli rivojlangan. Meduzalarning soyaboni qisqarganda uning ostidagi suv kuch bilan otilib chiqib, reaktiv harakat paydo bo'ladi. Meduzalar qavariq tomoni bilan olg'a suzib ketadi.

Meduzalar yirtqich bo'lib, qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar, baliq chavoqlari va boshqa mayda suv hayvonlari

bilan oziqlanadi. Ular o'ljasi otiluvchi tolalari yordamida falajlab, og'iz atrofidagi yirik paypaslagichlari yordamida og'ziga soladi. Ayrim meduzalarning otiluvchi tolalari kuydirish xususiyatiga ega. Shimoliy dengizlarda uchraydigan *qutb meduzasi* va Qora dengizda *ildizog'iz meduza* cho'miluvchilar uchun xavfli hisoblanadi. Dengiz likopchasi deb ataladigan, barcha dengizlarda keng tarqalgan *aureliya* meduzasi odam uchun zararsiz. Meduzalar baliq chavoqlarini yeb, baliqchilikka birmuncha ziyon yetkazadi.

**Bo'shliqchlilarning kelib chiqishi.** Tanasidagi hujayralarning kuchsiz ixtisoslashganligi va kuchli regeneratsiya qilish xususiyati bo'shliqchlilarning eng qadimgi hayvonlar ekanligini ko'rsatadi. Olimlarning fikricha, qadimgi koloniya bo'lib yashovchi bir hujayrali xivchinlilardan dastlab gidrasimonlar, ulardan esa korall poliplar va meduzalar kelib chiqqan. Bo'shliqchlilar tanasida oziqni qamrab olib hazm qiladigan hujayralarning bo'lishi buning dalili hisoblanadi.

### **3- BOB. YASSI VA TO'GARAK CHUVALCHANGLAR TIPLARI**

*Yassi chualchanglar – tanasi ikki yonlama simmetriyali ko'p hujayralilar. Ularning hazm qilish, ayirish, sezgi, jinsiy organlari rivojlangan. Ular kiprikli chualchanglar, so'rg'ichlilar, tasmasimon chualchanglar sinflariga bo'linadi.*

#### **8-§. Yassi chualchanglar tipi: kiprikli chualchanglar sinfi**

Kiprikli chualchanglarning gavdasi bargsimon shaklda bo'lib, mayda kipriklar bilan qoplangan. Ular dengiz va

chuchuk suvlarda erkin yashaydi. Oq planariya – kiprikli chuvalchanglarning 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 planariya tanasining uzunligi 2 – 3 sm, oqish yoki kulrang tusda. Tanasining biroz kengaygan oldingi tomoni ikki yonida kalta o'simtalarga o'xshash ikkita sezgi paypaslagichlari va ikkita qora nuqta shaklidagi ko'zchalari joylashgan; quyruq tomoni konussimon toraygan, uch tomoni to'mtoq bo'ladi. Tanasi sirti bir qavat kiprikli epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Planariya kipriklar yordamida sekin sirpanib harakat qiladi; ba'zan suv yuzasiga ko'tarilib suzadi.

**Tana simmetriyasi.** Agar oq planariyaning tanasi bo'ylab xayolan to'g'ri chiziq o'tkaziladigan bo'lsa, uning organlari *shu chiziqning ikki tomonida bir xil miqdorda joylashadi*, ya'ni tananing har ikki qismi teng bo'ladi. Tana organlarining ana shunday joylashishi *ikki tomonlama simmetriya* deyiladi.

**Hazm qilish sistemasi va oziqlanishi.** Planariyaning og'iz teshigi qorin tomonida joylashgan. Og'iz qisqa **halqum** bilan tutashgan. Halqumdan uch shoxli ichak boshlanadi. Ulardan biri tananing oldingi tomoniga, ikkitasi keyingi tomoniga yo'nalgan. Har qaysi ichak shoxlari 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'ljani tanasi bilan qoplab olib,

so'radi. Oziq ichagida hazm bo'lgach ichak shoxchalari orqali tanaga tarqaladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi og'iz teshigi orqali chiqarib yuboriladi.

**Ayirish sistemasi.** Tanasining g'ovak to'qimasida juda ko'p uchi berk naychalar joylashgan. 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 tananing oldingi tomonida to'planib, ikkita *nerv tugunini* hosil qiladi. Nerv tugunlaridan tananing keyingi tomoniga ikkita yirik *nervlar* chiqadi. Nerv tugunlaridan tananing hamma qismiga nervlar ketadi. Nerv hujayralari va nerv tolalari birgalikda nerv sistemasini hosil qiladi.

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

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

Shunday qilib, planariya tanasida bir vaqtning o'zida tuxum

va urug' hujayralar rivojlanadi. Planariya va unga o'xshash ikki xil jinsga ega bo'lgan hayvonlar *germafrodit* deyiladi.

**Regeneratsiyasi.** Planariyada regeneratsiya xususiyati juda yaxshi rivojlangan. Noqulay sharoit tug'ilganda (harorat oshganda, kislorod yetishmasa) planariya mayda bo'laklarga bo'linib ketib, qulay sharoit tug'ilganida yana har bir bo'lakdan alohida organizm rivojlanishi mumkin.

### 9-§. Yassi chuvalchanglar tipi: so'rg'ichlilar va tasmaimon chuvalchanglar sinflari

**So'rg'ichlilar sinfi.** So'rg'ichlilarning bargsimon tanasi qalin kutikula bilan qoplangan. Voyaga yetgan davrida umurtqali hayvonlarda, lichinkasi umurtqasiz hayvonlarda parazitlik qiladi. Jigar qurti so'rg'ichlilar sinfining tipik vakili hisoblanadi.

**Jigar qurti** qoramol, qo'y, echki, cho'chqa, tuya va boshqa yirik sutemizuvchilar jigarida parazitlik qiladi. Jigar qurtining uzunligi 3–4 sm, shakli bargsimon (6-rasm) bo'lib, tanasining oldingi uchida *og'iz so'rg'ichi*, undan sal keyinroqda esa *qorin so'rg'ichi* joylashgan. Parazit so'rg'ichlar yordamida jigarning o't yo'llari devoriga yopishib oladi.

**Hazm qilish sistemasi** og'iz so'rg'ichi o'rtasida joylashgan og'iz teshigidan



6-rasm. Jigar qurtining tuzilishi:

- 1 – og'iz so'rg'ichi;
- 2 – og'zi; 3 – qorin so'rg'ichi; 4 – ichak;
- 5 – jinsiy sistemasi.



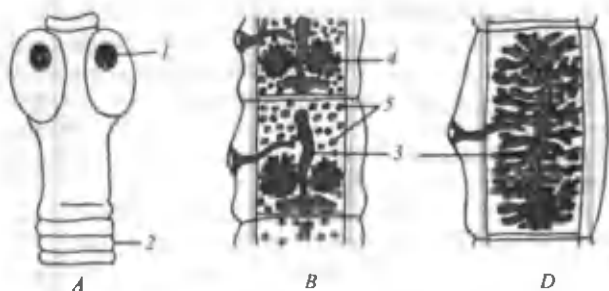
boshlanadi. Og'zi qisqa halqum orqali ikki shoxli ichak bilan tutashgan. Ichakning har qaysi shoxi yana ko'p yon shoxlarga ajraladi. Jigar qurti o't suyuqligi va qonni so'rib oziqlanadi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Jigar qurtining urug'langan tuxumlari o't yo'llaridan ichakka va undan tashqi muhitga chiqariladi. Tuxumlar suvga tushganida, ulardan juda mayda *kiprikli lichinkalar* chiqadi. Ular suv shillig'ining tanasiga kirib oladi va kiprikchalarini tashlab, yangi lichinkalarni hosil qiladi. Keyinchalik lichinkalarda dum paydo bo'lib, ular suvga chiqadi. Lichinkalar suvda dumini tashlab yumaloqlanadi va qalin qobiqqa o'ralib, sistaga aylanadi. Suv yoki oziq bilan hayvonlar ichagiga tushgan sistadan lichinka chiqadi. Lichinka qon orqali jigarga boradi va o't yo'llariga yopishib olib parazitlik qiladi.

Jigar qurti voyaga yetgan davrida parazitlik qiladigan odam va sutemizuvchi hayvonlar uning *asosiy xo'jayini*, lichinkasi parazitlik qiladigan suv shillig'i *oralig' xo'jayini* hisoblanadi.

**Tasmasimon chugalchanglar sinfi.** Tasmasimon chugalchanglar – tanasi kutikula bilan qoplangan; shakli uzun yassi tasmaga o'xshash parazit hayvonlar. Asosiy vakili qoramol tasmasimon chugalchangi hisoblanadi.

**Qoramol tasmasimon chugalchangi** voyaga yetgan davrida odamning ingichka ichagida, lichinkasi qoramol muskuli, jigari va boshqa organlarida parazitlik qiladi. Gavdasining uzunligi 8–10 m bo'lib, kichkina *bosh*, ingichka *bo'yin* hamda bo'g'imlarga bo'lingan *tana* bo'limlaridan iborat (7-rasm). Boshida doira shakldagi to'rtta *so'rg'ichi* bor. Tanasi juda ko'p (1000 gacha) bo'g'imlarga bo'lingan, hazm qilish organlari rivojlanmagan. Chugalchang odam ichagida hazm bo'la boshlagan oziqni tana yuzasi orqali shimib oladi.



7-rasm. Qoramol tasmason chugalchangi:

A – 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.

**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. Tuxumlari yem-xashak yoki suv orqali qoramollarga yuqadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar *ichak devori* orqali qonga o'tadi va qon orqali jigar, muskul va boshqa organlarga borib o'rnatilib qoladi. Lichinkalar organlarda yupqa pardaga o'ralib, pufaklik davriga o'tadi. Suyuqlik bilan to'lgan pufakcha *finna* deyiladi. Finnali go'shtni yaxshi pishirmasdan iste'mol qilgan odam uni o'ziga yuqtiradi. Odam – qoramol tasmason chugalchangining asosiy xo'jayini, qoramollar oraliq xo'jayini bo'ladi.

**Yassi chuvalchaglarning kelib chiqishi.** Yassi chuvalchanglar orasida eng qadimgisi ichaksiz kiprikli chuvalchanglar hisoblanadi. Ular tuzilishi bo'shliqichlilarning lichinkasiga o'xshash bo'ladi. Keyinchalik kiprikli chuvalchaglarning parazit yashashga moslashishi tufayli tuzilishi soddalashib borgan va ulardan so'rg'ichlilar hamda tasmasimon chuvalchanglar kelib chiqqan.

### **10-§. To'garak chuvalchanglar tipi: odam askaridasi**

To'garak chuvalchanglar tanasi ko'ndalang, kesimi to'garak shaklda, tana shakli ipsimon, ichki organlari tana bo'shlig'ida joylashgan. Dengiz, chuchuk suv va tuproqda hayot kechiradi; odam, hayvon va o'simliklarda parazitlik qiladi. Bu tipga odam askaridasi misol bo'ladi.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Odam askaridasi ingichka ichakda parazitlik qiladi. Uzunchoq gavdasi ikki uchi ingichkalashgan duksimon shaklda. Urg'ochisining uzunligi 20–40 sm, erkagi 15–25 sm bo'ladi. Erkak askaridaning dumi ilmoqqa o'xshash egilgan. Askarida gavdasi tashqi tomondan pishiq va qalin po'st – *kutikula* bilan qoplangan. Yopishuv organlari rivojlanmagan, uning elastik tanasi ichak devoriga taqalib turganidan ichakdan tashqariga chiqib ketmaydi.

**Hazm qilish sistemasi va oziqlanishi.** Askaridaning hazm qilish sistemasi ikki uchi ochiq uzun nayga o'xshaydi. Bu nay og'iz teshigidan boshlanib, qisqa halqum, *qizilo'ngach*, *o'rt* *ichak* hamda *keyingi ichak* orqali orqa chiqaruv (anal) teshigi bilan tamom bo'ladi. Tanasi oldingi uchida joylashgan og'iz teshigi uchta lab bilan o'ralgan. Askarida ingichka ichakda hazm

bo'layotgan oziqni so'rib oladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi uning *anal teshigi* orqali chiqib ketadi.

**Ayirish va nerv sistemasi.** Askaridaning ayirish sistemasi tana bo'ylab o'tgan ikkita uzun naydan iborat. Naylar tananing oldingi tomonida birlashib, yagona teshik bilan tashqariga ochiladi. Gavdasining oldingi tomonidagi nerv halqasi halqumni o'rab olgan. Bu halqadan tana bo'ylab keyingi va oldingi tomonga nervlar ketadi.

**Jinsiy sistemasi, ko'payishi va rivojlanishi.** Askaridaning jinsiy sistemasi bir uchi berk ingichka naychaga o'xshash bo'lib, tana bo'shlig'ida buralib joylashgan. Urg'ochisining jinsiy organi ikkita tuxumdondan, erkaginiki esa bitta urug'dondan iborat. Askarida juda serpusht: bir kecha-kunduzda 240000 gacha tuxum qo'yadi. Urug'langan va qattiq po'st bilan qoplangan tuxumlarini xo'jayini ichagiga qo'yadi. Tuxumlar axlat bilan tashqariga chiqariladi (8-rasm). Nam joyda tuxumlar ichida lichinkalar rivojlanadi. Tuxumlar iflos qo'l yoki yuvilmagan sabzavot va mevalar orqali odamning ichagiga tushganida ulardan lichinkalar chiqadi. Lichinkalar qon orqali o'pkaga boradi; so'ngra balg'am bilan og'izga tushadi. Ular og'izdan yana ichakka qaytib tushgach, rivojlanib voyaga yetadi va tuxum qo'yishga kirishadi.

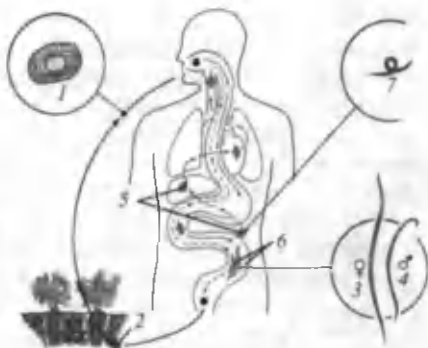
**Askaridaning zarari.** Askarida bilan kasallangan kishi ozib ketadi, rangi siniq bo'ladi. Uning qorni muntazam og'rib turadi. Ichakdagi askaridalar maxsus dorilar yordamida haydaladi. Askaridani yuqtirmaslik uchun sabzavot, mevalar va poliz mahsulotlarini yaxshilab yuvib iste'mol qilish hamda shaxsiy gigiyena qoidalariga qat'iy rioya qilish zarur.

**To'garak chuvalchaglarning kelib chiqishi.** To'garak chuvalchanglar tana bo'shlig'i va anal teshigining bo'lishi,

### 8-rasm.

Askaridaning  
rivojlanishi:

1 – tuxum; 2 – tup-  
roqdagi tuxumlar;  
3 – urg'ochi aska-  
rida; 4 – erkak aska-  
rida; 5 – o'pkaga  
o'tayotgan lichinka;  
6 – voyaga yetgan  
davri; 7 – lichinka.



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; ulardan to'garak chuvalchanglar kelib chiqqan.

## 11-§. Parazit chuvalchaglarning xilma-xilligi

**Exinokokk.** Exinokokk yassi chuvalchanglar tipi, *tasmasimon* chuvalchanglar sinfiga kiradi. Uning uzunligi 0,3–0,6 mm bo'lib, it, ho'ri va tulkilar ichagida parazitlik qiladi. Boshidagi ikki juft so'rg'ichlari yordamida ichak devoriga yopishib oladi. Tanasi 5–6 bo'g'imdan iborat; tuxumga to'lgan oxirgi bo'g'imi hayvon axlati bilan tashqariga chiqib ketadi, uning o'rniqa yana boshqasi hosil bo'ladi.

Exinokokkning tuxumlari yem-xashak orqali qoramol, qo'y, ot va tuya kabi hayvonlarning ichagiga tushganida ulardan

chiqqan lichinkalar qon orqali o'pka, jigar yoki boshqa organlarga borib, juda yirik, ba'zan chaqaloq boshidek va undan ham kattaroq pufakni hosil qiladi. Bunday pufak ichidagi suyuqlikda faqat mikroskopda ko'rinadigan juda ko'p sonli lichinkalar bo'ladi. Itlar va yirtqich hayvonlar o'txo'r hayvonlarning ichki organlari bilan birga, ana shunday pufaklarni yeganida ular ichagida lichinkalar voyaga yetadi. Hayvon ichagidan axlat bilan juda ko'p exinokokk tuxumlari tashqariga chiqib turadi. Tuxumlar hayvonlarning yungiga ham yopishib qoladi. Odam kasal itni erkalatganida exinokokk tuxumlarini yuqtiradi. Odam va o'txo'r hayvonlar exinokokkning oraliq xo'jayini, it va boshqa yirtqich hayvonlar uning asosiy xo'jayini hisoblanadi.

**Cho'chqa tasmasimon chualchangi** yassi chualchanglar tipining tasmasimon chualchanglar sinfiga kiradi. Uning tuzilishi va hayot kechirishi qoramol tasmasimon chualchanginikiga o'xshash bo'lib, voyaga yetgan davrida odam ichagida, lichinkasi cho'chqalar muskulida uchraydi. Odam yaxshi pishirilmagan cho'chqa go'shtini iste'mol qilib, parazit finnasini yuqtiradi.

**Bolalar gijjasi.** Bu gijja to'garak chualchanglar tipiga kiradi. Gijja odamlarning, ayniqsa kichik yoshdagi bolalarning ichagida parazitlik qiladi. Gijja – oqish rangli, juda mayda (5–10 mm) chualchang. Bolalar gijjasining urg'ochisi urug'langandan keyin orqa chiqaruv teshigi yaqinida yashay boshlaydi. Kechasi orqa chiqaruv teshigi atrofidagi teriga tuxum qo'yadi. Bu paytda teri qattiq qichishib, kishini bezovta qiladi. Gijjaning tuxumlari iflos qo'l orqali yana ichakka tushib qolsa, qaytadan rivojlana boshlaydi. Gijja tuxumlari kasal odamning kiyimi, to'shagi yoki boshqa buyumlari orqali yuqadi.

**Bo'rtma nematoda.** O'simliklarning yer ostki qismida parazitlik qiladi. Kasallangan o'simlik ildizida no'xatdek va

undan yirikroq (baʼzan mushtdek) boʻrtmalar hosil boʻladi. Bunday oʻsimlik oʻsish va rivojlanishdan qoladi, uning hosili kamayib ketadi; kuchli zararlangan oʻsimliklar tez orada halok boʻladi. Nematoda ayniqsa bodring, pomidor, qovun, kartoshka, kanop, baʼzan gʻoʻzaga katta ziyon yetkazadi.

**Chuvalchaglarning parazit hayot kechirishga moslashishi.** Parazit hayot kechirish chuvalchaglarning tashqi tuzilishiga va hayot kechirish xususiyatlariga katta taʼsir qilgan. Bunday oʻzgarishlar yassi chuvalchaglarda ayniqsa yaxshi koʻzga tashlanadi. Ularning maxsus yopishish organlari paydo boʻlgan; hazm qilish sistemasi yoʻqolib, jinsiy organlari juda kuchli rivojlangan. Lekin parazit chuvalchanglar va lichinkalarining koʻpchiligi tashqi muhitga chiqqanida oʻz xoʻjayinini topolmasdan qirilib ketadi. Shuning uchun juda koʻp nasl qoldiradi; ayrim turlari, masalan, jigar qurti va exinokokk, hatto lichinkalik davrida ham koʻpayish xususiyatiga ega boʻladi.

**Parazit chuvalchaglardan saqlanish.** Tasmasimon chuvalchaglarni yuqtirmaslik uchun goʻsht mahsulotlarini yaxshi pishirib isteʼmol qilish lozim. Ular tarqalishini oldini olish uchun esa hayvonlarning zararlangan organlarini itlarga bermaslik kerak. Kushxonalardan chiqayotgan goʻsht mahsulotlarini qatʼiy nazorat ostiga olish zarur. Daydi itlarga qarshi kurashish va shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish exinokokk bilan zararlanishning oldini oladi. Jigar qurti yuqmasligi uchun koʻlmak suvlarni ichmaslik, daladan yigʻib keltirilgan koʻkatlarni yaxshi yuvmasdan isteʼmol qilmaslik lozim. Askarida va bolalar gijjasini yuqtirmaslik uchun shaxsiy gigiyena qoidalariga qatʼiy rioya qilish, yaʼni ovqatlanishdan oldin qoʻlni sovunlab yuvish, meva, sabzavot va poliz mahsulotlarini yaxshilab yuvib isteʼmol qilish zarur.

**Parazit chuvalchaglarni o'rganish.** Parazit chuvalchaglarni gelmintologiya fani o'rganadi. Gelmintlarni o'rganish va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda K.I. Skryabin boshchiligida gelmintolog olimlar ko'p ishlarni amalga oshirishgan. Gelmintlarni o'rganishga bizning vatandoshlarimiz ham katta hissa qo'shishgan. Ibn Sino o'zining «Tib qonunlari» asarida dorivor giyohlar yordamida odam ichagidan parazit chuvalchaglarni haydab chiqarish haqida yozgan. O'zbek olimlari A.T. To'laganov o'simlik gelmintlarini, M.A. Sulonov, J.A. Azimov, E.X. Ergashev yovvoyi va uy hayvonlari hamda o'simlik gelmintlarini o'rganishgan. Olimlar olib borgan tadqiqotlar parazit chuvalchanglar yetkazadigan zararni keskin kamaytirishga imkon berdi.

#### **4-BOB. HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI**

*Halqali chuvalchanglar tanasi ko'p sonli halqalarga bo'lingan. Ularning hazm qilish, ayirish, qon aylanish, nerv, jinsiy sistemasi rivojlangan. Bu tipga ko'p tukli halqalilar, kam tukli halqalilar va zuluklar sinflari kiradi.*

#### **12-§. Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi, nerv sistemasi va rivojlanishi**

Yomg'ir chuvalchangi halqali chuvalchanglar tipining kam tuklilar sinfiga kiradi. Kam tuklilar tuproqda va chuchuk suvlarda yashaydi.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Yomg'ir chuvalchangi chirindiga boy nam tuproqlarda hayot kechiradi. Uni ariqlar bo'yida, beda, sabzavot va poliz ekinlari ekilgan dalalar tuprog'ida uchratish mumkin. Kuchli jaladan so'ng, ba'zan



ko'plab yer yuziga chiqishi sababli ular *yomg'ir chuvalchaglari* deb ataladi.

**Yomg'ir chuvalchangi** tanasining uzunligi 8–10 sm, oldingi uchi konussimon o'tkirlashgan. Tanasi halqaga o'xshash tortmalar bilan ko'p sonli bo'g'imlarga bo'lingan (9-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.

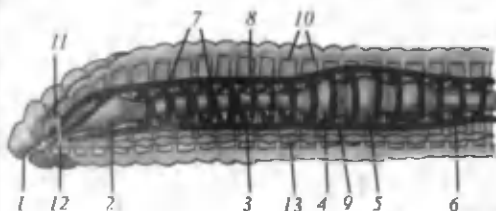
**Teri-muskul xaltasi.** Chuvalchang tanasi bir qavat epiteliy hujayralardan iborat yupqa teri bilan qoplangan (9-rasm). Bu hujayralar ishlab chiqaradigan shilimshiq modda terini doim namlab turadi. Teri ostida halqasimon va bo'ylama muskullar joylashgan. Muskullar ostida ichki epiteliy qavati tana bo'shlig'ini o'rab turadi. Tashqi va ichki epiteliy, halqasimon va bo'ylama muskullar *teri-muskul xaltasi* deb ataladigan tana devorini hosil qiladi. Tana bo'shlig'ida ichki organlar joylashadi.

**Harakatlanishi.** Yomg'ir chuvalchangi tana shakli va tashqi tuzilishi tuproqda in qazib hayot kechirishga moslashgan. Chuvalchang harakatlanganida oldingi qismidagi halqasimon muskullar qisqarib, tanasi cho'ziladi va ingichkalashadi; u tanasining oldingi uchini tuproq zarralari orasiga tiqadi. Shundan keyin tana devoridagi bo'ylama muskullar qisqaradi; tanasining oldingi qismi yo'g'onlashib tuproq zarralari suriladi. Chuvalchang tanasining keyingi qismini tortib oladi va o'ziga yo'l ochadi. Tuklari chuvalchang harakatlanganida tayanch vazifasini bajaradi. Teri ustidagi shilimshiq parda uning siljishini yengillashtiradi.

**Tana bo'shlig'i.** Yomg'ir chuvalchangining suyuqlik bilan to'lgan tana bo'shlig'ida ichki organlar joylashgan. Bu bo'shliq

yupqa pardadan iborat ko'ndalang to'siqlar bilan alohida bo'lmalarga ajralgan. Tana bo'shlig'i bo'lmalarining soni tashqi tana halqalari soniga teng. Tana bo'shlig'i devorining ichki yuzasi bir qavat bo'lib joylashgan epiteliydan iborat.

**Nerv sistemasi.** Tanasining oldingi qismidagi nerv hujayralari to'planib, halqum usti va halqum osti yirik nerv tugunlarini hosil qiladi (9-rasm). Bu nerv tugunlarini halqumni ikki tomondan aylanib o'tadigan halqa nerv tolalari birlashtirib turadi. Halqum osti nerv tuguni qorin bo'ylab ketadigan nerv zanjiri bilan tutashgan. Qorin nerv zanjirida har bir tana bo'g'ini to'g'risida bittadan kichikroq nerv tugunlari joylashgan. Hamma nerv tugunlaridan teriga va ichki organlarga nervlar chiqadi.



**9-rasm.** Yomg'ir chuvalchangining 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'siqlari; 11 – halqum usti nerv tuguni; 12 – halqum osti nerv tuguni; 13 – qorin nerv zanjiri.

**Sezgi organlari va refleksi.** Yomg'ir chuvalchangining maxsus sezgi organlari bo'lmaydi. Lekin chuvalchang terisida joylashgan nerv tolalari orqali yorug'lik, harorat, kimyoviy va mexanik ta'sirlarni yaxshi sezadi.

Yomg'ir chuvalchangi reflekslari ancha murakkab va xilma-xil bo'ladi. Tanasining qaysi qismiga ta'sir qilinsa, o'sha tomoni ta'sirlanib har xil harakat qiladi. Reflekslar yordamida chuvalchang o'z ozig'ini topadi, dushmanlaridan saqlanadi, kuchli yorug'lik va issiqlikdan yashirinadi.

**Ko'payishi.** Yomg'ir chuvalchangi – germafrodit hayvon. 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, ba'zan 6 – 20 tagacha tuxum qo'yadi. Pilla chuvalchang tanasidan sirg'alib tuproqqa tushadi. Pilladagi tuxumlardan bir oydan keyin yosh chuvalchanglar chiqadi. Chuvalchanglar bir necha yil yashaydi.

**Regeneratsiyasi.** Yomg'ir chuvalchanglari ham gidra yoki oq planariya singari tanasining jarohatlangan qismini tiklash xususiyatiga ega. Chuvalchang tanasi uzilib qolganida undan yangi chuvalchang hosil bo'ladi.

### 13-§. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi

**Hazm qilish sistemasi.** Chuvalchangning og'iz teshigi tanasining oldingi uchida, birinchi tana bo'g'imi ostida joylashgan. Og'iz qisqa halqum orqali qizilo'ngachga tutashgan. Qizilo'ngachning kengaygan keyingi qismi *jig'ildon* deb ataladi. Jig'ildon esa kichikroq oshqozonga ochiladi. Oshqozondan tananing keyingi tomoniga qarab ichak ketadi. Chuvalchanglar chiriyotgan o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi; chirindini tuproq bilan birga ichagidan o'tkazadi. Oziq ichakda hazm shirasi ta'sirida o'zlashtiriladi. Oziq tarkibidagi moddalar qonga so'riladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi anal teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lgan. Yomg'ir chuvalchangi qon aylanish sistemasi o'zaro tutashgan yirik orqa va qorin qon tomirlaridan iborat. Bu ikki yirik qon tomiri 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 va yirik qon tomirlardan tanadagi turli organlarga mayda qon tomirlari tarqaladi. Bu tomirlar organlarda juda mayda tomirlarga ajraladi. Eng mayda qon tomirlari *kapillar* deb ataladi. Kapillar tomirlar terida va ichak devorida ayniqsa ko'p bo'ladi. Qon orqa tomir bo'ylab tananing oldingi tomoniga, qorin tomir bo'ylab orqa tomoniga oqadi. Chuvalchangning qoni faqat qon tomirlarda oqadi. Shu sababdan qon tomirlar *yopiq qon aylanish sistemasini* hosil qiladi. Qon orqali kislorod va oziq moddalar tashiladi.

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

**Ayirish sistemasi.** Yomg'ir chuvalchangining ayirish sistemasi tana bo'g'imida bir juftidan joylashgan, sirtmoqqa o'xshash ingichka uzun naychalardan iborat. Naychalarning bir uchi tana bo'shlig'iga, ikkinchi uchi esa teri orqali tashqariga ochiladi. Naychalarning tana bo'shlig'iga ochilgan uchi voronkaga o'xshab kengaygan bo'lib, juda ko'p kiprikchalar bilan ta'minlangan. Bu kiprikchalarning harakati tufayli zararli

moddalar tana suyuqligi bilan birga naychalarga o'tadi va teridagi teshikchalar orqali chiqarib yuboriladi.

### **Halqali chuvalchaglarning xilma-xilligi va ahamiyati.**

Halqali chuvalchanglar tabiatda katta ahamiyatga ega. Yomg'ir chuvalchaglarining 180 dan ortiq turi bor. Ular tuproqni yumshatib, suv va havo o'tishini yaxshilaydi, chirindiga boyitadi. Bir gektar maydonda chuvalchanglar bir yil davomida 250–600 t tuproqni qayta ishlab berishi aniqlangan. Yomg'ir chuvalchaglarining 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 chuvalchaglarining o'zi ham qushlar, ayrim sut-emizuvchilar va tuproq hayvonlari uchun oziq bo'ladi. Ular uy parrandalari uchun oqsilga boy bo'lgan to'yimli oziq hisoblanadi. Parrandalar ozig'iga chuvalchanglar qo'shib berilganda ular ko'p tuxum qiladi.

Chuchuk suvlarda yashaydigan kam tukli *qizil chuvalchanglar* suvni har xil ifloslikdan tozalab, sanitarlik vazifasini bajaradi. Ular turli suv hayvonlari, shu jumladan, baliqlar uchun asosiy oziq hisoblanadi. Chuchuk suv chuvalchaglari akvarium baliqlari uchun yemish sifatida ko'paytiriladi.

Dengizlarning tubida hayot kechiradigan halqali chuvalchang *neroidaning* boshi tanasidan alohida ixtisoslashgan; tanasi ko'p miqdorda uzun tuklar bilan qoplangan. Tuklar tananing ikki yonidagi muskulli o'simtalarida to'p-to'p bo'lib joylashgan. Chuvalchanglar o'simtalar yordamida suzadi yoki suv tubida o'rimalab yuradi. 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 lichinkalari tanasida kipriklar bo'lishi, uning ayirish sistemasining kiprikli yassi chuvalchanglar sistemasiga o'xshash bo'lishi ana shundan dalolat beradi. Kam tukli halqali chuvalchanglar esa ko'p tukli halqalilardan kelib chiqqan.

## **5-BOB. MOLLUSKALAR TIPI**

*Molluskalar tanasi mantiya teri bilan qoplangan. Mantiya tanasi sirtida chig'anoq hosil qiladi. Mantiyasi bilan tanasi oralig'ida mantiya bo'shlig'i bo'ladi. Ularning tana bo'shlig'i g'ovak to'qima bilan to'lgan. Qon aylanish sistemasi ochiq, yuragi rivojlangan.*

### **14-§. Qorinoyoqli molluskalar sinfi**

Qorinoyoqli molluskalar bilan chuchuk suv shillig'i misolida tanishamiz.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Chuchuk suv shillig'i hovuz va ko'llarda, daryolarning tinch oqadigan sayoz joylarida hayot kechiradi. Tanasi spiralsimon o'ralgan chig'anoq ichida joylashgan. Chig'anoq o'ramlari ingichkalashib, o'tkir uchni hosil qiladi. Chig'anoqning kengaygan uchida tanasi chiqadigan keng teshigi bo'ladi. Shilliq tanasini mantiya teri o'rab turadi. Mantiyadan chig'anoq hosil bo'ladi. Boshining ostki tomonida og'iz teshigi, uning ikki yonida bir juft paypaslagichlari bo'ladi. Paypaslagichlari sezgi organlari hisoblanadi. Har qaysi paypaslagichlari asosida bittadan ko'zi joylashgan (10-rasm). Suv

shillig'i oyoq muskullarining to'lqinsimon qisqarishi tufayli sirpanib harakat qiladi.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon va ichakdan iborat. Ichagi chig'anog'i ichida halqasimon buralib joylashgan. Mantiya chetida orqa chiqaruv teshigi bo'ladi.

Suv shillig'i halqumida mayda tishchalar bilan qoplangan muskulli tilchasi bo'ladi. U tilini chiqarib, o'simliklar va suvdagi narsalarga yopishgan

bakteriyalar hamda mayda suv o'tlarini qirib oladi. Bir juft *so'lak bezlari* ham halqumiga ochiladi. So'lak suyuqligi oziqni hazm qilishga yordam beradi. Suv shillig'ining *jigari* oshqozon bo'shlig'iga hazm qilish shirasini ishlab chiqaradi.

**Nafas olish sistemasi.** Shilliq atmosfera kislorodi bilan nafas oladi. Chig'anoqning chetida nafas teshigi bor. Bu teshik xaltasimon o'pkaga ochiladi. *O'pka* devori juda ko'p mayda qon tomirlari bilan qoplangan. O'pkadagi havodan qonga kislorod o'tadi, qondan karbonat angidrid gazi chiqadi. Molluska nafas olish uchun suv yuzasiga ko'tariladi va o'pkasini havo bilan to'ldirib oladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Molluska yuragi tanasining orqa tomonida joylashgan, u *yurak oldi ho'lmasi* va *yurak qorinchasidan* iborat. Yurak kameralari galma-galdan qisqarib,



**10-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 – oyoq.

qonni tomirlarga haydaydi. Qon tomirlarning uchi ochiq bo'lib, qon ulardan ichki organlar oralig'iga quyiladi. Bu yerda kislorodni to'qimalarga berib, karbonat anhidrid bilan boyiydi. Shundan so'ng tomirlar orqali o'pkaga keladi. O'pkada kislorod bilan to'yingan qon yurakoldi bo'lmasiga quyiladi. Oziq moddalar ham qon orqali to'qimalarga tashiladi. Shunday qilib, molluskalar qon tomirlari *ochiq qon aylanish sistemasini* hosil qiladi.

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

**Nerv sistemi.** Suv shillig'ining tanasida bir necha juft nerv tugunlari joylashgan. Bu tugunlardan molluskalarning hamma organlariga nervlar chiqadi.

**Ko'payishi.** Suv shillig'i – germafrodit hayvon. U uzun shilimshiq ip ichiga tizimcha shaklida juda ko'p tuxum qo'yadi. Tizimchasi suvo'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. Ular ayniqsa dengizlarda xilma-xil bo'ladi. Chuchuk suvlarda uchraydigan kichik shilliq jigar qurtining oraliq xo'jayini hisoblanadi. Yalang'och shilliq va tok shillig'i quruqlikda yashaydi. Tok shillig'i, har xil yalang'och shilliq o'simliklarning yashil qismi bilan oziqlanib, ckinlarga katta ziyon keltiradi. O'zbekiston hududida yalang'och shilliq va bedapoya shillig'i, suv havzalarida har xil suv shilliq uchraydi.



## 15-§. Ikki pallali va boshoyoqli molluskalar sinfi

Ikki pallali molluskalar dengiz va chuchuk suvlarda tarqalgan. Ulardan baqachanoqning tuzilishi bilan tanishib chiqamiz.

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Baqachanoq tinch oqadigan daryolar va sayoz ko'llar tubidagi loy yoki qumga tanasining yarmigacha ko'milib yashaydi. Chig'anoq'ni tuxum-simon, uzunligi 10–15 sm, oldingi tomoni to'mtoq, keyingi tomoni esa suyri shaklida. Chig'anoq pallalari orqa tomondan elastik paylar yordamida tutashgan. Qorin tomonining oldingi qismida chig'anoqlar orasidagi tirqishdan muskulli ponasimon oyog'ni chiqib turadi. Molluska harakat qilganda oyog'ni chig'anoqdan chiqarib, suv tubiga tiraydi va tanasini oyog'ni tomonga tortib oladi. Ana shu tarzda harakatlanganda baqachanoq bir soatda atigi 20 – 30 sm yo'l bosadi.

Baqachanoq chig'anoq'ining sirti muguz moddadan iborat, ichki yuzasi har xil rangda tovlanadigan sadaf bilan qoplangan. Chig'anoq pallalarining ichki yuzasida bir juft yopuvchi muskullar joylashgan. Bu muskullar qisqarganida pallalar yopiladi. Muskullar bo'shashganda esa orqa tomondagi elastik paylar tortilib, chig'anoq pallalari ochiladi.

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 organlarining teshiklari ochiladi.

**Oziqlanishi.** Og'iz teshigi oyoqning asosida joylashgan. Kirish sifoni orqali mantiya bo'shlig'iga suv bilan birga organik zarralar, sodda hayvonlar va boshqa mikroskopik jonivorlar

kiradi. Og'iz oldida joylashgan ikki juft paypaslagichlari oziqni tutib qoladi va hazm qilish sistemasiga yo'naltiradi.

**Nafas olish sistemasi.** Nafas olish organi – jabralar oyog'ining ikki yonidagi mantiya bo'shlig'ida joylashgan. 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 anhidrid suvga ajralib chiqadi. Kislorod jabradan qon oqimi bilan hamma organlarga tarqaladi.

**Qon aylanish, ayirish va nerv sistemalari** suv shillig'inikiga o'xshash. Tanasidagi uch juft nerv tugunlari nerv tolalari yordamida o'zaro tutashgan. Maxsus sezgi organlari bo'lmaydi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Baqachanoq ayrim jinsli, lekin erkak va urg'ochisini farq qilib bo'lmaydi. Tuxumlari jabralar sirtida rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar suvga chiqadi. Bu lichinkalar chig'anog'idagi tishchalar yoki yopishqoq iplari yordamida baliqlarning terisiga yopishib, parazit hayot kechirishga o'tadi. Parazit ta'sirida baliq terisida shish hosil bo'ladi. Shish ichida lichinka juda mayda baqachanoqqa aylanadi va suv tubiga tushib, voyaga yetadi.

**Ikki pallalilarning xilma-xilligi.** Ikki pallalilar 30 000 dan ortiq turi o'z ichiga oladi. Ko'pchilik turlari dengizlarda yashaydi. Ular orasida eng yirigi tridaknaning og'irligi 250 kg ga yetadi. *Ustritsa, taroqcha va midiyalar* go'shti uchun ovlanadi; dengiz marvariddorlaridan marvarid olinadi. Ayrim mamlakatlarda marvariddorlar, midiyalar va ustritsalar ko'paytiriladi. Baqachanoq lichinkasi baliqlarda parazitlik qiladi. Shorlangan suvlarda tarqalgan dreysenalar ko'payib, suv o'tkazadigan quvurlarni ishdan chiqarishi mumkin. Mamlakatimiz havzalarida

haqachanoqlar va dreysenalar uchraydi. Ikki pallali molluskalar suvdagi mikroorganizmlar va mayda organik zarralarni filtrlab oziqlanishi tufayli suv havzalarining tozalanishiga yordam beradi.

**Boshoyoqli molluskalar sinfi.** Boshoyoqlilar oyog'ining oldingi qismi o'zgarib, paypaslagichlarni hosil qiladi. Gavdasining uzunligi 1 sm dan 5 m gacha bo'lib, bosh va tana qismlariga ajraladi. Oyoqlari asosida voronkasi joylashgan. Tanasi qalin muskulli mantiya bilan o'ralgan. Chig'anog'i yo'qolib ketgan. Og'iz teshigi atrofida 8 yoki 10 ta paypaslagichlari bo'ladi. Paypaslagichlarida juda ko'p so'rg'ichlar joylashgan.

Boshoyoqlilarning bosh miyasi juda kuchli rivojlangan bo'lib, ular xilma-xil va murakkab reflekslar hosil qiladi. Boshoyoqlilar mantiya bo'shlig'iga suv o'tib turadi. Ular suvni mantiya bo'shlig'idan voronkasi orqali katta bosim ostida siqib chiqarib, reaktiv harakat qiladi. Orqa ichagiga siyoh xaltasi yo'li ochiladi. Ular xavf tug'ilganida suvga siyoh chiqarib, dushmanidan qutulib qoladi.

Boshoyoqli molluskalar okean va ochiq dengizlarda tarqalgan; tropik dengizlarda, ayniqsa, ko'p uchraydi. 650 ga yaqin turi ma'lum. Kalmar, karakatitsa, sakkizoyoqning asosiy ozig'i krablar, baliqlar, molluskalar hisoblanadi. Ular go'shti uchun ko'plab ovlanadi.

## **6-BOB. BO'G'IMOYOQLILAR TIPI**

*Bo'g'imoyoqlilar tanasi qattiq xitin po'st bilan qoplangan. Xitin po'st organlar uchun tashqi tayanch skelet vazifasini ham bajaradi. Chunki unga ichki organlarning muskullari va oyoqlar kelib hirikadi.*

## 6.1. QISQICHBAQASIMONLAR SINFI

*Qisqichbaqasimonlar – birlamchi suvda yashovchi bo'g'imoyoqlilar. Ularning tanasi boshko'krak va qorin bo'limidan iborat. Boshko'krak xitin qalqon bilan qoplangan.*

### 16-§. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi va ko'payishi

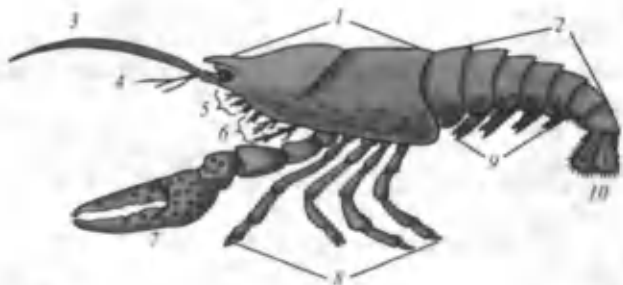
Qisqichbaqasimonlar suvda hayot kechiradi, jabra bilan nafas oladi. Ular ikki juft mo'ylovlarining bo'lishi bilan boshqa bo'g'imoyoqlilardan farq qiladi. Daryo qisqichbaqasi bu sinfning tipik vakili hisoblanadi.

**Yashash muhiti.** Daryo qisqichbaqasi chuchuk suvli ko'l, daryo va soylarda hayot kechiradi. Uning tuzilishi va rangi suv muhitida yashashga moslashgan. Tanasining ustki tomoni ko'kintir-qo'ng'ir, ostki tomoni esa oqish rangda; shuning uchun suv ostidagi qisqichbaqani payqash qiyin.

Qisqichbaqa kun ho'yi toshlarning ostida yoki qirg'oq yaqinida daraxtlar ildizi ostidagi inlarida bekinib yotadi. Oziq izlab faqat kechqurunlari chiqadi. Qisqichbaqaning asosiy ozig'i suvo'tlari, kasal hayvonlar (molluskalar, hasharotlar lichinkasi), ularning murdalari yoki kasallangan hayvonlar hisoblanadi. U oziqning hidini yaxshi sezadi.

**Tashqi tuzilishi.** Daryo qisqichbaqasining tanasi qattiq xitin po'st bilan qoplangan. *Xitin qoplag'ich* uning tanasini tashqi ta'sirdan himoya qiladi; tana uchun tashqi skelet vazifasini bajaradi. Unga ichki organlar muskullari va oyoqlar kelib birikadi.

Qisqichbaqaning tanasi *boshko'krak* va *qorin bo'limlaridan* iborat (11- rasm). Boshko'krak bosh va ko'krak bo'limlarining



**11-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 – qisqich; 8 – yurish oyoqlari; 9 – qorin oyoqlari;  
 10 – dum suzgich.

harakatsiz birikishi natijasida hosil bo'lgan va *boshko'krak qalqoni* bilan qoplangan. Qalqonning oldingi uchi uzun pixni hosil qiladi. Ana shu pixning ikki yonida, harakatchan poyachalar ustida ko'zlar joylashgan. Boshining oldingi tomonida joylashgan bir juftidan uzun va kalta *mo'ylovlari* hid bilish va tuyg'u organlari hisoblanadi. Og'iz teshigini uch juft *jag'lar* o'rab turadi.

Boshko'krakning keyingi qismida 8 juft o'simtalar bor. Ulardan 3 jufti jag'oyoqlar bo'lib, oziqni ushlab og'izga surish va jabralarga suvni haydash vazifasini bajaradi. Qolgan 5 juftidan birinchi jufti *qisqichga* aylangan; 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 juftidan *qorinoyoqlar* bo'ladi. Ulardan oldingi 5 jufti ikki shoxli bo'ladi, oxirgi 2 jufti *dum suzgichni* hosil qiladi.

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

**Nafas olishi.** Qisqichbaqa jabralar orqali nafas oladi. Jabralar ko'krak bo'limidagi jag'oyoqlari va oldingi to'rt juft yurish oyoqlari asosida joylashgan. Jag'oyoqlari harakati tufayli jabralarda suv almashinib turadi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Qisqichbaqalar ayrim jinsli. Urg'ochisining qorin bo'limi boshko'kragiga nisbatan kengroq, erkaginingi aksincha, torroq bo'ladi. Urg'ochisi erda bahorda qo'ygan tuxumlarini qorinoyoqlariga yopishtirib olib yuradi. Yoz boshlanishi bilan tuxumlardan qisqichbaqalar yetishib chiqadi. Ular urg'ochisining qorinoyoqlariga yopishib oladi; keyinroq mustaqil hayot kechira boshlaydi.

Qisqichbaqalar hamma bo'g'imoyoqlilar singari eski qattiq po'stini tashlab, ya'ni *tullab* o'sadi. Tullagan qisqichbaqaning eski qoplag'ichi ostida yangisi hosil bo'ladi. U tez o'sa boshlaydi. Lekin ohak modda shimilgan qoplag'ichi asta-sekin qattiqlashib, o'sishdan to'xtaydi va yana tullaydi.

## 17-§. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi

**Muskullari va tana bo'shlig'i.** Daryo qisqichbaqasining muskullari alohida muskul boylamlaridan iborat. Muskullar organlar atrofida to'p-to'p bo'lib joylashgan. Xitin qoplag'ichi keng tana bo'shlig'ini o'rab turadi. Ichki organlar 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. Oziq avval katta osh-

qozonda maydalangach, keyin kichik oshqozonga tushadi. U yerdan oziq suzilib o'tgach, ichakka va undan jigar naylariga tushib hazm bo'ladi. Hazm bo'lmagan oziq qoldiqlari dum suzgichining o'rtasida joylashgan anal teshigi orqali chiqariladi.

**Qon aylanish va nafas olish sistemalari.** Boshko'krakning orqa tomonida qonni haydab beruvchi oqish yurak joylashgan. Qon aylanish sistemasi ochiq. Qon yurakdan chiqqan tomirlar orqali tana bo'shlig'iga o'tib, to'qimalarga oziq moddalar va kislorod olib boradi. U yerdan qon tomirlarga yig'ilib, jabralarga boradi. Bu yerda kislorod suvdan qonga o'tadi; qonda to'planib qolgan karbonat angidrid jabralar orqali suvga chiqadi. Kislorod bilan to'yingan qon 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 naychalardan iborat. Ularning tuzilishi yomg'ir chuvalchanginikiga 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.

**Nerv sistemasi.** Yomg'ir chuvalchanginiki singari halqumusti va halqumosti nerv tugunlari, halqum atrofi nerv halqasi va qorin nerv zanjiridan iborat. Halqumusti nerv tugunidan ko'z va mo'ylovlarga, halqumosti tugunidan jag'larga, qorin nerv tugunlaridan esa barcha organlarga nervlar chiqadi.

**Sezgi organlari.** Qisqichbaqaning bir juft murakkab ko'zlari harakatchan poyachalarning ustida joylashgan. Har bir ko'z juda ko'p mayda ko'zchalardan tashkil topgan. Har qaysi ko'zcha atrof-muhitning faqat kichik bir qismini ko'radi. Hamma ko'zchalar birgalikda yaxlit tasvirni hosil qiladi. Bunday ko'rish

ko'pchilik bo'g'imoyoqlilar uchun xos bo'lib, *mozaik ko'rish* deyiladi.

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

**Qisqichbaqasimonlarning xilma-xilligi va ahamiyati.** Qisqichbaqasimonlarning 30 000 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 qisqichbaqasimondan *dafniya* va *siklop* ko'p uchraydi. Ular baliqchilik xo'jaliklarida va akvariumda baliq boqish uchun maxsus ko'paytiriladi.

Ko'pchilik dengiz qisqichbaqasimonlari (krablar, omalar, langustlar, krevetkalar) go'shti uchun ovlanadi. Qisqichbaqasimonlar baliqlar, tishsiz kitlar va hoshqa dengiz hayvonlarining asosiy ozig'i hisoblanadi.

Qisqichbaqasimonlarning ayrim vakillari quruqlikda yashashga moslashgan. O'zbekistonning cho'l mintaqalarida *zaxkash* (eshakqurt) keng tarqalgan. Ular tuproqda in qurishi va o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanishi tufayli tuproqni yumshatib, uni chirindi moddalarga boyitadi.

## **6.2. O'RGIMCHAKSIMONLAR SINFI**

*O'rgimchaksimonlar haqiqiy quruqlikda yashovchi bo'g'imoyoqlilar. O'g'iz organi 2 juft. O'pka yoki traxeya orqali nafas oladi. Ayrim jinsli, harakat organlari 4 juft. O'rgimchaksimonlar sinfi o'rgimchaklar, falangalar, chayonlar, kanalar turkumlariga ajratiladi.*



## 18-§. Butli o'rgimchakning tuzilishi va hayot kechirishi

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Butli o'rgimchak o'lar va butalar orasiga qurgan to'ri ustida hayot kechiradi. Qalin o't-o'lanlar bilan qoplangan daryo va soylar bo'yida uning to'ri ni ko'p uchratish mumkin. Butli o'rgimchakning tanasi kichik boshko'krak va dumaloq shakldagi silliq qoringa bo'linadi. Boshko'krakning ustki tomonida to'ri 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 tirnoqsimon o'simtadan iborat bo'lib, o'ljasi tanasini teshish uchun xizmat qiladi. Jag'larning asosida zahar bezlari joylashgan. Jag'lar sanchilganida zahar tirnoqlar 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 bo'lib, tuyg'u organi hisoblanadi. Paypaslagichlarning asosiy bo'g'imlari *pastki jag'lar* vazifasini bajaradi. Butli o'rgimchakning oyoq paypaslagichlari yurish oyoqlariga nisbatan birmuncha kalta. Boshko'krakda uzun va ingichka 4 juft yurish oyoqlari ham joylashgan. Qorin bo'limining hamma bo'g'imlari qo'shilib ketgan. Qorning orqa tomonida butsimon oqish dog'i bo'ladi. Shuning uchun unga butli o'rgimchak nomi berilgan. Qorin bo'limining keyingi uchida uch juft *o'rgimchak so'gallari* (bezlar) bo'lib, ularga o'rgimchak bezlarining yo'llari ochiladi.

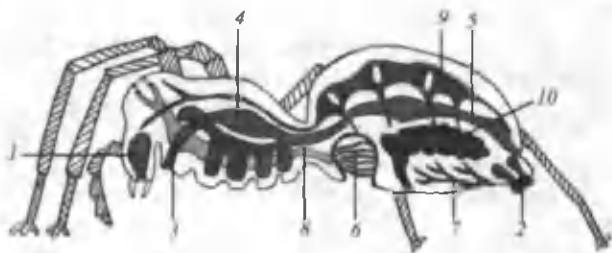
**Tutqich to'ri.** O'rgimchak bezlaridan ajralib chiqayotgan suyuqlik havoda qotib, ipga aylanish xususiyatiga ega. Orqa

oyoqlaridagi taroqqa o'xshash timoqlari 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. Butli o'rgimchakning tutqich to'ri g'ildirak shaklida bo'lib, butalar va baland bo'yli o'tlar orasiga tik tortilgan bo'ladi.

**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 timoqlari yordamida zaharlab o'ldiradi. Shundan keyin uni birmuncha vaqt qoldirib, iniga kirib ketadi.

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

**Nafas olishi.** Qorning oldingi tomonida bir juft *o'pka xaltalari* joylashgan (12-rasm). Har qaysi o'pkada ko'plab varaqsimon o'simtalar bo'ladi. Bu varaqlar orqali qon aylanadi. O'rgimchakning nafas olishida o'pka 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. O'rgimchak qon aylanish, ayirish va nerv sistemalarining tuzilishi daryo qisqichbaqasinikiga o'xshash bo'ladi.



**12-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.

**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 bekinib olib, ipdan to'qilgan pillaga bir qancha tuxum qo'yadi. Qishda o'rgimchaklar nobud bo'ladi, tuxumlari *pilla* ichida qishlab qoladi. Bahorda tuxumlardan yosh o'rgimchaklar chiqadi.

### 19-§. O'rgimchaksimonlarning xilma-xilligi

**O'rgimchaklar.** O'rgimchaklarning ko'pchilik turlari yirtqich bo'lib, pashsha, chivin kabi hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Ulardan qoraqurt va biy zaharli hisoblanadi.

Qoraqurt O'rta Osiyo, Kavkaz va Qrimning dasht va cho'llarida uchraydi. Yosh urg'ochi qoraqurtning qorni ustida qizg'ish dog'lari bo'ladi. Qoraqurt tuproqdagi chuqurchalar

ustiga, toshlar 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 eng yirik (3-4 sm) o'rgimchak bo'lib, tuproqda chuqurligi 60 sm gacha bo'lgan tik inda yashaydi. Tunda inidan chiqib hasharotlarni ovlaydi.

**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.

Falanganing tanasi bosh, ko'krak va qorin qismlaridan iborat. Boshida bir juft ko'zi va og'iz organlari (jag'lari) joylashgan. Jag'lari o'tkir timoqqa, oyoq paypaslagichlari esa yurish oyoqlariga o'xshaydi. Sariq falanga yirtqich bo'lib, kechasi ovga chiqadi. U turli hasharotlar, mayda sudralib yuruvchilar bilan oziqlanadi. Uning zahar bezi bo'lmaydi. 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. 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 qisqichga aylangan. Uzun qorin bo'limi keng oldingi va ingichka orqa qismlardan iborat. Qorning oxirgi bo'g'imida zahar bezi va nayzasi bor. Nayzaning uchiga zahar bezining yo'li ochiladi.

Chayonlar kunduzi toshlar ostida, devor va yerdagi kovaklarda yashirinib 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. Chayonlar zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi.

**Kanalar** – mayda o'rgimchaksimonlar. Tanasi yassi oval shaklda bo'g'imlarga bo'linmagan. Gavda bo'limlari qo'shilib ketgan. Tanasining oldingi uchida jag'lar va oyoq paypaslagichlari qo'shilishidan hosil bo'lgan sanchib so'ruvchi xartumchasi joylashgan. Ko'pchilik kanalar parazitlik qilib hayot kechiradi. Voyaga yetgan kanalar turli hayvonlar va odam tanasidan qon so'rib parazitlik qiladi. Mol kanasi it, qoramol va boshqa hayvonlar, shuningdek, odam qonini ham so'radi.

Kanalar hidni juda yaxshi sezadi, o'z xo'jayinlarini hidi orqali topib oladi. Kanalar qon so'rish bilan birga terlama, 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.

### **6.3. HASHAROTLAR SINFI**

*Hasharotlar* – tabiatda juda keng tarqalgan bo'g'imoyoqlilar. Tanasi hosh, ko'krak va qorin bo'limlaridan iborat. Oyoqlari 3 juft, boshida bir juft mo'ylovlari, ko'zlari va jag'lari bor. Ko'krak bo'limida qanotlari va oyoqlari joylashgan. Ayirish organi – malpigi naychalari, traxeya orqali nafas oladi. Yuragi naysimon, ko'p kamerali, 40 ga yaqin turkumlari bor. Vakili yashil bronza qo'ng'izi. Bu qo'ng'iz Yevropa va Osiyo qit'asining deyarli hamma joyida uchraydi.

## 20-§. Yashil bronza qo'ng'izining tashqi tuzilishi

**Yashash muhiti va gavda bo'limlari.** Bahor va yoz oylarida dalalarda gullarning ustida yirik (uzunligi 1–2 sm) yashil qo'ng'izlarni ko'rish mumkin. Qo'ng'iz tanasining ustki tomoni yaltiroq-yashil, qorin tomoni esa qizg'ish tusda bo'ladi. Bronza qo'ng'izi Yevropa va Osiyo qit'asining deyarli hamma joyida uchraydi. Qo'ng'izni qo'lga olib ko'rilganda uning xitin qobig'i qalin va qattiq ekanligini sezish mumkin.

**Bosh bo'limi.** Qo'ng'izning boshida og'iz va sezgi organlari joylashgan. Og'iz teshigini ustki tomondan kichik plastinka shaklidagi yuqori lab, yon tomondan bir juft yuqori va pastki jag'lar, ostki tomondan pastki lab o'rab turadi. Pastki lab va pastki jag'lar bir juftdan paypaslagichlar bilan ta'minlangan. Paypaslagichlar tuyg'u va ta'm bilish organlari hisoblanadi.

Qo'ng'iz boshining ikki yonida bittadan yirik murakkab ko'zlari bo'ladi. Har qaysi ko'z bir necha mingta zich joylashgan mayda oddiy ko'zchalardan iborat. Hasharotlar ham daryo qisqichbaqasi singari mozaik ko'rish xususiyatiga ega. Ko'pchilik hasharotlar rangni yaxshi ajratib oladi. Ko'zlarining oldida yelpig'ichga o'xshash mo'ylovlari joylashgan. Erkak qo'ng'izning mo'ylovi urg'ochilariga nisbatan yirikroq bo'ladi. Mo'ylovlar hid bilish organi hisoblanadi.

**Ko'krak ho'limi.** Hasharotlarning ko'krak bo'limi uchta bo'g'imdan iborat. Ikkinchi va uchinchi ko'krak bo'g'imlarining ustki tomonida bir juftdan qanotlar joylashgan. Orqa tomondan ko'krak bo'limining faqat birinchi bo'g'imi ko'zga tashlanadi. Ko'krakning keyingi ikki bo'g'imi va qorin bo'limi qattiq va qalin *ustqanotlar* bilan qoplangan. Bu qanotlar nozik pardasimon *ostqanotlarni* va yumshoq qorin bo'limini himoya qilib turadi.

Ko'pchilik qo'ng'izlarning ustki qanotlari ikki tomonga yoyilib, samolyot qanoti singari ko'tarish yuzasini hosil qiladi. Lekin bronza qo'ng'izining ustki qanotlari uchishda ishtirok etmaydi. Bu qanotlar qo'ng'iz uchganida ham tanasining orqa tomoniga yopishib turaveradi. Ustki qanotlar oldingi qismining ikki chetida bittadan kemtik joyi bo'ladi. Uchishdan oldin qo'ng'iz bu kemtiklar orqali ostki qanotlarini chiqarib yoyib oladi va tez-tez qanot qoqib, uchib ketadi.

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

Yashash muhiti hasharotlarning tuzilishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yerda o'rmalab yuradigan hasharotlar (qo'ng'izlar) ning hamma oyoqlari bir xilda tuzilgan. Sakrab harakat qiladigan chigirtkalarining orqa oyoqlari yo'g'on va uzun bo'ladi. Suv qo'ng'izi va suv qandalalari oyoqlari eshkakka aylangan. Tuproqda yashovchi buzoqboshining oldingi oyoqlari esa helkurakka o'xshab kengaygan.

**Qorin bo'limi.** Bronza qo'ng'izining 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'implari tanasining ostki tomonidan ko'zga tashlanadi. Qorin bo'limi ko'krak bilan harakatsiz qo'shilgan.

## **21-§. Yashil bronza qo'ng'izining ichki tuzilishi**

**Hazm qilish sistemasi.** Yashil bronza qo'ng'izi o'simliklar guli, yosh barglari va yetilmagan mevalari bilan oziqlanadi. Qo'ng'iz o'tkir yuqori jag'lari yordamida o'simlik to'qimasini

uzib olib, pastki jag'lari bilan chaynab maydalaydi. Ana shunga o'xshash qattiq oziqni chaynashga moslashgan og'iz organlari *kemiruvchi* hisoblanadi. Oziq og'iz bo'shlig'ida so'lak bilan aralashadi va qisqa halqum orqali qizilo'ngachga, undan muskulli oshqozonga tushadi. Oshqozonda ezilgan oziq ichakka o'tadi. Ichakda oziq hazm bo'ladi. Hazm bo'lmay qolgan oziq qoldiqlari orqa chiqaruv teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Hasharotlarning og'iz organlari har xil tuzilgan. Qattiq o'simlik va hayvonlar to'qimalari bilan oziqlanadigan hasharotlar (qo'ng'izlar, chigirtkalar, chumolilar, beshiktervatarlar) ning og'iz organlari yashil bronza qo'ng'izininikiga 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'imoyoqlilar 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 nafas olishda ishtirok etmaydi, ya'ni kislorod tashimaydi. Yuragi qorin bo'limida, ichagi ustida tana bo'ylab joylashgan muskulli naychadan iborat. Yurakdan bosh tomoniga qarab bitta qisqa qon tomiri ketadi. Bu tomirning uchi tana bo'shlig'iga ochiladi. Yurak qisqarganida qon yurakdan ana shu tomir orqali hosh 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.

**Nafas olish sistemasi** tana bo'shlig'ida joylashgan juda ko'p shoxlangan ingichka naychalarga o'xshash *traxeyalardan* iborat. Havo qorin bo'limida joylashgan tashqi nafas olish



teshiklaridan naychalarga o'tadi. Naychalar orqali hamma tana organlariga yetib boradi. *Traxeya naychalaridagi havo qorin muskullarining dam-badam qisqarishi tufayli almashinib turadi.*

*Ayirish sistemasi* qorin bo'shlig'ida joylashgan ingichka va uzun *malpigi naychalaridan* iborat. Naychalarning bir uchi berk, ikkinchi uchi esa ichak bo'shlig'iga ochiladi. Tana bo'shlig'idagi qondan malpigi naychalariga moddalar almashinuvi mahsulotlari o'tib, naychalar bo'shlig'ida kristallanadi va ichak bo'shlig'iga o'tib, undan oziq qoldig'i bilan birga chiqib ketadi.

*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-atvorga ega bo'lgan arilar va chumolilarning bosh miyasi va nerv tugunlari boshqa hasharotlarnikiga nisbatan kuchli rivojlangan. Hasharotlarning murakkab xulq-atvori va sezgi organlarining rivojlanganligi nerv sistemasi bilan bog'liq.

*Sezgi organlari.* Hasharotlar ko'zining tuzilishi daryo qisqichbaqasinikiga o'xshash. Ko'pchilik hasharotlar rangni, ayniqsa hidni juda yaxshi sezadi. Ayrim kapalaklarning erkagi urg'ochisining hidini 11 km masofadan sezgan va uchib kelgan. Hasharotlar ta'mni ham yaxshi farqlay oladi. Ko'pchilik hasharotlar (chirildoqlar, temirchaklar, jizildoqlar)da *ovoz chiqarish* va *eshitish* organlari ham bor. Hasharotlar tanasidagi va mo'ylovlaridagi har xil tuklar teri *sezgi organlari* hisoblanadi.

## 22-§. Hasharotlarning ko'payishi va rivojlanishi

*Hasharotlarning jinsiy sistemasi.* Hasharotlar – ayrim jinsli hayvonlar. Erkak hasharotlar urg'ochilariga nisbatan kichikroq va xipcha, mo'ylovlari kuchli rivojlangan, hidni juda

yaxshi sezadi. Hasharotlarning jinsiy organlari qorin bo'shlig'ida joylashgan. Urg'ochilarida bir juft tuxumdon, erkaklarida bir juft urug'don bo'ladi. Tuxumdonlarda tuxum hujayralari, urug'donlarda urug' hujayralari (spermatozoidlar) yetiladi.

**Qurti.** Bronza qo'ng'izi urug'langan tuxumlarini chirigan yog'och yoki chiriyotgan daraxtlar tanasiga qo'yadi. Tuxumlardan mayda qurtchalar rivojlanadi. Ularning tashqi ko'rinishi va hayot kechirishi voyaga yetgan qo'ng'izlarga o'xshamaydi. Qurtlarining oqish va yo'g'on tanasi yoyga o'xshash egilgan; 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'rinishida turadi. Qurtlar chirib, uvalanib ketgan yog'och qoldiqlari bilan oziqlanadi. Ular hir necha marta po'st tashlab, g'umbakka aylanadi.

**G'umbagi.** Qo'ng'iz g'umbagining tashqi ko'rinishi voyaga yetgan hasharotga o'xshaydi. Tashqi tomondan uning og'iz organi, boshidagi mo'ylovlari va murakkab ko'zlari, bukilgan uch juft oyoqlari yaxshi ko'rinishida turadi. G'umbakning xitin qoplag'ichi nisbatan qalin bo'ladi.

G'umbak hasharotlarning *tinim davri* hisoblanadi. G'umbak harakat qilmaydi va oziqlanmaydi. U qurtlik davrida to'plagan oziq hisobiga yashaydi. Murakkab o'zgarishlar natijasida g'umbakdan voyaga yetgan qo'ng'izga xos bo'lgan organlar shakllanadi. Kuzga kelib g'umbakning xitin qoplag'ichi yorilib, undan voyaga yetgan hasharot chiqadi. Qo'ng'izlar chirindi ichida qishlab qoladi; faqat kelgusi yil bahorida yer yuziga chiqadi.

**Chala o'zgarish bilan rivojlanish.** *Suvaraklar, chigirtkalar, ninachilar va qandalalarning* tuxumdan chiqqan lichinkasining tuzilishi, hayot kechirishi voyaga yetgan ha-

sharotga o'xshaydi; faqat juda kichkinaligi va qanotlarining rivojlanmaganligi bilan undan farq qiladi.

Lichinka to'rt marta tullaydi va beshinchi yoshni o'tib, voyaga yetgan hasharotga aylanadi. Voyaga yetish davrida lichinkaning tana tuzilishi va hayot kechirish tarzida uncha katta o'zgarish bo'lmaydi. Shuning uchun hunday rivojlanish *chala o'zgarish bilan rivojlanish* deyiladi.

**To'liq o'zgarish bilan rivojlanish.** *Qo'ng'izlar, kapalaklar, pashshalar, burgalar, chumolilar, arilarning* tuxumdan chiqqan lichinkasi tashqi ko'rinishi bilan qurtga o'xshash bo'ladi. Qurtlarning og'iz organlari, ichki tuzilishi, oziqlanishi voyaga yetgan hasharotlarnikidan farq qiladi. Masalan, kapalaklar xartumi yordamida gul nektarini so'radi. Ularning chuvalchangsimon qurtlari og'iz organlari kemiruvchi tipida tuzilgan, qorin qismida oyoqlari bo'ladi. Kapalak qurtlari o'simlik to'qimalarini kemiradi. Yashil bronza qo'ng'izi gullarning changi va boshqa qismlari, uning qurtlari esa chirindi bilan oziqlanadi.

## **23-§. Chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar**

**Ninachilar turkumi.** Ninachilar – eng qadimgi hasharotlar. Ularning qanotlari taxlanmasdan tanasi ikki yoniga yoyilib turadi. Qorin bo'limi ingichka va uzun bo'ladi. Ko'zlari juda yirik, lichinkasi suvda rivojlanadi.

Ninachilar va ularning lichinkalari yirtqich hayot kechiradi. Voyaga yetgan ninachilar o'ljasini oldingi oyoqlari yordamida havoda tutadi. Ular zararkunanda va qon so'ruvchi hasharotlarni qirib, foyda keltiradi. Ninachilarning lichinkalari chivinlar, kunliklar va boshqa hayvonlarning suvda yashaydigan

lichinkalari bilan oziqlanadi. Vohalardagi suv havzalari yaqinida moviy ninachi, tog'li hududlarda halqali ninachi, oqmaydigan suv havzalari yaqinida suluv ninachi uchraydi.

**To'g'riqanotlilar turkumi.** To'g'riqanotlilarning oldingi qanotlari uzun va ensiz, orqa qanotlari esa yelpig'ichga o'xshab, oldingi qanotlari ostida taxlanib turadi. Ularning og'iz organlari kemiruvchi, orqa oyoqlari sakrovchi tipda tuzilgan. To'g'riqanotlilar tuxumlarini tuproqda maxsus ko'zachaga qo'yadi. To'g'riqanotlilarga chigirtkalar, temirchaklar, chirildoqlar kiradi. Ko'pchilik turlarining ovoz chiqarish va eshitish organlari bor.

To'g'riqanotlilar – juda ochko'z o'txo'r hayvonlar. Ayrim yillari chigirtkalar tez ko'payib, juda katta gala hosil qiladi. Runday gala harakat qilganida yo'lida uchraydigan hamma o'simliklarni yeb ketaveradi.

**Qandalalar turkumi.** Qandalalar birinchi juft qanotlarining oldingi qismi qalinlashgan, keyingi qismi yupqa va shaffof. Shuning uchun ular yarimqattiqqanotlilar deb ham ataladi. Ko'pchilik turlari o'simlik shirasini so'rib oziqlanadi. Cho'l va dashtlarda keng tarqalgan hasva qandalasi donli ekinlar doni va bargini so'rib oziqlanadi.

Qandalalar orasida qon so'ruvchi parazitlari ham bor. To'shak qandalasi xonadonlarda yashaydi; odam va hayvonlar qonini so'radi. To'shak qandalasining qanotlari bo'lmaydi; tanasi mayda sezgir tuklar bilan qoplangan; hidni juda yaxshi sezadi.

#### **24-§. To'liq o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: tangachaqanotlilar (kapalaklar) turkumi**

Kapalaklar juda chiroyli va xilma-xil bo'lib, ularning yer yuzida 150 000 ga yaqin, O'rta Osiyoda bir necha mingga yaqin

turlari tarqalgan. Kapalaklarning qanotlari mayda tangachalar bilan qoplanganligi uchun ular *tangachaqanotlilar ham* deb ataladi. Qanotlarining rangi ana shu tangachalarga bog'liq. Kapalaklar boshining ostida spiralga o'xshab o'ralgan xartumi bor. Xartum pastki jag' bilan pastki labning 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. Kapalaklar chugalchangsimon lichinkasining tanasi bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, *qurt* deb ataladi. Og'iz organlari ham kapalaknikidan farq qilib, qattiq oziqni kemirishga moslashgan. Qurtning ko'krak bo'limida 3 juft *haqiqiy oyoqlar*, qorin bo'limida 5 juft *soxta oyoqlar* bo'ladi. Soxta oyoqlar yo'g'on, bo'g'imlarga bo'linmaganligi va tovon qismida mayda ilmoqchalarning bo'lishi bilan ko'krak oyoqlardan farq qiladi. Qurtlar soxta oyoqlar yordamida harakat qiladi; ko'krak oyoqlari bilan oziqni ushlab turadi.

**Karam kapalagi.** Karam kapalagining qurti karam, sholg'om, turp, achambiti kabi karamdoshlar oilasiga mansub o'simliklarning bargi bilan oziqlanadi. Uning qanotlari oq rangda bo'lganidan *oq kapalak* ham deyiladi. Oldingi qanotlarining chetki qismida katta qora dog'i bo'ladi. Kapalak qo'nganida qanotlari tanasi ustida tik bo'lib taxlanadi. Qanotlarining ostki tomoni yashil-sarg'ish rangda bo'lganidan uni barglar orasida sezish qiyin.

Karam kapalagi tuxumlarini o'simlik bargi ostiga qo'yadi. Tuxumlardan chiqqan yosh qurtlar dastlab sariq rangda bo'ladi, keyinchalik rivojlanib, ko'k-yashil rangga kiradi. Ularning orqa va yon tomonida bir necha qator sariq va qora dog'lari bo'ladi. Qurtlar po'st tashlab rivojlanadi. Yetilgan qurtlar daraxtlar

yoki devorlarga chiqib olib, g'umbakka aylanadi. G'umbakdan chiqqan kapalaklar bir necha soatdan so'ng ucha boshlaydi.

**Tut ipak qurti.** Odamlar qadimdan hasharotlarning hayoti bilan tanish bo'lganlar. Ularni, ayniqsa kapalak qurtlarining pilla o'rashi qiziqtirgan. Tut ipak qurti eng qadimgi xonakilashtirilgan hasharot hisoblanadi. Uning asl vatani Himolay bo'lib, bundan 5 000 yil ilgari xitoyliklar boqa boshlashgan. Hozir ipak qurti Yaponiya, Xitoy, Braziliya, O'rta Osiyo, Janubi-Sharqiy Osiyo, Janubiy Yevropa va Kavkazda boqiladi.

Ipak qurti kapalagining uzunligi 4–6 sm, qanotlari oqish tusta. Kapalak xonakilashtirilishi 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 halok bo'ladi. 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'jaligi 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, beshinchi yoshga o'tadi. Bu yoshda uning uzunligi 8–9 sm ga yetadi. Tullayotgan qurtlar oziqlanishdan va harakatdan to'xtaydi. Bu davr «uyqu davri» deb ataladi.

Qurtlar g'umbakka aylanishi uchun so'kchaklarga qurigan mayda shoxlar tashlanadi. Qurtlar shoxlarning ustiga chiqib,

uch kun davomida tanasi atrofiga pilla o'raydi va g'umbakka aylanadi. Pillalar yig'ib olinib, ipak olish uchun yigiruv fabrikalariga jo'natiladi. Fabrikada pilla ichidagi g'umbak issiq suv yoki bug' ta'sirida o'ldiriladi; pilladan esa ip yigiriladi. 1 kg pilladan 90 g yengil va pishiq tabiiy ipak olinadi.

O'zbekiston Respublikasi Ipakchilik instituti olimlari tomonidan ipak qurtining oq pilla beradigan sernahsul zotlari, tut daraxtining mo'l hamda to'yimli barg beradigan navlari yaratilgan.

## **25-§. Pardaqaotlilar turkumi: asalarilar**

Pardaqaotlilarga asalari, sariqari, qovog'ari, yaydoqchilar, chumolilar kiradi.

**Asalari oilasi.** Asalari oilasida 10 000–50 000, ba'zan 100 000 gacha ishchi arilar, bitta ona ari, bir necha yuz erkak arilar bo'ladi. Asalarilar yog'ochdan yasalgan maxsus qutilarda boqiladi. Quti ichida ular mumdan yasalgan olti qirrali kaktakchalarda yashaydi.

**Asalarilarning tuzilishi.** Ona, ishchi va erkak asalarilarning tashqi ko'rinishi 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 nishtari bo'ladi. Erkak arilarning mo'ylovlari va ko'zi yaxshi rivojlangan; nishtari bo'lmaydi.

*Ishchi arilar* – voyaga yetmagan urg'ochilar. Boshining yon tomonida ikkita murakkab ko'zlar, ularning orasida uchta oddiy ko'zchalar joylashgan. Boshi oldingi tomonida joylashgan ikkita mo'ylovi hid bilish organi hisoblanadi (13-rasm). Arilar gulning hidi va rangini yaxshi farqlaydi. Ularning ko'zi sariq va ko'k ranglarni hamda bizning ko'zimiz ilg'ay olmaydigan



**13-rasm. Asalarining tuzilishi:**

- 1 – mo'ylovlar; 2 – murakkab ko'z; 3 – oddiy ko'zchalar; 4 – bosh; 5 – ko'krak; 6 – lab; 7 – so'ruvchi xartum; 8 – 9 – 10 – oyoqlar; 11 – savatcha; 12 – cho'tkacha; 13 – nishtar; 14 – qorin; 15 – oldingi qanotlar; 16 – keyingi qanotlar

ultrabinafsha nurlarni yaxshi farq qiladi, lekin qizil rangni sezmaydi. Ishchi arilar yuqori jag'lari yordamida mumdan kataklar yasaydi va changdonlardan 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* deyiladi.

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

**Asalarilar oilasining hayoti.** Erkak va ona arilar 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 yig'ish kabi uyadagi va undan tashqaridagi hamma ishlarni bajaradi. Arilar yig'gan nektar ularning jig'ildonida so'lak 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'chib 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. Qurtlardan 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. Ularni olib boshqa qutilarga joylanadi. Sovuq kunlar tushishi bilan ishchi arilar erkaklarini uyadan quvib chiqaradi va tuynuklarni mum bilan suvab tashlaydi.

**Asalarilar «tili».** Uyadagi ishchi arilar turli harakatlar yordamida o'zaro axborot almashinishi «asalarilar tili» deb ataladi. Ishchi ari nektarga boy gulni topganda katakchalar ustida qomini likillatib aylanib, go'yo raqsga tushayotgandek harakatlar qiladi. Bunday harakatlar ishchi arilarga nektar yig'ish uchun qaysi tomonga va qancha masofaga uchib borish kerakligini bildiradi.

Asalarilar tabiatda va inson hayotida katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik o'simliklar asalarilar yordamida changlanadi. Asalarilar changlatgan o'simliklar mo'l hosil beradi. Asal qimmatbaho va shifobaxsh oziq hisoblanadi. Uning tarkibida oson hazm bo'ladigan shakar moddalar, organizm uchun juda zarur bo'lgan har xil minerallar mavjud. Shifokorlar darmonsiz kishilar uchun asal iste'mol qilishni tavsiya etishadi. Asalari zaharidan tibbiyotda dorivor moddalar tayyorlanadi; mumi esa texnikada ishlatiladi.

## 26-§. Ikki qanotlilar turkumi

**Uy pashshasi** – juda harakatchan hasharot. Tanasi maydu tukchalar bilan qoplangan. Pastki labining uchi qalinlashib,

yostiqchasimon yalovchi xartumcha hosil qiladi. Pashsha oziq-ovqat mahsulotlarini xartumchasi bilan yalab oziqlanadi. Oziq ta'mini oldingi oyoqlari panjasida joylashgan tukchalar yordamida sezadi.

Pashshaning qurti axlatlar, hojatxonalar va hayvonlar go'ngida rivojlanadi. Qurtning boshi va oyog'i bo'lmaydi, tanasi sirtidagi kichik ho'rtmachalar yordamida harakat qiladi. Qurtlar tez o'sadi; quruq tuproqqa chiqib g'umbakka aylanadi. Pashsha juda serpusht bo'ladi; har 2–4 kunda 100 – 150 tadan tuxum qo'yadi. Bir mavsumda pashshaning 8 – 10 avlodi rivojlanadi. Bitta urg'ochi pashshaning avlodi bir mavsumda 5 000 000 000 ga yetishi mumkin. Pashshalar ichburug', qorin tifi, vabo, sil, bo'g'ma kabi kasalliklarning mikroblarini hamda gijjalarning tuxumlarini tarqatadi. Ular axlatxona va boshqa iflos joylardan mikroblarni oyog'i va tanasida ilashtirib olib, oziq-ovqat mahsulotlariga yuqtiradi.

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

**Ikki (qo'sh) qanotlilarning xilma-xilligi.** Ikki qanotlilardan bir qancha turlari odam va hayvonlarda parazitlik qiladi. Chivinlarning urg'ochisi odam va hayvonlar qonini so'radi. Erkak chivinlar o'simlik shirasi bilan oziqlanadi. Chivinlarning qurtlari hovuz va ko'lmak suvlarda rivojlanadi. Chivinlar qon so'rib, odam va hayvonlarni bezovta qilish bilan birga bezgak kasalligini tarqatadi. Bahor va yoz mavsumida chivinlarning bir necha avlodi rivojlanadi. Turar joylarning yerto'lalarida ular qishda ham rivojlanishi mumkin.

*Iskabtoparlar* – chivinlarga o'xshash mayda hasharotlar. Ular cho'llardagi kemiruvchilar inida ko'p uchraydi. Hayvonlar va odam qonini so'radi. Odamga teri leyshmaniozi (yomon yara) kasalligi qo'zg'atuvchisini tarqatadi. Bu kasallik janubiy viloyatlarda uchraydi.

*So'nalar* va *bo'kalar*ning tashqi ko'rinishi pashshalarga o'xshash. So'nalar hayvonlar terisini jag'lari yordamida teshib, qonini so'radi. Ular cho'l mintaqalarida juda ko'p uchraydi; issiq yoz mavsumida uy hayvonlariga tinchlik bermaydi. Bo'kalarining qurtlari qoramollar terisi ostida, otlar oshqozoni va qo'ylarning burun bo'shlig'ida parazitlik qilib, ularning mahsuldorligini kamaytiradi.

## **27-§. Hasharotlarning kelib chiqishi va ahamiyati**

**Hasharotlarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati.** Tabiatda ko'pchilik hayvonlar va o'simliklarning hayoti hasharotlar bilan bog'liq. Hasharotlar qaldirg'ochlar, qizilishtonlar, chittaklar va boshqa qushlar, sutemizuvchilardan ko'rshapalaklar va tipratikanlar, deyarli ko'pchilik kaltakesaklar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, bir qancha baliqlarning asosiy ozig'i hisoblanadi. Hatto hasharotlar orasida ham boshqa hasharotlar bilan oziqlanadigan yirtqichlari ko'p uchraydi. Bir qancha donxo'r qushlar ham o'z bolalarini hasharotlar bilan boqadi.

O'laksaxo'r va go'ngxo'r qo'ng'izlar, ko'pchilik pashshalarning qurtlari hayvonlarning murdasi va tezagi bilan oziqlanadi. O'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan hasharotlar esa ularning chirishini tezlashtiradi. Hayvon va o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan hasharotlar yer yuzini ifloslanishdan saqlaganligi tufayli ular «tabiiy sanitarlar» deyiladi.

Ko'pchilik gulli o'simliklar hasharotlar yordamida changlanganida mo'l hosil beradi. Deyarli barcha burchoqdoshlar, ko'pchilik qoqidoshlar, gulxayridoshlar, ra'noguldoshlar, piyozguldoshlar, loladoshlar va poliz ekinlari hasharotlar yordamida changlanadi. Tukli arilar beda va sebaraning asosiy changlatuvchisi hisoblanadi. Grechixa, kungaboqar va anjir yovvoyi arilar yordamida changlanadi.

**O'simliklarning zararkunanda hasharotlari.** Ayrim hasharotlar soni juda ko'payib ketishi tufayli ekinlarga katta ziyon yetkazadi. Zararkunanda hasharotlar ro'yxatiga hasharotlarning 700 dan ortiq turi kiritilgan. Donli ekinlarga osiyo chigirtkasi va xasva, sabzavot va poliz ekinlariga shiralar, mevalarga olma qurti, g'o'zaga g'o'za tunlami, kartoshkaga kolorado qo'ng'izi katta ziyon keltiradi.

Omborlarda saqlanayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga mita qo'ng'izi katta zarar yetkazadi. Mita va uning lichinkasi donlarning ichki qismini yeb bitiradi. Xonadonlarda xona kuyasi kapalagining qurti jun va jundan to'qilgan kiyim-kechaklarni buzadi.

**Parazit va kasal tarqatuvchi hasharotlar.** Bitlar va burgalar turkumiga mansub barcha hasharotlar, ko'pchilik chivinlar, ayrim pashshalar, to'shak qandalalari odam va hayvonlar qonini so'rib, bezovta qiladi. Qon so'ruvchi hasharotlar, shuningdek, pashshalar bir qancha kasalliklarni tarqatadi. Bitlar terlama, kalamush burgasi o'lat, bezgak chivini bezgak kasalligini odamlarga yuqtiradi. Uy pashshalari oziq-ovqat va idish-tovoqlar orqali ichburug', sarg'ayma va sil kabi kasalliklarni tarqatadi.

**Zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash.** Biologik kurash zararkunandalarga qarshi ularning kushandalaridan foydalanishdan iborat. Zararkunanda hasharotlarga

qarshi kurashda yirtqich xonqizi qo'ng'izi, tillako'z, yaydoq-chilardan trixogramma, gabrobrakon, inkarziya, hasharotxo'r hayvonlar (qushlar, sutemizuvchilar, baqalar)dan foydalaniladi. Buning uchun biologik fabrikalarda yirtqich va parazit hasharotlar sun'iy ko'paytirilib, dalalarga tarqatiladi.

Biologik kurashning yana bir usuli ekin ekiladigan maydonlarda qulay sharoit yaratish bilan foydali hayvonlarni jalb qilish va ular sonini ko'paytirishdan iborat. Bu usul zaharli kimyoviy moddalarni qo'llashni cheklash, almashlab ekishni joriy etish va foydali hayvonlarni himoya qilish orqali amalga oshiriladi.

**Bo'g'imoyoqlilarning kelib chiqishi.** Bo'g'imoyoqlilarning ajdodlari tuban tuzilgan halqali chugalchanglar hisoblanadi. Trilobitlar halqali chugalchanglar bilan bo'g'imoyoqlilar o'rtasidagi oraliq hayvonlar hisoblanadi. Ularning tuzilishi ko'p tukli halqalilarga o'xshash bo'lib, har bir tana bo'g'imida bir juftidan bir xil tuzilgan oyoqlari bo'ladi. Tarixiy rivojlanish jarayonida halqali chugalchanglarning suzgich o'simtalarini oyoqlarga aylangan; yupqa terisi qalinlashib, xitin qoplag'ichni hosil qilgan. Ana shu yo'l bilan halqali chugalchanglardan sodda tuzilgan qadimgi bo'g'imoyoqlilar – trilobitasimonlar, ulardan qisqichbaqasimonlar va o'rgimchaksimonlar, hasharotlarning esa qisqichbaqasimonlardan paydo bo'lganligi taxmin qilinadi.

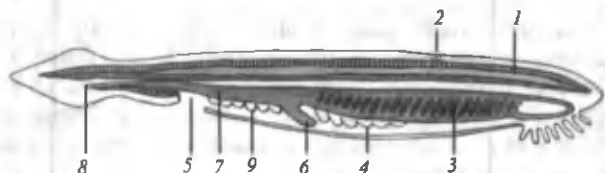
## **7-BOB. XORDALILAR TIPI**

*Xordalilar tipi lansetniklar, tog'ayli baliqlar, suyakli baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, qushlar, sutemizuvchilar sinflariga ajratiladi. Ularnig o'q skeleti tana*

bo'ylab o'tgan xordadan iborat. Xorda ustida nerv nayi, uning ostida ichak joylashgan. Jabra yoki o'pka bilan nafas oladi.

## 28-§. Lansetnik – tuban tuzilgan xordali hayvon

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Lansetniklar tropik va mo'tadil iqlimli dengizlar, shu jumladan, Qora dengizda tarqalgan. Och pushti rangli shaffof, tanasining uzunligi 4 – 8 sm bo'lib, ikki yoni yassi, oldingi va keyingi tomonlari biroz ingichkalashgan (14-rasm). Teri burmalari bilan qoplangan dum suzgichi esa qo'sh



14-rasm. Lansetnikning tuzilishi:

1 – xorda; 2 – nerv nayi; 3 – halqum; 4 – jabraoldi bo'shlig'i;  
5 – bo'shliq teshigi; 6 – jigar; 7 – ichak; 8 – orqa chiqaruv  
teshigi; 9 – jinsiy bezlar.

tig'li jarrohlik asbobi – lansetga o'xshaydi. 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.

**Xordasi va muskullari.** Lansetnik *xordasi* tanasining orqa tomoni bo'ylab o'tgan pishiq o'qdan iborat. Xorda zich

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.

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 qillish sistemasi.** Og'iz teshigi 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. Oziq luqmalari halqumdan ichakka tushib hazm bo'ladi. Suv esa halqum devoridagi *jabra teshiklari* orqali chiqib ketadi. Hazm bo'lmagan oziq qoldiqlari dum suzgichi ostida joylashgan orqa chiqarish teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

**Nafas olish organlari.** Lansetnik halqumi 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 – kapillarlar bilan qoplangan. Kapillarlar devorida qon bilan suv o'rtasida gaz almashinuvi sodir bo'ladi. Teri burmalari jabralarga qum kirishiga yo'l qo'ymaydi.

**Qon aylanish sistemasi** hamma xordalilarniki singari yopiq bo'ladi. Lekin qon yagona qon aylanish sistemasi bo'ylab harakatlanadi. Asosiy qon tomirlari qorin va orqa aortalardan iborat. Karbonat angidrid bilan to'yingan qon qorin qon aortasi

orqali oldinga, jabra kapillarlariga oqadi. Jabralarda qon karbonat angidridni suvga berib, kislorod bilan to'yingadi va orqa aortaga chiqadi. Bu tomirdan qon kichikroq tomirlar va kapillarlar orqali tanaga tarqaladi. To'qimalarda karbonat angidrid bilan to'yingan qon qorin aortasiga 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. 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 organlar va tana sirtiga juda ko'p nervlar tarqaladi. Sezgi organlari kuchsiz rivojlangan. Teri ostida nerv nayi bo'ylab bir tekis joylashgan yorug'lik sezuvchi hujayralar ko'rish vazifasini bajaradi. Bu hujayralar faqat yorug'likni sezadi. 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, xordasining 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.

**Xordalilarning umumiy tavsifi.** Xordalilarning tana bo'ylab o'tadigan o'q skeleti — xordasi bo'ladi. Xordalilarga 43 000 ga yaqin tur kiradi. Ular 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 va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar kiradi.

## 7.1. BALIQLAR

*Baliqlar suvda yashovchi xordali hayvonlar. Tanasi ikki yondan siqilgan, tangachalar bilan qoplangan, uchta toq, ikkita juft suzgichlari bor. Jabra orqali nafas oladi. Yuragi ikki kamerali, qon aylanish sistemasi bitta doiradan, nerv sistemasi hosh miya va orqa miyadan iborat.*

Baliqlar tuzilishi zog'ora baliq misolida o'rganiladi.

### 29-§. Tashqi tuzilishi, skeleti, suzgich pufagi

**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.

Zog'ora va boshqa ko'pchilik baliqlar tanasi suyri shaklida; ikki yon tomondan yassilashgan; bosh va dum qismlari ingichkaroq bo'ladi. Baliqlarning boshi tanasiga harakatsiz qo'shilib ketgan. Siz suvning havoga nisbatan zich muhit ekanligini va uning harakatlanayotgan jismga ko'proq qarshilik ko'rsatishini bilasiz. Shuning uchun baliqlar tanasining suyri shakli va tuzilishi suvning qarshiligini yengib, tez harakatlanishga imkon beradi.

**Suzgichlari.** Zog'ora baliq tanasini o'ngga va chapga biroz bukib, suzgichlari yordamida oldinga qarab suzadi. Baliqning toq (orqa, dum, anal) va juft (ko'krak, qorin) suzgichlari mavjud. Dum suzgichi ikkiga ajralgan. Anal suzgichlari dumining ostida joylashgan. Suzgichlari yupqa teri pardadan va uni tutib turadigan suzgich yoylardan iborat. Oldingi tomonga suzishda dum suzgichlari katta ahamiyatga ega. Baliqlarning juft suzgichlari tanasini muvozanatga solib turishiga va harakatlanganida burilishiga yoki to'xtashiga, shuningdek, oldinga qarab asta-sekin suzishiga yordam beradi.

**Terisi.** Terisi tangachalar bilan qoplangan. Tangachalarning oldingi qirradi teriga botib kiradi, keyingi qirradi o'zidan keyingi tangacha chetiga yopishib turadi. Tangachalar baliq tanasini tashqi ta'sirdan himoya qiladi, lekin uning suzishiga xalaqit bermaydi. Haliq o'sgan sayin tangachalar ham yiriklasha boradi. Tangachalardagi halqalar soniga qarab baliqning yoshini aniqlash mumkin. Tangachalar sirtidagi teri bezlari ajratib chiqaradigan yupqa shilliq parda baliq tanasining suvga ishqalanishini kamaytirib, harakatini osonlashtiradi.

Baliqlar tanasining rangi atrof muhit rangiga 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 yuzasidagi baliqni pastdan qaralganda suv qatlamining oqish rangidan ajratib bo'lmaydi. Gavda rangi atrof muhitga mos bo'lganidan hayvonlar yirtqichlar ko'ziga tashlanmaydi. Bu hodisa himoya rangi deyiladi. Siz o'tgan darslardan hasharotlar himoya rangiga ega bo'lishini bilasiz.

**Skeletl.** Zog'ora baliq skeleti asosini tana bo'ylab o'tadigan umurtqa pog'onasi tashkil etadi. Umurtqa pog'onasi chala harakatchan birikkan 39 – 42 ta umurtqalardan iborat. Har bir umurtqaning tanasida bir juftidan ustki va ostki yo'ylar bor. Ustki qarama-qarshi yo'ylar 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 birikadi. Qovurg'alarining ikkinchi uchi muskullar orasida erkin yotadi. Dum umurtqalarida qovurg'alar bo'lmaydi; ular ostida uzun qiltanoq suyakchalar joylashgan. Umurtqa pog'onasi kalla suyagi bilan harakatsiz birikkan.

Suzgichlar skeleti suzgich yo'ylari va ular kamari suyaklaridan iborat. Kamar suyaklar umurtqa pog'onasiga tutashmaganligi bilan boshqa umurtqalilardan farq qiladi.

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, ichki organlarni himoya qilish vazifasini bajaradi.

**Muskullari** baliq terisi ostida joylashgan bo'lib, suyaklarga birikkan. Muskullarning qisqarishi va bo'shashishi tufayli baliq tanasini egib harakatlanadi. Baliqlar gavdasining orqa tomonida va dumida joylashgan muskullar kuchli rivojlangan.

**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.

Pufak yuzasi kapillar qon tomirlari bilan qoplangan. Baliqning suv yuzasiga ko'tarilishi yoki suv tubiga tushishi suzgich pufagi hajmining o'zgarishi bilan bog'liq. Suzgich pufagining kengayishi qondan ajralib chiqadigan gazlarning pufakni to'ldirishi bilan bog'liq. Pufak gazga to'lganida baliq yuqoriga ko'tariladi. Gazlar pufakdan ingichka nay bilan ichakka, undan jabra yoriqlari orqali suvga chiqqanida pufak puchayadi. Tanasi birmuncha og'irlashgan baliq suv tubiga tushadi. Suzgich pufagining hajmi o'zgarmasa, baliq muayyan chuqurlikda muallaq turadi.

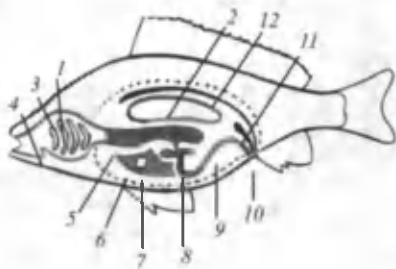
Suzgich pufagi tovushni kuchaytiradigan rezonator vazifasini ham bajaradi. Bu esa tovushni yaxshiroq eshitish imkonini beradi.

### **30-§. Baliqlarning ichki tuzilishi**

**Hazm qilish sistemasi.** Zog'ora baliq suvda yashovchi mayda umurtqasiz hayvonlar, tuban suvo'tlari, yashil o'simliklarning yosh novdalari va barglari bilan oziqlanadi. Hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach va ichakdan iborat (15-rasm). Halqumda uch qator tishlar joylashgan. Tishlar yordamida maydalangan oziq kalta qizilo'ngach orqali ichakka tushadi. Zog'ora baliqning oshqozoni ho'lmaydi, ichakning oldingi qismi oshqozon vazifasini bajaradi. Ichak

**15-rasm.** Baliqning  
hazm qilish va ayirish  
sistemi:

- 1 – jabra teshiklari;
- 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 – buy-  
rak.



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.

**Nafas olish sistemi** jabralardan iborat. Baliqlar suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Ular og'zi orqali yutilgan suvni jabra teshiklari orqali chiqarib turadi. Jabralar jabra ravoqlari (yoylari)dan iborat. Har bir ravoqning keyingi tomonida och qizg'ish tusli varaqlari, oldingi tomonida jabra qilchalari joylashgan. Jabra qilchalari suv bilan oqib keladigan oziqning tashqariga chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Jabra varaqlari juda mayda kapillar qon tomirlari bilan qoplangan. Jabralardan o'tayotgan suvdan kislorod jabra varaqlari kapillarlaridagi qonga shimiladi: karbonat angidrid esa qondan suvga ajralib chiqadi. Kislorod kam bo'lgan suvda baliq uzoq vaqt yashay olmaydi. Shuning uchun qahraton qishda muz tagiga kislorod o'tmasligi yoki issiq yozda iliq suvda kislorod kam erishi tufayli baliqlar ko'plab halok bo'ladi.

**Qon aylanish sistemasi** yurak, qorin va orqa aortalari, arteriya, vena va kapillar qon tomirlaridan iborat. Yuragi ikki kamera: yurak qorinchasi va bo'lmasidan iborat. Yurakdan chiqadigan qon tomirlari *arteriyalar*, yurakka keladigan qon tomirlari *venalar* deyiladi. Zog'ora baliqning yuragi jabralardan orqaroqda joylashgan.

Baliqlarning qon aylanish sistemasi ham tutash bo'ladi. Yurak bo'lmasi va qorinchasining galma-gal qisqarishi tufayli qon yurak bo'lmasidan qorinchasiga, undan esa – *qorin aortasiga* chiqariladi. Qon qorin aortasidan jabralarga olib boruvchi arteriyalarga o'tadi. Jabralarda arteriyalar juda mayda kapillarlarga ajraladi. Kapillardagi 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, tana organlarida esa mayda kapillarlarga ajraladi. Kislorod va ichakdan so'rilgan oziq moddalar kapillarlar devori orqali to'qimalarga, karbonat angidrid va moddalar almashinuvi mahsulotlari esa to'qimalardan qonga o'tadi. To'qimalarda qon karbonat angidrid bilan to'yinib to'q qizil rangli vena qoniga aylanadi va vena qon tomirlariga to'planib, yurak bo'lmasiga quyiladi.

**Ayirish sistemasi.** To'qimalarda hosil bo'ladigan moddalar almashinuvi mahsulotlari ikkita tasmaimon qo'ng'ir-qizg'ish buyraklar yordamida qondan filtrlanib, siydikni hosil qiladi. Siydik ikkita siydik yo'li orqali qovuqqa, undan anal teshigi orqasida joylashgan maxsus teshik orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

**Moddalar almashinuvi.** Moddalar almashinuvi jarayonida tashqi muhitdan olingan oziq moddalardan organizm uchun zarur

bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. Bu moddalar organizmning o'sishi, nasl qoldirishi va barcha hayotiy jarayonlarini ta'minlashga sarf bo'ladi. Baliqlar sovuqqonli hayvonlar hisoblanadi. Ular tanasi haroratining doimiy bo'lmasdan, atrof muhit harorati ta'sirida o'zgarib turadi.

### 31-§. Nerv sistemasi va sezgi organlari

**Markaziy nerv sistemasi.** Baliqlarning markaziy nerv sistemasi bosh miya va orqa miyadan tashkil topgan. Orqa miya uzun naydan iborat bo'lib, umurtqa pog'onasi nayi ichida joylashgan. Orqa miyaning ikki yonidan ichki organlarga, suzgichlarga, teri va muskullarga nervlar chiqadi.

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 bo'limlardan iborat. Miyaning hamma bo'limlari baliqlar hayotida katta ahamiyatga ega. Miyacha harakatlanish, 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, 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, suyaklar bilan qoplangan ichki quloqdan iborat. Suv zich muhit bo'lganligidan tovushni yaxshi o'tkazadi. 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 katta. Yon chiziqlar baliq tanasining ikki yonida qator bo'lib joylashgan teshikchalardan iborat. Teshikchalar maxsus sezuvchi hujayralari bo'lgan naychalar bilan tutashgan. Yon chiziqlar suv oqimi, 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.** Agar baliqni biror narsa bilan turtsak, u o'zini tezlik bilan chetga oladi. Bu jarayon quyidagicha sodir bo'ladi. Ta'sir sezgi hujayralari tolalari orqali markaziy nerv sistemasining bosh miya yoki orqa miya qismiga uzatiladi. U yerdan ta'sirga hosil bo'lgan javob tegishli organlarga uzatiladi. Organlardagi muskullar 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 hosil bo'lgan qo'zg'alish ko'rish nervi orqali markaziy nerv sistemasiga boradi, u yerdan javob nerv tolalari orqali muskullarga keladi. Buning natijasida baliq o'ljasini ushlab oladi. Hayvonlarning ta'sirga shunday javob qaytarish reflekslari tug'ma bo'lganidan *shartsiz reflekslar*, ya'ni *instinkt* deyiladi. Shartsiz reflekslar irsiy 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 baliqlarga biror signal bilan ta'sir etib, masalan, chiroq yoqib oziq berilsa va bunday oziqlanish bir necha bor takrorlansa, bu signal oziq berilmaganda ham baliqlarni jalb qila boshlaydi. Hosil bo'lgan bunday reflekslar *shartli reflekslar* deyiladi. Shartli reflekslar nasldan naslga o'tmaydi va uzoq saqlanib qolmaydi.

### **32-§. Baliqlarning ko'payishi va rivojlanishi**

**Ko'payish organlari.** Zog'ora baliq ayrim jinsli; urg'ochilarining jinsiy organlari 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 quyucuk oq suyuqlik – «sut» bilan to'ladi. «Sut» tarkibida millionlab urug' hujayralari (spermatozoidlar) bo'ladi.

**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 undaydi. Ba'zi baliqlar suv havzalarining oqmaydigan joylarini, boshqalari esa suvi oqib turadigan joylarni tanlaydi. O'tkinchi baliqlardan ba'zilar chuchuk suv havzalaridan dengizga, boshqalari, aksincha, dengizdan chuchuk suv havzalariga ko'chadi. Ayrim o'tkinchi baliqlar, masalan, Uzoq Sharq *losossimonlaridan* keta va gorbusha uvuldiriq tashlash uchun Amur daryosining irmoqlariga o'tadi. *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 ustiga uvuldiriq 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. Chavoqlar dastlab suvdagi mayda mikroorganizmlar, keyinroq mayda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlana boshlaydi. Yilning oxiriga kelib, ularning uzunligi 5 – 10 sm ga yetadi.

**Naslga g'amxo'rlik qilishi.** Zog'ora baliqning nasliga g'amxo'rlik qilishi tuxum qo'yish uchun joy tanlashdan iborat. Tuxum qo'ygan baliq bu joyni tark etadi. 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 yetadi. Chunki tuxumlari va lichinkalarining juda ko'p qismi boshqa hayvonlarga yem bo'ladi.

Ayrim baliqlarning nasli to'g'risida g'amxo'rlik qilish instinkti kuchli rivojlangan. Chuchuk suv *tikanbalig'*ining erkagi urchish davrida suvo'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. *Dengiz otchasi* erkaklari tuxumlarini qornidagi maxsus xaltachasida olib yuradi. Afrika *tilyapiya* balig'ining 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.

### **33-§. Baliqlarning xilma-xilligi: tog'ayli baliqlar sinfi**

**Baliqlarning yashash muhitiga moslashishi.** Sayyora-mizdagi 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, xususan, 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 akulalar va skatlar turkumini o'z ichiga oladi.

**Akulalar turkumi.** Akulalar ancha yirik, tanasi torpeda-simon, dum suzgichi juda kuchli rivojlangan. Terisini qoplab

turgan tangachalari haqiqiy suyakli baliqlarnikidan batamom farq qiladi. Ularning tangachalari qalin plastinkachalardan 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 *likanli akula* eng kichigi, uzunligi 15 m keladigan *gigant akula* 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. Dum suzgichi ingichka xivchinga aylangan. Skatlar yassi tanasi bilan tutashib ketgan ko'krak suzgich qanotlarini to'liqsimon tebratib asta-sekin suzadi. Ayrim skatlarning maxsus himoyalinish a'zosi, masalan, dumining asosida zaharli shilimshiq modda bilan qoplangan tikani bo'ladi. Tropik dengizlarda uchraydigan elektr 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 tadan 20–30 tagacha 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.

### **34-§. Suyakli baliqlar sinfi: asosiy sistematik gurublari va ahamiyati**

**Bakra**, 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 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 *bakra baliq* va *soxta kurakburun* uchraydi. Sirdaryo va Amudaryoning quyi va o'rta oqimlarida yashaydigan bakra baliqning uzunligi 2 m gacha, og'irligi 30 kg gacha boradi. Amudaryo etaklarida va uning o'rta oqimlarida *soxta kurakburun* (qilquyruq) balig'i tarqalgan. Uning uzunligi 75 sm gacha, og'irligi 2 kg gacha boradi, mayda baliqlar va hasharotlarning qurtlari bilan oziqlanadi. Soxta kurakburun 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 *gulmoyi*, ya'ni *forel* ham tarqalgan.

**Karpsimonlar turkumi.** 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 zog'ora 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 oqimida yashaydigan *moybaliq* va *oqcha baliq*, shuningdek, Orol dengizi va unga quyiladigan daryolarda uchraydigan *laqqa baliq* ham shu turkumga kiradi. O'rta Osiyo suv havzalariga Uzoq Sharq daryolaridan *oq amur* va *xumbosh* baliq keltirilib iqlimlashtirilgan.

**Panjaqanotlilar turkumi.** Panjaqanotlilar skeleti va suzgichlarining tuzilishi quruqlikda yashaydigan umurtqalilar oyoqlariga o'xshab ketadi. Bu turkumning yagona vakili – latimeriya Hind okeanining Afrika sohili yaqinidan topilgan. Uni o'rganish quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning kelib chiqishini tushuntirishda katta ahamiyatga ega.

**Baliqlarning ahamiyati.** Baliq go'shti va ikresi xushta'm taom hisoblanadi. Ayniqsa, osyotrsimonlar va losossimonlar go'shti va ikresi qadrlanadi. Jahon bo'yicha har yili 50 mln tonnaga yaqin baliq ovlanadi.

Baliqlarning asosiy qismi dengizlardan ovlanadi. Baliq ovlash uchun maxsus kemalar – traulerlardan foydalaniladi. Ovlanadigan baliqlarning asosiy qismi oziq-ovqat uchun ishlatiladi. Baliqchilik sanoati chiqindilaridan chorva mollari uchun baliq uni, qishloq xo'jaligi uchun o'g'it ishlab chiqariladi. Baliq moyi farmatsevtikada vitaminli dori hisoblanadi. O'z-

bekistonda baliqlar ichki suv havzalaridan ovlanadi. Zog'ora, oq amur, oqcha, xumbosh, oq sla, ilonbosh asosiy ovlanadigan baliqlar hisoblanadi.

Tabiiy sharoitda baliqlar uvuldirig'i va chavoqlari ko'plab nobud bo'ladi. Shuning uchun baliqlar maxsus zavodlarda urchitiladi va ma'lum davrgacha boqilib, so'ng tabiiy suv havzalariga qo'yib yuboriladi. Baliqlar tuxumi va yosh baliqchalarni boshqa suv havzalariga ko'chirib o'tkazish mumkin. Masalan, Uzoq Sharq daryolaridan respublikamizdagi suv havzalariga oq amur, xumbosh, ilonbosh kabi baliqlar olib kelib, iqlimlashtirilgan.

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

## **7.2. SUVDA HAMDA QURUQLIKDA YASHOVCHILAR SINFI**

*Suvda hamda quruqlikda yashovchilar ilk bor quruqlikda yashashga o'tgan hayvonlar. Tuzilishi suv va quruqlik muhitiga moslashgan. To'rt oyoqda harakatlanadi, o'pka va teri orqali nafas oladi. Yuragi uch kamerali. Tuxumini suvga tashlaydi. lichinkasi suvda rivojlanadi. Ko'pchilik turlari uchun quruqlik asosiy muhit hisoblanadi.*

Ular bilan ko'l baqasi misolida tanishamiz.

### 35-§. Ko'l baqasining tashqi tuzilishi va skeleti

**Yashash muhiti va hayot kechirishi.** Ko'l baqasi yer yuzida keng tarqalgan, faqat sovuq shimoliy mintaqalarda va baland tog'li hududlarda uchramaydi. Yilning iliq mavsumlarida uni semam joylarda, chuchuk suv havzalari va ular yaqinida uchratish mumkin. Hayotining ko'p qismini quruqlikda o'tkazsa-da, suvdan hech qachon nari ketmaydi. Baqa ariqlar tubidagi balchiqqa ko'milib yoki suv ostidagi o'simliklar orasida, daraxtlar ildizi yaqinidagi kovaklarda qishki uyquga ketadi.

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. Baqa og'zidan uzun yopishqoq tilini chiqarib, o'ljani 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. 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. Qovoqlar ko'zni namlab, uni qurib qolishdan saqlaydi. Bir juft burun teshigi ko'zlarining oldida joylashgan. Burni hid bilish va havo o'tkazish vazifasini bajaradi. Burun bo'shlig'i og'iz bo'shlig'i bilan tutashgan. Baqa va boshqa suvda hamda quruqlikda yashovchilar atmosfera havosi bilan nafas oladi. Havo burun teshiklari orqali o'pkaga o'tadi. Burni va ko'zlari boshining ustki qismida joylashgan. Baqa faqat burni va ko'zini suvdan chiqarib, atrofni kuzatib turadi. Baqa suv ostiga



sho'ng'iganida maxsus klapanlar uning burun teshigini bekitib, nafas yo'liga suv o'tkazmaydi.

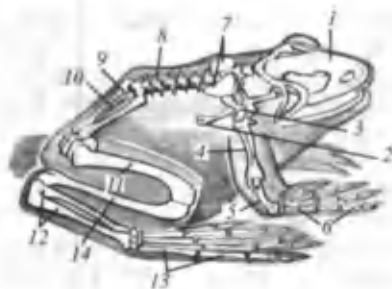
Baqa ko'zidan keyinda joylashgan nog'ora pardasi eshitish organi hisoblanadi. Erkak baqalar boshining ikki yonida tovushni kuchaytiradigan kulrang pufaklar – rezonatorlar bo'ladi. Baqalar urchish davrida vaqillagan ovoz chiqaradi.

Baqa va hamma quruqlikda yashovchi xordalilarning ikki juft yurish oyoqlari rivojlangan. Oldingi oyoqlari, yelka, bilak va panja; orqa oyoqlari son, boldir va tovon bo'limlariga bo'linadi. Baqaning oldingi oyoqlari to'rt barmoqli bo'lib, beshinchi barmog'i rivojlanmagan. Orqa oyoqlarining besh barmoqlari orasida tarang tortilgan suzgich pardasi bor. Orqa oyoqlari oldingi oyoqlariga nisbatan uzun va baquvvat bo'ladi. Quruqlikda baqa orqa oyoqlariga tayanib sakraydi, suvda esa orqa oyoqlarini dam-badam bukib va yozib suzadi.

Baqaning terisida shilimshiq suyuqlik ishlab chiqaruvchi bezlar bo'ladi. Bu suyuqlik uning terisini namlab, qurib qolishdan saqlaydi.

**Skeleti va muskullari.** Baqa skeletining asosiy bo'limlari zog'ora baliqnikiga o'xshash suyaklardan iborat (16-rasm). Biroq quruqlikda hayot kechirishga moslanishi va oyoqlarining paydo bo'lishi tufayli skeleti tuzilishida qator o'ziga xos xususiyatlar yuzaga kelgan. Xususan, umurtqa pog'onasi bo'yin umurtqasi orqali kalla suyagi bilan harakatchan qo'shilgan. Baqa skeletida ko'krak umurtqalari bilan bog'lanadigan qovurg'alar rivojlanmaganidan ko'krak qafasi ham bo'lmaydi. Dum umurtqalari birlashib, bitta uzun dum suyagini hosil qiladi.

Baqaning oldingi va orqa oyoqlari skeleti *kamar suyaklari* orqali umurtqa pog'onasi bilan tutashgan. Oldingi oyoqlar skeleti bitta yelka, ikkita bilak va bir qancha panja suyaklaridan



**16- 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.

iborat. Ular yelka kamari: ikkitadan ko'krak, tirgak, o'mrov va kurak suyaklari orqali umurtqa pog'onasiga birikadi. Kamar suyaklarining ikkinchi uchi to'sh suyagiga tutashgan. Orqa oyoqlar son, boldir, tovon, panja suyaklaridan iborat. Orqa oyoqlar kamarini o'zaro harakatsiz birikkan uchta chanoq suyaklari hosil qiladi. Chanoq suyaklari orqa oyoqlar uchun tayanch bo'ladi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar oldingi va orqa oyoqlarining barcha suyaklari o'zaro bo'g'imlar orqali harakatchan birikkan; muskullari nisbatan kuchli rivojlangan. Shuning uchun ularning harakati baliqlarnikiga nisbatan xilma-xil va murakkab bo'ladi.

### **36-§. Ko'l baqasining ichki tuzilishi**

**Hazm qilish sistemasi.** Baqaning hazm qilish organlari baliqlarnikiga juda o'xshash bo'lib, og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon va ichakdan iborat. Og'iz bo'shlig'ida harakatchan tili va jag'lari bor. Yuqori jag'i va tanglayida konussimon tishchalari bo'ladi. Baqa orqa ichagining keyingi qismi kengayib, kloakani hosil qiladi.

**Nafas olish sistemasi.** Baqa o'pka va terisi yordamida atmosfera havosidan nafas oladi. O'pkasi sodda tuzilgan bir juft xaltachadan iborat. Xaltacha devorida va terida juda ko'p kapillarlar bor. Kapillardagi qonga atmosfera havosidan kislorod o'tib turadi. Nafas olayotgan haqaning tomog'i pastga tortilib va ko'tarilib turadi. Tomoq pastga tortilganida havo burun teshigi va og'iz bo'shlig'i orqali o'pkaga o'tadi. Tomoq ko'tarilganida o'pkadagi karbonat angidrid gaziga to'yingan havo yana og'iz bo'shlig'i va burun teshigi orqali tashqariga chiqib ketadi.

**Qon aylanish sistemasi.** Baqaning qon aylanish sistemasi organlari yurak, arteriya, vena va kapillarlar qon tomirlaridan iborat. Yurak bitta qorincha va ikkita bo'lmadan iborat. Yurak qorinchasi bo'lmalarning ketma-ket qisqarishi tufayli qon tomirlar bo'ylab harakatlanadi. Qon aylanish sistemasi katta va kichik qon aylanish doirasidan iborat. Katta qon aylanish doirasi bo'ylab qon yurak qorinchasidan arteriyalar orqali hamma tana organlariga boradi. U yerda qon to'qimalarga kislorodni berib, karbonat angidrid gazi bilan to'yinadi va yurakning o'ng bo'lmasiga qaytib keladi. Kichik qon aylanish doirasi bo'ylab, qon yurak qorinchasidan o'pka arteriyalari orqali o'pka va teriga keladi. O'pka va teridagi kapillardan 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.

**Ayirish sistemasi.** Baqaning ayirish sistemasi baliqlarnikiga o'xshash ikkita uzun tasmaimon 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 sovuq-qonli hayvonlardir. Ularning organizmida moddalar almashinuvi sust kechganidan tanasining harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq, ya'ni havo isiganda tana harorati ko'tariladi, soviganda esa pasayadi. Sovuq tushganida baqalar kamharakat bo'lib qoladi. Qishda ular biror pana joyga kirib olib karaxt bo'lib yotadi.

**Nerv sistemasi.** Baqaning markaziy nerv sistemasi baliqlarnikiga o'xshash bo'limlardan iborat. Biroq bosh miyasi yaxshiroq rivojlangan bo'lib, unda ikkita bo'rtmachadan iborat yarimsharlar hosil bo'ladi. Baqa baliqlarga nisbatan sekin harakatlanishi, tanasining yer yuzasiga yaqin joylashganligi tufayli ular harakatini va tana muvozanatini boshqarib turadigan miyachasi baliqlarnikiga nisbatan kamroq rivojlangan.

Baqa sezgi organlarining tuzilishi quruqlik muhitiga moslashgan. Ikkita qovog'i ko'zlarini turli ta'sirlardan himoya qiladi va namlab turadi. Eshitish organlari ichki va o'rta bo'limdan iborat. O'rta quloq tovushni kuchaytirib beradi. Quloqning bu bo'limi ko'zning orqasida joylashgan nog'ora pardadan boshlanadi. Tovush to'lqinlari nog'ora pardani tebratganida tebranish to'lqini o'rta quloq nayi ichida joylashgan eshitish suyakchalari orqali ichki quloqqa uzatiladi.

### **37-§. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ko'payishi, rivojlanishi va xilma-xilligi**

**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 oladi. Urg'ochi baqalar suvga tashlagan tuxumlariga erkak baqalar urug' suyuqligini to'kib ketadi. Bitta baqa 5000 – 10 000 tagacha tuxum qo'yishi mumkin. Urug'langan tuxumning qobig'i bo'rtib, tiniq yopishqoq shilimshiq parda hosil qiladi. Tuxumning ustki qismi qoramtir tusda bo'lganidan quyosh nuri ta'sirida yaxshi isiydi. Tuxumlar suv yuzasida to'p-to'p bo'lib qalqib yuradi.

**Rivojlanishi.** Urug'langan tuxumdan lichinka (itbaliq) rivojlanib chiqadi. Itbaliqning ko'rinishi mayda baliqchaga o'xshaydi. Uning uzun va keng dumi, ikki yonida joylashgan ikki tutam tashqi jabralari bo'ladi. Rivojlangan sayin tashqi jabralar balqum devorida joylashgan ichki jabralar bilan almashinadi. Itbaliqning yuragi ikki kamerali, qon aylanish sistemasi ham bitta doiradan iborat. Tanasining ikki yonida yon chiziqlari bo'ladi.

Tuxumdan chiqqan itbaliq dastlab tuxumdan qolgan oziq moddalar hisobiga yashaydi. Keyinroq u mayda suvo'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. Yosh baqa suv yuzasiga ko'tarilib, atmosfera havosi bilan nafas ola boshlaydi. Dumi asta-sekin yo'qolib ketishi bilan itbaliq yosh baqaga aylanadi va quruqlikka chiqadi. Yosh baqalar uch yildan keyingina voyaga yetadi va urchiy boshlaydi.

**Xilma-xilligi.** Suvda hamda quruqlikda yashovchilarga 4000 dan ortiq tur kiradi. Ular dumsizlar (baqalar, qurbaqalar) va dumlilar (tritonlar, salamandralar) turkumlariga ajratiladi.

Dumlilar O'rtta Osiyoda uchramaydi. Ulardan eng yirigi Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan gigant (ulkan) salamdraning uzunligi 1,7 metrga yetadi. O'zbekiston hududida dumsizlardan ko'l baqasi va yashil qurbaqa keng tarqalgan.

Yashil qurbaqa baqaga nisbatan ancha yirik, rangi och yashil yoki kulrang, terisida sassiq oqish zaharli suyuqlik ishlab chiqaradigan bezlari bo'ladi. U kunduzi kemiruvchilar inida, daraxtlar ildizi va to'nkalar ostida, yerto'lalarda bekinib yotadi. Faqat kechqurunlari ovga chiqadi. Uning orqa oyoqlari nisbatan kuchsiz bo'lganidan o'rmalab yoki qisqa-qisqa sakrab yuradi. Qurbaqaning terisi dag'alroq, o'pkasi nisbatan yaxshi rivojlangan. U kechqurunlari qurillab sayraydi. Qurbaqa faqat ko'payish davrida suvga tushadi. U ko'lmak suvlar va hovuzlarga marjon shodasiga o'xshab tizilgan tuxumlarini qo'yadi.

**Ahamiyati.** Suvda hamda quruqlikda yashovchilar – foydali hayvonlar. Qurbaqa o'simliklarga ziyon yetkazadigan hasharotlarni qirib, katta foyda keltiradi. Qurbaqa bir kechada 100 tagacha, 9 oy davomida uch mingtagacha hasharotni yeydi. Baqa zararkunanda hasharotlar (chivinlar)ning suvdagi lichinkalarini va suv bo'yidagi hasharotlarni qirib, foyda keltiradi. Baqaning o'zi ham turli hayvonlar uchun oziq bo'ladi. Baqadan tibbiyot va biologiyada laboratoriya hayvonlari sifatida ham foydalaniladi.

**Kelib chiqishi.** Dastlabki suvda hamda quruqlikda yashovchilar bundan 300 mln yil ilgari chuchuk suvda yashovchi *panjaqanotlilardan* kelib chiqqan. Haqiqatan ham, qadimgi panjaqanotlilarning suzgichlari skeleti suvda hamda 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 boshqa suv havzasiga oʻrmalab oʻta olishgan. Oʻpkali panjaqanotlilardan qadimgi dumlilar, ulardan dumsizlar kelib chiqqan.

### **7.3. SUDRALIB YURUVCHILAR SINFI**

*Sudralib yuruvchilar – haqiqiy quruqlikda yashovchi hayvonlar. Terisi quruq, nafas olishda ishtirok etmaydi. Tuxumini quruqlikka qoʻyadi. Oʻpka orqali nafas oladi. Bu sinf tangachalilar, toshhaqalar, timsohlar turkumlariga ajratiladi.*

*Sudralib yuruvchilar ildam kaltakesak misolida oʻrganiladi.*

#### **38-§. Ildam kaltakesakning tuzilishi, koʻpayishi va rivojlanishi**

**Yashash muhiti va tashqi tuzilishi.** Ildam kaltakesak Oʻrta Osiyoning choʻl va togʻoldi mintaqalarida tarqalgan. Terisi kulrang yoki yashil-kulrang tusda boʻlganligi tufayli uni oʻtlar orasida yirtqich hayvonlar yaxshi payqamaydi. Ular juft-juft boʻlib yashaydi, turli hasharotlar bilan oziqlanadi.

Ildam kaltakesakning uzunligi dumi bilan birga 15 – 20 sm ga yetadi. Konussimon boshi harakatchan, qisqa boʻyni orqali tanasiga birikkan. Tumshugʻining uchida ikkita burun teshigi, undan orqaroqda – boshining ikki yonida koʻzlari joylashgan. Koʻzida yuqori va pastki qovoqlari bilan birga, yupqa pardaga oʻxshash pirqiraydigan uchinchi qovogʻi ham boʻladi. Dam-badam ochilib va yopilib turadigan bu uchinchi qovoq kaltakesak koʻzini doimo namlab turadi. Koʻzlaridan orqaroqda joylashgan doirasimon nogʻora parda tashqi quloq hisoblanadi. Kaltakesak

juda yaxshi eshitadi. Hatto hasharotlar o'rmlayotganda chiqadigan tovushni ham sezadi. Kaltakesakning tili – tuyg'u organi; u uzun ayri tilini tez-tez chiqarib, atrofidagi narsalarni bilib oladi.

Kaltakesakning oyoqlarida 5 tadan panjasi bo'ladi. Oyoqlar tanaga ikki yon tomondan birikkan bo'lganidan tanasini dast ko'tarib turmaydi. Shuning uchun harakatlanayotgan kaltakesakning qomi yerda sudraladi; dumi yurishga yordam beradi.

Kaltakesakning quruq terisi muguz tangachalar bilan qoplangan. Tangachalar kaltakesak tumshug'i va qomining ostida yirik qalqonsimon plastinkalarni, barmoqlari uchida esa o'tkir muguz tirmoqlarni hosil qiladi. Bunday qalin muguzli teri hayvonning o'sishiga xalaqit beradi. Shuning uchun barcha sudralib yuruvchilar singari kaltakesaklar ham faqat tullash davrida o'sadi. Yoz mavsumida kaltakesak 4 – 5 marta tullaydi. Tullaganida uning eski terisi parcha-parcha bo'lib ko'chib tushib, o'rniga yangisi hosil bo'ladi. Kaltakesak tanasi yangi teri qotguncha o'saveradi.

**Ichki tuzilishi.** Kaltakesakning ichki tuzilishi ko'p jihatdan baqanikiga o'xshasa-da, ayrim organlari undan farq qiladi. Xususan, uning boshi 8 ta umurtqalar orqali tanasiga harakatchan birikkan. Ko'krak umurtqalarining har biriga ikki yon tomondan bittadan qovurg'alar tutashgan. Qovurg'alarning ikkinchi uchi esa to'sh suyagiga tutashgan. Ko'krak umurtqalari, qovurg'alar va to'sh suyagi birgalikda ko'krak qafasini hosil qiladi. Ko'krak qafasida o'pka va yurak joylashgan.

Kaltakesak faqat o'pkasi orqali nafas oladi. Kaltakesakning o'pkasi baqanikiga nisbatan murakkab 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'lma va bitta qorinchadan iborat, lekin qorinchasida chala to'siqning bo'lishi bilan suvda hamda 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, sovuq tushishi bilan ularning harakati sustlashib, hamma sudralib yuruvchilar singari karaxt bo'lib qoladi.

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

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Sudralib yuruvchilarning tuxumi urg'ochisi jinsiy yo'lida urug'lanadi. Erkagining spermatozoidlari urg'ochisining kloakasiga tushadi. 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 tuproqqa yuzaroq qilib ko'mib qo'yiladi. Tuxumlar ancha yirik va sariqligi ko'p bo'lib, sirti qalin po'choq bilan qoplangan. Po'choq tuxumni qurib qolishdan saqlaydi. Tuxumning sariqligi rivojlanayotgan murtak uchun oziq hisoblanadi. Kaltakesak tuxumidan voyaga yetgan hayvonga o'xshaydigan kichik kaltakesak chiqadi.

**Regeneratsiyasi.** 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 reflektor tarzda sodir bo'ladi. Bu hodisa dum umurtqalaridan birining o'rtasidan sinishi natijasida yuz beradi. Bunda jarohatlangan joy atrofidagi muskullarning tez qisqarishi tufayli qon oqmaydi. Keyinroq dum yana qaytadan o'sib chiqadi, ya'ni *regeneratsiya* sodir bo'ladi.

### 39-§. Sudralib yuruvchilarning xilma-xilligi: tangachalilar turkumi

**Kaltakesaklar.** Tangachalilar turkumiga har xil kaltakesaklar va ilonlar kiradi. Ularning tanasi tangachalar bilan qoplangan. Bizning cho'llarimizda kaltakesaklardan dasht agamasi, kulrang cchkemar va oyoqsiz kaltakesak – sariq ilon uchraydi. Eski imoratlar devorida tunda hayot kechiruvchi gekkonlarni uchratish mumkin. *Gekkonlar* kunduzi devor yoriqlariga yashirinib oladi; tunda ularning ohista chirqillashi eshitaladi. Gekkonlar har xil hasharotlar va o'rgimchaklar bilan oziqlanadi. Respublikamiz cho'llarida yirik kaltakesaklardan *echkemarni* uchratish mumkin.

Kaltakesaklar orasida oyoqsiz turlari ham bo'ladi. Misol tariqasida *sariq ilon* va *urchuqsimon kaltakesakni* ko'rsatish mumkin. Shuning uchun ularni ba'zan ilonlar bilan adashtirishadi.

**Ilonlar.** Ilonlarning oyog'i bo'lmaydi. Ular gavdasini egib, qovurg'alariga tayangan holda harakatlanadi. Kaltakesaklarning ochilib-yumiladigan uchinchi xira qovog'i bo'lishi eslatib o'tilgan edi. Ilonlarning haqiqiy qovoqlari bo'lmaydi. Ularning

shaffof qovoqlari soat oynasi singari ko'zini qoplab turadi. Kaltakesaklar singari ilonlar ham tullaaydi. Lekin ilonlar tullaganda terisi paypoqqa o'xshab yaxlit ko'chib tushadi. Ilonlarning yuqori va pastki jag' suyaklari cho'ziluvchan paylar yordamida harakatchan birikkan. Ular og'zini juda katta ochib, tanasidan ancha yo'g'on o'ljani ham butunligicha yuta oladi. Ilonlar havoda tarqalgan tovushlarni eshitmaydi.

Zaharli ilonlarning og'iz bo'shlig'ida yuqori jag'idan orqaroqda zahar bezlari va yuqori jag'ida ikkita yirik zahar tishlari joylashgan. Ilon chaqqanida bezlar ishlab chiqaradigan zahar ana shu tishlardagi egatcha yoki naycha orqali o'ljasi yoki g'animi tanasiga o'tadi. Ilonning uchi ayri tili ham kaltakesakniki singari tuyg'u va ta'm bilish organi hisoblanadi. Ilonlarning eshitish organi yaxshi rivojlanmagan. Bo'g'ma va shaqildoq ilonlarning issiqlikni uzoqdan sezadigan organi bo'ladi.

Ilonlar o'rgimchaksimonlar, hasharotlar, baliqlar, baqalar, qurbaqalar, kaltakesaklar, mayda qushlar va sutemizuvchilar bilan oziqlanadi. Ular bittadan bir necha o'ntagacha tuxum qo'yadi.

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'ljasini boshqa ilonlar singari tanasi bilan o'rab olib, bo'g'ib o'ldirgandan so'ng yutib yuboradi. Bu ilon tirik tug'adi. Suv havzalarida uchraydigan *suvilon* mayda baliqlar va baqalar bilan oziqlanadi. Baliqchilik xo'jaliklariga ilon birmuncha ziyon keltirishi mumkin. Vohalardagi jarliklar, tashlandiq eski binolar, molxonalar, hatto xonadonlarda *chipor ilon* uchrab turadi. Chipor ilon turli qushlar va ularning jo'jalari, kemiruvchilar va kaltakesaklar bilan oziqlanadi.

O'zbekistonning janubiy hududlarida *kapcha ilon* (kobra) tarqalgan. Ilonning uzunligi 170 sm dan 2 m gacha boradi. Biron xavf tug'ilganida yoki odam yaqinlashganida ilon tanasining oldingi qismini ko'taradi; bo'ynini kengaytirib, ogohlantiruvchi holatga o'tadi. Kapcha ilon qurbaqa, kemiruvchilar, kaltakesaklar va boshqa ilonlarni tutib yeydi. Bu ilon o'ta zaharli, uning zaharidan tibbiyotda foydalaniladi. Janubiy hududlardagi tog'larda va tog' etaklarida uzunligi 120 sm gacha keladigan *ko'lbos ilon* uchraydi. Ilon qushlar, kemiruvchilar, kaltakesaklar bilan oziqlanadi. Ko'lbos ilonning zahari juda xavfli. O'rta Osiyo janubidagi cho'llarda va tog' etaklarida uzunligi 80–90 sm keladigan *charx ilon* tarqalgan. Bezovta qilingan ilon bir joyda aylana boshlaydi va terisidagi tangachalarini ishqalab, aylanadigan charx tosh singari ovoz chiqaradi. Charx ilon chaqqanida badanda kuchli og'riq paydo bo'ladi, lekin ko'pincha odam tuzalib ketadi.

Toshkent va Samarqand viloyatlari tog' etaklari, Mirzacho'l va Xorazm cho'llarida *qalqontumshuq* ilonni uchratish mumkin. Ilon chaqqan odamning badani shishib ketadi va issig'i ko'tariladi. U 10–15 kundan so'ng tuzala boshlaydi.

Zaharli ilonlar chaqqanida zahar jarohatlangan joydan qo'l bilan siqib yoki og'iz bilan so'rib, qon bilan birga chiqarib tashlanadi. So'ngra jarohatga margansovka, sirka yoki sodali suv bilan ho'llangan hint yoki paxta bosiladi. Dastlabki choratadbirlar ko'rilgandan so'ng zaharga qarshi zardob qabul qilish uchun tezda shifoxonaga murojaat qilish zarur.

#### **40-§. Toshbaqalar va timsohlar turkumlari**

**Toshbaqalar.** Toshbaqalar tanasi orqa va qorin tomondan suyak hamda muguzdan iborat mustahkam kosa – qalqon bilan

qoplangan. Kosa qovurg'alar, umurtqalar va o'mrov suyaklari bilan tutashgan. Biron xavf tug'ilganida toshbaqa boshi, oyoqlari va dumini kosasi ichiga tortib oladi. Toshbaqaning bo'yni uzun, boshi juda harakatchan bo'ladi. Tili yo'g'on va go'shtdor, tishlari rivojlanmagan, jag'lari shoxsimon plastinkalar bilan qoplangan. Ko'zi va hid bilish organlari yaxshi rivojlangan. Umurtqa pog'onasida bo'yin va dum umurtqalari o'zaro harakatchan, boshqa umurtqalari orqa kosasi bilan harakatsiz birikkan.

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.

Mamlakatimizning cho'l va adirlarida *O'rta Osiyo toshbaqasi* keng tarqalgan. Toshbaqa yovvoyi o'simliklar maysalari bilan oziqlanadi. Ba'zan bug'doy va beda maysalarini yeb, birmuncha ziyon keltiradi. Jazirama yoz boshlanishi bilan adirlarda toshbaqaga oziq bo'ladigan o'simliklar qovjirab qoladi. Toshbaqa esa kuz kirgunicha uyquga ketadi. Kech kuzda havo soviy boshlagach, u pana joylarga bekinib olib, qishki uyquga kiradi.

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 kosasi bo'lmaydi.

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

**Timsohlar turkumi.** Timsohlar bahaybat kaltakesaklarga o'xshaydi. Tanasining uzunligi 7 m gacha boradi. Terisi orqa tomondan juda qalin qalqonlar bilan qoplangan; orqa oyoqlari barmoqlari orasiga parda tortilgan va ikki yondan siqilgan kuchli uzun dum yordamida suzadi hamda sho'ng'iydi. Timsohlarning eng yirigi *Nil timsohining* uzunligi 7 m ga yetadi. Amerika qit'asida tarqalgan *alligatorlar* va Hindiston *gaviallarining* uzunligi 6,5 m gacha bo'ladi.

Timsohlar – yirtqich hayvonlar. Ularning ko'zlari va burun teshiklari boshi ustidagi maxsus bo'rtiqchalarda joylashgan. Suvda suzayotgan timsohning burun teshiklari va ko'zlari suvdan tashqariga chiqib turadi. Shu holatda timsoh suvga yaqinlashayotgan yirik hayvonlarni bemalol kuzatib turadi va sezdirmasdan yaqinlashib, ularni tutib oladi. Urg'ochi timsoh qirg'oqqa chiqib, o'zi qazigan chuqurga o'nlab tuxum qo'yadi va ko'pincha tuxumlarini qo'riqlaydi. Tuxumdan chiqqan bolalarini suvga olib boradi. Timsohlar boshqa sudralib yuruvchilarga nisbatan murakkab tuzilgan. Ularning o'pka bo'shlig'i to'siqlar bilan ko'plab kameralarga bo'lingan, yuragi esa to'rt kamerali. Lekin vena va arteriya qoni yurakdan chiqqandan so'ng aralashib ketadi.

Timsohlar terisi yuqori baholanadi. Terisidan chiroyli portfel, sumka va oyoq kiyimlari tikiladi. Ayrim mamlakatlarda, masalan, Kubada timsohlar maxsus hovuzlarda ko'paytiriladi.

**Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi.** Sudralib yuruvchilar qadimda suvda hamda quruqlikda yashovchilardan kelib chiqqan. Bundan 300 mln yil oldin yer yuzida iqlimning tobora quruqlashib borishi ta'sirida suvda yashovchilar quruq iqlimga moslashib borgan: ularning terisi qalinlashgan; o'pkasi kengayib, teri nafas olishda ishtirok etmaydigan bo'lib qolgan.

Tuxumlarining po'sti ham qalinlashib, ular quruqlikka tuxum qo'ya boshlashgan. Ulardan hozirgi sudralib yuruvchilar paydo bo'lgan. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning boshqa bir qismi o'zgarib, ulardan hozirgi dumtilar va dumsizlar kelib chiqqan.

#### **7.4. QUSHLAR SINFI**

*Qushlar – havo muhitiga moslashgan issiqqonli hayvonlar.*

*Tanasi pat bilan qoplangan. Suyaklari yengil, naysimon suyaklarning bo'shlig'iga havo to'lgan, jag'lari muguz tumshuqqa, oldingi oyoqlari qanotga aylangan. Ular tanasining harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'lmaydi. Nafas olishda o'pka bilan birga, havo xaltachalari ham ishtirok etadi. Yuragi to'rt kamerali, issiqqonli hayvonlar tuxum qo'yib ko'payadi.*

*Qushlarning tuzilishi ko'k kaptar misolida o'rganiladi.*

#### **41-§. Ko'k kaptarning tashqi tuzilishi**

**Gavda bo'limlari.** Kaptarning gavdasi bosh, bo'yin, tana va oyoqlardan iborat. Uncha katta bo'lmagan yumaloq boshi uzun va juda harakatchan bo'yin orqali tanaga tutashgan. Kaptar bo'ynini burib oziqni cho'qishi, tumshug'i bilan qorni, qanotlari, orqasi va dumidagi patlarini tozalashi mumkin. Qushlar uchayotganida yoyilgan qanotlar ko'tarish yuzani hosil qiladi (17-rasm). Qushlar oyoqlarining pastki qismi – iligi va barmoqlari muguz tangachali dag'al teri bilan qoplangan. Kaptar faqat oyog'iga tayanib, yerda yuradi.

**Tana qoplag'ichi.** Qushlar terisi pat bilan qoplangan. Patlar tuzilishiga ko'ra, kontur patlar va parlarga bo'linadi. Kontur patlar vazifasiga binoan kontur-qoplag'ich (tana yuzasidagi



### 17-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.

patlar), qoqish (qanotlar), boshqarish (dum), momiq patlarga ajratiladi. Pat ingichka va qattiq o'zakdan hamda uning ikki tomonida joylashgan keng va yumshoq yelpig'ichdan iborat. Pat yelpig'ichi o'zakdan chiqib, ketma-ket ikki marta shoxlanadigan muguz o'siqchalarning qalin to'ridan hosil bo'ladi. Pat o'qining pastki yelpig'ichsiz uchi teridagi pat xaltasiga kirib turadi. 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. Patlari yengil, egiluvchan va deyarli havo o'tkazmaydigan bo'ladi. Qushlar uchganida qanot va dumidagi qoqish va boshqarish patlari bir-birining ustiga cherepitsa singari tushib, ko'tarish yuzasini hosil qiladi.

Qoplag'ich patlar ostida momiq patlar joylashgan. Momiq patlarning yelpig'ichi yumshoq va g'ovak bo'ladi; 2-tartib o'siqchalari bo'lmaydi. Bundan tashqari, suv qushlarida parlar ham bo'ladi. Parlarning o'zagi juda kalta, o'siqchalari uning uchida mo'yqalam singari joylashgan. Parlar tanadagi issiqlikni yaxshi saqlaydi. Qushlar tullaganida ularning eski patlari to'kilib, o'miga yangi patlari hosil bo'ladi.

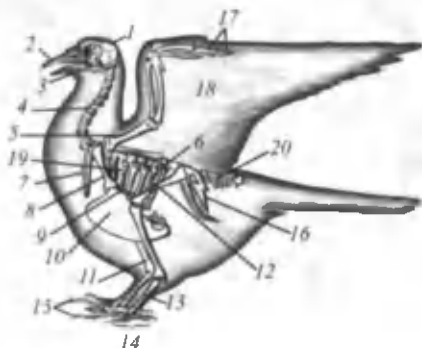
Qushlar terisida bezlar rivojlanmagan; faqat suv qushla-



ining dumi asosida dumg'aza bezi bo'ladi. Qush 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 yuqtimaydigan bo'ladi. Qushlarning patsiz oyoq iligi terisidagi mayda tangachalar sudralib yuruvchilar terisidagi muguz tangachalarga o'xshaydi. Ularning patlari, tumshug'i, timoqlari ham muguzdan iborat.

## 42-§. Ko'k kaptarning skeleti va muskullari

**Skeleti.** Ko'k kaptar va boshqa qushlarning skeleti bosh, umurtqa pog'onasi, qanot, oyoq hamda yelka va chanoq kamarlari skeletidan iborat (18-rasm). Skeletning tuzilishi



18-rasm. Kaptar skeleti:

- 1 – bosh; 2 – tumshug' ustki; 3 – tumshug' ostki; 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 – ilik; 14 – oyoq panjasi;  
 15 – barmoqlar; 16 – chanoq; 17 – qanot panjasi; 18 – bilak; 19 – qovurg'alar;  
 20 – dum umurtqalari.

qushlarning uchishga moslashganligini aks ettiradi. Naysimon suyaklarning bo'shlig'ida havo bo'lganligi tufayli juda yengil bo'ladi. Bir qancha suyaklar qo'shilib o'sganligi tufayli, qushlar skeleti sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha pishiq va mustahkam bo'ladi.

Bosh skeleti yumaloq bosh qutisi, yirik ko'z kosasi, yuqori va pastki jag'lardan iborat. Jag'lar muguz bilan qoplangan tumshuqqa aylangan; tishlar bo'lmaydi. Bosh skeletida faqat pastki jag' harakatchan bo'ladi.

Umurtqa pog'onasining bo'yin bo'limi uzun bo'lib, o'zaro harakatchan birikkan umurtqalardan tashkil topgan. Qush boshini orqaga  $180^{\circ}$  ga burushi, tanasini qimirlatmasdan va egmasdan atrofidagi oziqni cho'qilashi mumkin. Ko'krak umurtqalari o'zaro harakatsiz birikkan. Bel, dumg'aza va dum umurtqalari o'zaro birikib, yagona dumg'aza suyagini hosil qiladi. Dum suyagi qushlarning dumidagi hurilish 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 ko'krak toj suyagini hosil qiladi. Bu suyakka qanotlarni harakatga keltiradigan muskullar birikadi. Qovurg'alarning bir uchi ko'krak umurtqalari, ikkinchi uchi to'sh suyagi bilan harakatchan qo'shilgan.

Qanotlar kamari ko'krak tirgak, kurak va o'mrov suyaklaridan iborat. O'mrov suyaklarining pastki uchi tutashib, ayrini hosil qiladi. Qanot skeleti 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 hamda 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.

Kaptar oyoqlarining skeleti yo'g'on son, ikkita boldir hamda ilik va barmoq suyaklaridan iborat. Ilik suyagi faqat qushlar uchun xos bo'lib, bir necha mayda suyaklarning birikishidan hosil bo'ladi. Ilik suyagining pastki uchiga barmoq suyaklari kelib tutashgan. Ilik suyagi qush tanasini yerdan dast ko'tarib turadi va qo'nayotganda tanaga beriladigan zarbani kamaytiradi.

**Muskullari.** Bir juft katta ko'krak muskullari qushlar tanasidagi eng yirik muskullar hisoblanadi. Massasi boshqa barcha muskullar massasiga teng keladi. Ko'krak muskullarining bir uchi yelka suyagiga, ikkinchi uchi ko'krak toj suyagiga birikadi. Katta ko'krak muskullari qisqarganida qanotlar tushiriladi. Bu muskullarning ostida joylashgan birmuncha kuchsiz o'mrov muskullarining qisqarishi tufayli qanotlar ko'tariladi.

Yaxshi rivojlangan oyoq muskullari qushlarning yerda harakatlanishiga yordam beradi. Oyoq bo'g'imlari orqali paylar o'tgan. Paylar uchi barmoqlarga birikadi. Qush shoxga qo'nganida bu paylar tortiladi va barmoqlar siqilib, shoxni mahkam ushlab turadi. Shuning uchun qushlar daraxt shoxida bemalol o'tirishi va yiqilib tushmasdan uxlashi mumkin.

### **43-§. Qushlarning ichki tuzilishi va sezgi organlari**

**Hazm qilish sistemasi.** Qushlar oziqni tumshug'i bilan cho'qilaydi. Tumshug'ining tuzilishi oziq xiliga va oziqlanish

usuliga bog'liq. Tishlari bo'lmaganligi uchun qushlar oziqni butunligicha yutadi. Birmuncha yirikroq oziqni tumshug'i bilan cho'qilib, uzib olib yutadi. Donxo'r qushlar (masalan, kaptar)larda qizilo'ngachning keyingi qismi kengayib, zaxira oziq saqlanadigan organ – jig'ildonga aylangan. Qushlarning oshqozoni ikki bo'limdan iborat. Oldingi bezli bo'limdan ajralib chiqayotgan oshqozon shirasi ta'sirida oziq yumshaydi. Oshqozonning muskulli ikkinchi bo'lmasida oziq maydalanadi. Qushlar yutadigan mayda toshlar oziqni maydalashga yordam beradi.

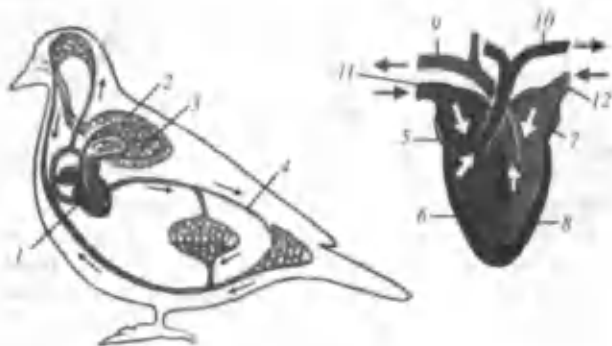
Qushlar tanasida haroratning doimiy bo'lishi va ularning uchishi uchun juda katta energiya talab qilinadi. Shuning uchun qushlar tez-tez oziqlanib turadi; hayotining ko'p qismini oziq topish uchun sarflaydi. Oziq ularning ichagida tez hazm bo'ladi.

Qushlar 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 *havo pufaklari* ham ishtirok etadi. Pufaklar ichki organlar orasida joylashgan va o'pka bilan bog'langan. Qushlar yerda ko'krak qafasining kengayib-torayishi tufayli nafas oladi. Uchayotgan qush qanotlarining ko'tarilib tushirilishi bilan pufaklar ham kengayib-torayadi. Uchayotgan qush o'pkasida gaz almashinuvi ikki marta: havo o'pkaga kirganida va pufaklardan chiqayotgan havo o'pka orqali o'tganda sodir bo'ladi. Qush qancha ko'p marta qanot qoqsa, o'pka orqali havo aylanishi shuncha tez boradi. Shuning uchun uchayotgan qushning nafasi bo'g'ilmasdan, aksincha, tezlashadi. Kaptar bir minutda tinch turganida 26 marta, uchganida esa

400 marta nafas oladi. Bundan tashqari, 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 (19-rasm). Shuning uchun arteriya va vena qoni tamoman ajralgan bo'lib, yurakdan tanaga 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, ularning tana harorati o'rtacha 42°C ni, ayrim qushlarniki hatto 44,5°C ni tashkil etadi.



**19-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 arteriyasi; 11 – kovak vena; 12 – o'pka venasi.

**Sezgi organlari.** Qushlarning ko'zi juda yaxshi rivojlangan. Ayrim qushlarning ko'zi odamnikidan 100 marta o'tkirroq bo'ladi. Ular rangni ham yaxshi ajrata oladi. Qushlar yaxshi eshitadi, lekin hidni yaxshi ajrata olmaydi.

**Nerv sistemasi.** Qushlarning bosh miyasi ancha yirik va murakkab tuzilgan. Ularning xilma-xil xatti-harakatlari bosh miyaning, ayniqsa, oldingi yarimsharlarning kuchli rivojlanganligi bilan bog'liq. Qushlarning miyachasi po'stlog'ida *burmular* ko'p bo'ladi. Ularning xilma-xil murakkab harakatlari miyacha bilan bog'liq. Lekin ularning ko'pchilik xatti-harakatlari (urchish, uya qurish, tuxum bosish, bola boqish) tug'ma instinkt hisoblanadi.

Qushlarning hayoti davomida ham turli xil shartli reflekslar hosil bo'lib turadi. Masalan, tuxumdan chiqqan jo'jalar dastlab ko'zga ko'ringan hamma narsani cho'qib ko'radi. Keyinchalik ular yeb bo'ladigan va yeb bo'lmaydigan narsalarni farq qilishni o'rganadi; o'z egasini taniydigan, uning ovozigacha e'tibor beradigan bo'lib qoladi. Qushlarning havoda chamalab yo'l topish xususiyati ham yaxshi rivojlangan. Bu xususiyat 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 kabi holatlarni bildiruvchi tovushlar chiqarib, o'z turi individlari bilan o'zaro munosabatda bo'ladi. Qarg'a, maynu, qorayaloq va, ayniqsa, to'tilar ayrim so'zlar va hatto iboralarni eslab qolib, takrorlashi mumkin.

#### **44-§. Qushlarning ko'payishi, rivojlanishi va kelib chiqishi**

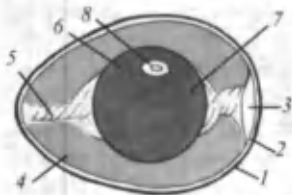
**Ko'payish davri.** Qishki sovuq kunlar o'tib, havo isiy boshlashi bilan qushlar ko'payishga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi.

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.

**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, yirtqichlar va boshqa yirik qushlar (laylaklar, qarqaralar) jufti uzoq yillar davomida saqlanib qoladi. Bir qancha qushlar bitta erkak va bir necha urg'ochilardan iborat gala hosil qiladi. Ayrim *tovuqsimonlar* (qurlar, karqurlar) vaqtinchalik juft hosil qiladi. Qushlar jufti saralanib tanlanadi. Erkak qushlar juftlanish oldidan sayraydi yoki raqsga tushayotgandek harakatlar qilib, urg'ochisini taklif etadi. *Karqurlar* va *qurlarning* xo'rozlari ochiq maydonda o'zaro bahs qilish uchun to'planishadi. Ular qanotlari va dumini yoyib, o'zini ko'rsatishga harakat qiladi. Bu vaqtda ular o'rtasida qisqa muddatli jang ham bo'lib o'tadi.

**Uya qurishi.** Ko'pchilik qushlar tuxum qo'yish uchun uya quradi. Yirtqich qushlar, laylaklar, kaptarlar, go'ngqarg'alar novda va butoqlardan oddiy kosasimon uya quradi. Qizilishton va chittak kabi o'rmon qushlari daraxtlarning kovagida, o'rdak va tumalar yerda uya quradi. Qishloq qaldirg'ochlari uylarning bo'g'oti 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.

**Tuxumining tuzilishi.** Qushlarning tuxumi yirik bo'ladi (20-rasm). Tuxum markazida suyuq sariqlik bor, sariqlikni suyuq oqsil o'rab turadi. Sariqlik ikki tomondagi kanopcha yordamida tuxum po'chog'iga osilib turadi. Murtak sariqlik



**20-rasm.** Qush tuxumining tuzilishi:

- 1 – po'choq; 2 – po'choqosti parda; 3 – havo kamerasi; 4 – suyuq oqsil; 5 – oqsil kanopcha; 6 – sariqlik parda; 7 – sariqlik; 8 – murtak diski.

sirtida joylashgan. Qush tuxum bosib yotganida tuxumlari 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.

**Jo'ja ochadigan va jish bola ochadigan qushlar.** Qirg'ovul, bedana, o'rdak, g'oz va tovuqlarning tuxumdan chiqqan jo'jalarining tanasi par bilan qoplangan va ko'zi ochiq bo'ladi; jo'jalar ko'p o'tmay

onasi orqasidan yugurib ketadi. Ular *jo'ja ochadigan* qushlar deyiladi.

Kaptar, qaldirg'och, chumchuq, qarg'a, musicha, laylak hamda barcha yirtqich qushlarning tuxumdan chiqqan jo'jalarining ko'zi yumuq, quloq teshigi yopiq; yalang'och tanasi siyrak mayin parlar bilan qoplangan bo'ladi. Ularni otana qushlar boqadi. Bunday qushlar *jish bola ochadigan qushlar* deyiladi.

**Nasliga g'amxo'rlik qilish.** Qushlarning nasliga g'amxo'rlik qilishi tuxum bosish, jo'jalarni boqish, isitish va ularni himoya qilishdan iborat. Ona qushlar biron xavf tug'ilganida dushmaniga tashlanib, jo'jalarini himoya qiladi. Birgalikda uya quradigan qushlar, masalan, *chug'urchuqlar* dushmanini sezganida ovozining boricha shovqin solib, boshqa qushlarni yordamga chaqiradi. Jo'ja ochadigan qushlarning urg'ochisi



xavf tug'ilganida tovush bilan jo'jalarini ogohlantiradi; jo'jalari darhol 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 holatga kelib, qanotlarini sudraganicha yirtqichning oldiga tushih, yugura boshlaydi. Qushlar oziq bo'ladigan narsa topganida ham ovoz chiqarib, jo'jalarini chaqirib oladi.

**Qushlarning kelib chiqishi.** Qushlar qadimgi sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Eng qadimgi qush – arxeopteriksning toshga aylangan suyak va patlari topilgan. Jag'lari, tishlari va 20 ta umurtqadan iborat uzun dumining bo'lishi bilan arxeopteriks sudralib yuruvchilarga; tanasining pat bilan qoplanganligi, oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi bilan esa qushlarga o'xshaydi. Arxeopteriks oyoqlaridagi barmoqlaridan biri orqada, qolgan uchasi oldinga qaragan bo'lishi uning daraxtda yashaganligini ko'rsatadi. Lekin arxeopteriks hozirgi qushlarning ajdodi bo'lolmaydi. Ularning ajdodi protoavis hisoblanadi. Protoavis arxeopteriksdan bir necha million yil oldin yashagan. Uning hozirgi qushlarga o'xshash toj suyagi rivojlangan.

#### **45-§. Qushlarning mavsumiy hodisalarga moslanishi**

Hayot tarzining yil fasllariga qarab o'zgarishiga binoan qushlarni o'troq, ko'chib yuruvchi 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 *o'troq qushlar* deyiladi. Ayrim qushlar yozda biroz oziq g'amlaydi. Chittaklar yoz oxirida urug' va hasharot-

larni daraxt po'stlog'i yoriqlariga va shoxlardagi lishayniklar orasiga yashirib qo'yadi. Oziq taqchil bo'ladigan qish yoki erta bahorda ana shu oziqni topib yeydi.

**Ko'chib yuruvchi qushlar.** Yil fasllariga qarab joyini o'zgartirib turadigan qushlar *ko'chib yuruvchi qushlar* deyiladi. Go'ngqarg'a, olaqarg'a, zog'cha va qorayaloqlar sovuq tusha boshlashi bilan gala bo'lib, qor kam, oziq mo'lroq bo'lgan joylarga uchib ketadi.

**Uchib ketuvchi qushlar.** Bunday qushlar kuzda birmuncha sovuq yoki mo'tadil iqlimli joylardan issiq mamlakatlarga uchib ketadi va o'sha joylarda qishlaydi. Uchishdan oldin ular gala hosil qiladi.

Qushlar har xil paytda uchib ketadi. Qaldirg'och, bulbul, zarg'aldoq va laylaklar ancha barvaqt, ya'ni yoz oxirlarida yoki erta kuzda, hali uya qurgan joyda havo iliq va oziq mo'l bo'lishiga qaramasdan, uchib ketadi. 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; o'sha yo'ldan o'z vataniga qaytadi.

**Qushlarning uchib ketish sabablari.** Qushlarning uchib ketishi ularning yashash joyidagi iqlimning mavsumiy o'zgarishiga moslashishdan iborat. Shimoliy va o'rta mintaqalarda yashaydigan qushlar yilning eng qulay issiq davrida uya qurib, jo'ja ochadi va uni hoqib, voyaga yetkazadi. Ular yilning noqulay, oziq kam bo'ladigan qish mavsumi boshlanishidan oldinroq qishlov joylariga uchib ketadi. Qushlarning bahorda o'z vatanlariga uchib kelishi ko'payish instinkti bilan bog'liq. Kuzda kunlarning qisqarishi qushlarning qishlov joyiga uchib ketishi uchun signal bo'ladi. Qushlarning uchib ketishi va uchib kelishi tug'ma instinkt hisoblanadi.

**Qushlarning uchib ketish yo'lini aniqlash.** Qishlov joyiga uchib ketayotgan qushlarning yo'l topishida quyoshga qarab mo'ljal olish qisman ahamiyatga ega. Chunki ko'pchilik qushlar kunduzi oziqlanib, kechasi uchadi. Tajribalarda ularning yulduzlarga qarab yo'l topishi aniqlangan. Ayrim qushlar Yer magnit maydonining o'zgarishini qabul qilishi ham mumkin.

**Qushlarni halqalash.** Qishlov joyi, uchib ketish yo'li, tarqalishi va umr ko'rishini aniqlash maqsadida qushlar halqalanadi. Buning uchun qushning oyog'iga halqalash markazining manzili yozilgan yengil halqa kiydiriladi va yana uchirib yuboriladi. Halqalangan qushni tutib olgan kishi halqani yechib olib, uni xat orqali ko'rsatilgan manzilga yuborishi kerak. Halqalash tufayli O'rta Osiyo laylaklarining Shimoliy Hindistonda, Yevropa laylaklarining Janubi-Sharqiy tropik Afrikada; bulbullarning tropik Afrikada, qaldirg'ochlarning Afrika va Hindistonda qishlashi aniqlangan.

#### **46-§. Qushlarning xilma-xilligi: voha va cho'l qushlari**

**Voha qushlari.** Shahar va qishloqlarimizdagi bog' va xiyobonlar, dalalar va o'tloqlarda xilma-xil qushlar orasida chumchuqsimonlar ko'pchilikni tashkil etadi.

**Chumchuqsimonlar turkumi.** Bu turkumga qaldirg'och, go'ngqarg'a, chug'urchiq, bulbul, chumchuq va boshqa qushlar kiradi. Ularning erkagi yirik va rangli bo'lishi, ovozi va boshidagi tojga o'xshash patlari bilan urg'ochilaridan ajralib turadi. Chumchuqsimonlar barcha qushlar turining deyarli yarmini o'z ichiga oladi.

**Qaldirg'och** tanasining orqasi ko'kimtir-qora, qorin tomoni oq, peshana va bo'yini qizg'ish-qo'ng'ir; qanotlari ingichka va

uzun; uzun dumi ikkiga ajralgan bo'ladi. Uning oyoqlari kalta va kuchsiz rivojlangan; yassi va qisqa tumshug'i juda keng ochiladi. Qaldirg'och tumshug'i yordamida havoda uchayotgan hasharotlarni tutadi.

Qaldirg'och ayvon peshtoqi yoki shift ostidagi to'sinlarga, ha'zan devorga ham so'lagi bilan aralashirilgan loydan uya quradi. Uyaga 4 – 6 ta tuxum qo'yib, urg'ochisi bosadi. Bolalarini hasharotlar bilan oziqlantiradi. Qaldirg'ochlar deyarli butun kunni havoda o'tkazadi. O'ljasini ham havoda tutadi. Uchib ketayotgan qaldirg'och suv yuzasiga tegib o'tib, cho'miladi va suv ichadi.

Chumchuqsimonlardan eng yirik turlari go'ngqarg'a, zog'cha va olaqarg'a hisoblanadi. *Go'ngqarg'a* qishlash uchun shimoliy hududlardan o'lkamizga uchib keladi; mart oylarida esa uchib ketadi. Qish kezlari go'ngqarg'alar zog'chalar bilan birga katta gala hosil qiladi. Bunday gala baland daraxtlarning shoxida tunaydi.

Chumchuqsimonlarning ko'pchilik turlari – hamma narsalarni yeydigan parrandalar. Masalan, *chug'urchiqlar* ko'pincha dalalardagi hasharotlarni terib yeydi, ammo pishiqchilik davrida rezavor mevalarni cho'qiydi. Ko'pchilik donxo'r qushlar bolalarini hasharotlar bilan oziqlantiradi. Chumchuqsimon qushlardan, ayniqsa, hasharotxo'rlar qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Ular juda ko'p miqdorda zararkunanda hasharotlarni qiradi. Qaldirg'ochning bitta oilasi yoz mavsumida 1 mlnga yaqin hasharotlarni qiradi. Ayrim chumchuqsimonlar (masalan, chumchuqlar, *chug'urchiqlar*) pishiqchilik davrida meva va donlarni yeb, birmuncha ziyon keltiradi.

**Kaptarsimonlar turkumi.** Shahar va qishloqlarimiz ko'chalari va xiyobonlarida *ko'k kaptar* va *musicha* ko'p

uchraydi. Ko'k kaptar to'kilgan donlar, yovvoyi o'tlarning urug'ini terib yeydi; jarliklar, qoyalar, tashlandiq imorat va baland binolarning chordoqlariga uya quradi. Ko'k kaptar 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; juft bo'lib yashaydi; yil davomida 5 marta bola ochadi.

**Cho'l qushlari.** Ochiq dasht va cho'llarda pana joy topish qiyin. Bu joylarda yashaydigan qushlar yerdan oziq qidiradi; yerga tuxum qo'yib, bola ochadi. Cho'l qushlarining oyoqlari va bo'yni uzun va baquvvat, patlari yer rangida bo'ladi. Bu hol ularga dushmanlaridan oson qochib qutulishiga va ularni uzoqdan payqashga yordam beradi.

**T u v a l o q l a r t u r k u m i.** Tuvaloqlar – yirik, tez yuguradigan qushlar. O'zbekistonda uchraydigan yo'rg'a tuvaloqning patlari yer rangida bo'lganidan uzoqdan ko'zga tashlanmaydi. U yovvoyi o'simliklar bargi, novdasi, urug'lari, yer osti tugunaklari, har xil hasharotlar, kaltakesaklar va mayda kemiruvchilar bilan oziqlanadi; juft bo'lib yashaydi. Urg'ochisi tuproq ustidagi chuqurchaga bir nechta tuxum qo'yib, bosib yotadi. Yo'rg'a tuvaloq noyob qush sifatida O'zbekiston Respublikasi «Qizil kitob»iga kiritilgan.

**T u y a q u s h s i m o n l a r t u r k u m i.** Tuyaqushlar – eng yirik qushlar bo'lib, qanotlari uchishga moslashmagan; patlari yelpig'ich hosil qilmaydi; toj suyagi ham bo'lmaydi. Shuning uchun ular uchmaydi, ammo kuchli va uzun oyoqlari yordamida tez yuguradi. Oyoqlari ikki barmoqli. Tovoni qalin teri bilan qoplanganidan issiq qumda ham oyoqlari qizib ketmaydi. Tuyaqushlar yovvoyi o'simliklar urug'i, yirik hasharotlar bilan

oziqlanadi. Afrika tuyaqushining bo'yi 3 m ga, vazni 100 kg ga boradi. U soatiga 60–70 km tezlikda yugura oladi. Tuyaqushlar Afrika dashtlarida kichik gala bo'lib yashaydi. Erkak tuyaqush tumshug'i bilan yerni kovlab, uya yasaydi. Urg'ochisi uyaga 4–9 ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarining vazni 1,5 kg ga yetadi. Tuxumlarni kunduzi urg'ochisi, kechasi erkagi bosib yotadi. Urg'ochisining patlari qo'ng'ir-kulrang tusda bo'lganidan cho'l manzarasida uzoqdan ko'zga tashlanmaydi. Erkak tuyaqushning patlari qora bo'lib, dumi va qanotlarining uchida oq patlar bor. Tuyaqushlardan Afrikada Afrika tuyaqushi, Janubiy Amerikada *nandu*. Avstraliyada *emu* tarqalgan.

Tuyaqushlar go'shti va tuxumi uchun maxsus fermalarda ko'paytiriladi.

#### **47-§. Suv havzalari va sohil qushlari**

**Suv qushlari.** Suv qushlari hayotining ko'p qismini suvda suzib o'tkazadi. Ularning barmoqlari orasiga parda tortilgan; oyoqlari biroz orqaroqda joylashgan bo'ladi. Qushlarning pat va parlari zich joylashib, suv o'tkazmaydigan tig'iz qoplag'ichni hosil qiladi. Qushlar dumg'aza bezlari ajratib chiqaradigan yog'simon suyuqlikni tumshug'i bilan siqib olib, patlariga surtib turadi. Bu suyuqlik patlarga suv yuqtirmaydi, ularni qayishqoq va egiluvchan qiladi. Suv havzalarida yashovchi qushlarning ko'pchiligi suvda chaqqon suzadi va sho'ng'iydi, ozig'ini ham suvdan topadi. Suv qushlari quruqlikda sekin va beso'naqay harakatlanadi.

**G'ozsimonlarturkumi.** Bu turkumga o'rdaklar, g'ozlar va oqqushlar kiradi. Ular tumshug'ining qirrasini bo'ylab har xil shakldagi muguz plastinkalar joylashgan; tumshug'ining

uchi esa kengaygan. G'ozsimonlarning tuxumdan chiqqan jo'jalari urg'ochisi orqasidan ergashib yuradi.

*O'rdaklar* suv tubidagi balchiqni tumshug'idagi muguz plastinkalari orqali sizdirib o'tkazib, undan mayda jonivorlar va o'simliklarni ajratib oladi. O'rta Osiyo suv havzalarida *yovvoyi o'rdak, churrak, suqsur* uchraydi. Yovvoyi o'rdak erkagining boshi to'q yashil, bo'yni oq; urg'ochisining tumshug'i qizg'ish, dumi oqish bo'ladi. Ular kuzda qishlov joylariga uchib o'ta boshlaydi. O'rdaklar Osiyoning janubi, Shimoliy Afrika, Markaziy Amerika, shuningdek, o'lkamiz janubidagi suv havzalarida qishlaydi. Erta bahorda daryolar bo'yidagi qamishzorlar va qalin o'tlar orasiga uya quradi. Yovvoyi o'rdak, churrak, suqsur va boshqa o'rdaksimon qushlar ovlanadi. Yovvoyi o'rdak xonaki o'rdakning naslboshisi hisoblanadi.

*G'ozlar* o'rdaklarga nisbatan yirikroq; erkagi va urg'ochisi bir xil rangda bo'ladi. Ular 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, Janubi-Sharqiy Osiyo va O'rta Osiyo suv havzalarida qishlaydi. G'ozlar go'shti uchun ovlanadi.

**P i n g v i n l a r t u r k u m i.** Pingvinlarning qanoti kalta va ingichka bo'lib, eshkakka aylangan. Oyoqlari tanasining keyingi qismiga birikkanligi uchun quruqlikda yurganida tanasini tik tutadi. Eshkak qanotlar yordamida ular soatiga 30 km tezlikda sho'ng'iy oladi. Pingvinlar Antarktida, Tinch okeanidagi ayrim orollar, Avstraliya, Janubiy Amerika va Afrika sohillarida tarqalgan. 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 qishda 60–70°C sovuqda tuxum qo'yib, bola ochadi.

**Sohil qushlari.** Sohil qushlari suv havzalarining sayozliklari, sohil yaqini va botqoqliklarda oziqlanadi. Ko'pchiligining bo'yni va oyoqlari uzun bo'ladi. Shuning uchun ular sayozliklarda va balchiqda yaxshi yuradi; tumshuqlari yordamida ozig'ini tutib oladi; lekin suvda suzolmaydi.

**Laylaksimonlar turkumi.** Laylaklar ancha yirik, oyoqlari va tumshug'i uzun qushlar. *Oq laylakning* qanotlari keng va qora, oyoqlari uzun va qizil bo'ladi. Uzun oyoqlari unga balchiqda hemalol 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 laylak yirik daraxtlarning shoxlariga yoki eski binolarning tomiga uya quradi; baqalar, sichqonlar, turli hasharotlar va kaltakesaklar bilan oziqlanadi. U juda foydali qush bo'lgani va soni kamayib ketganligi uchun muhofaza qilinadi.

#### 48-§. Yirtqich qushlar

Yirtqich qushlar, asosan, umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi. Ularning tana tuzilishi va xatti-harakati o'ljani qidirib topish va ushlab olishga moslashgan. Xususan, uzun va o'tkir tirnoqlarining uchi ilmoqqa o'xshash qayrilgan bo'lib, o'ljani ushlab va o'ldirishga moslashgan; qisqa, baquvvat va uchi pastga qayrilgan tumshug'i esa o'ljasi etini uzib olishga imkon beradi. Yirtqich qushlarning ko'zi o'tkir bo'lganidan, o'ljasi uzoqdan payqab oladi. Yirtqichlar juft bo'lib yashaydi. Yirik qushlarning jufti butun hayoti davomida saqlanib qoladi. Ular daraxtlarga va



baland qoyalarga uya qurib, jish jo'ja ochadi. Yirtqich qushlar kunduzgi yirtqichlar va yapaloqqushlar turkumlariga bo'linadi.

**Kunduzgi yirtqichlar turkumi.** O'rta Osiyo hududida kunduzgi yirtqichlardan *qora kalxat, miqqiy, tasqara, jo'rchi, burgut, qarchig'ay* va boshqalar uchraydi.

Qora kalxat vohalar, to'qaylar va tog'larda, xullas, daraxtlar bo'lgan hamma joyda uchraydi. Uchib borayotgan kalxatni ayri dumiga qarab, oson bilib olish 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, kushxonalarning tashlandiqlari va o'laksalar bilan oziqlanadi; mayda qushlarni ham tutib yeydi. U havoda baland uchib, o'lja axtaradi.

*Tasqara* – o'lkamizda uchraydigan qushlarning eng yirigi. Tanasining uzunligi 1,5 m ga, qanotlarini yozganda kengligi 3 m gacha yetadi; uning og'irligi 6 – 12 kg, boshi va bo'ynidagi patlari juda siyrak bo'ladi. Tasqarani uchganida keng va uzun qanotlaridagi oqish patlarini panjasimon yozilishiga qarab bilish mumkin. U havoda uzoq vaqt qanot qoqmasdan ucha oladi, lekin yerda beso'naqay qadam tashlaydi. Tasqara hayvonlarning o'laksasi bilan oziqlanadi. Sayhonlik ustida soatlab uchib, o'laksa izlaydi. Tasqaraning timoqlari kuchsiz bo'lganidan tirik hayvonlarga hujum qilolmaydi. Lekin juda kuchli, uchi qayrilgan tumshug'i bilan hayvonlar terisini 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.

**Yapaloqqushlar turkumi.** Yapaloqqushlar – tunda hayot kechirishga moslashgan yirtqichlar. Ularga faqat qorong‘i tushgandan so‘ng, ov qiladigan yapaloqqushlar; ukki, boyo‘g‘li, boyqushlar kiradi. Yapaloqqushlar tumshug‘ining uchi qayrilgan, tinnog‘i o‘tkir bo‘lib, tirik o‘ljani tutishga imkon beradi. Ularning ko‘zlari katta, ko‘z qorachig‘i keng ochiladi. Shuning uchun g‘ira-shira yorug‘likda ham mayda hayvonlarni ko‘ra oladi. Sezgir quloqlari esa tunda shitirlagan ovozni ham ilg‘ab oladi. Patlari g‘ovak va yumshoq bo‘lganidan uchganida ovoz chiqmaydi. Tungi yirtqichlarning yuzi yapaloq yuraksimon bo‘lganidan yapaloqqushlar turkumiga kiritilgan.

*Ukki* – yapaloqqushlar orasida eng yirigi. Boshining ustida quloqqa o‘xshash ikki to‘p pati dikkayib turadi. Ukki ko‘proq turli kemiruvchilar bilan oziqlanadi; ba‘zan o‘rgimchaklar va ayrim qushlarni ham tutib yeydi.

*Boyo‘g‘li* – ukkiga nisbatan ancha kichik. Kechqurunlari simyog‘och yoki daraxtlarning qurigan shoxida o‘tirib olib, o‘lja poylaydi. Bu qush o‘simliklarga ziyon keltiradigan qo‘ng‘iz, chigirtka va kemiruvchilarni qirib, juda katta foyda keltiradi.

**Qushlarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati.** Qushlar zararkunanda, kasallik tarqatuvchi hasharotlar va kemiruvchilarni qirib, tabiatda ular sonini cheklab turadi. Qushlarning o‘zi ham ko‘pchilik hayvonlar uchun oziq bo‘ladi. Ular meva va urug‘lar bilan oziqlanib, o‘simliklarning tarqalishiga yordam beradi. Nektar bilan oziqlanadigan qushlar esa gullarni changlatadi. Yovvoyi qushlardan kaklik, qur, qirg‘ovul, o‘rdak, g‘oz, bedana, kaptar va boshqa qushlar go‘shiti uchun sanoat miqyosida yoki sport usulida ovlanadi. Dengiz o‘rdagi – gaaganing uyasiga to‘shaydigan pari yengil sanoatda foydalanish uchun yig‘ib olinadi. Qushlar axlati esa azot va

fosforli moddalarga boy o'g'it hisoblanadi. Sayroqi qushlarning ovozi esa kishining kayfiyatini ko'taradi.

Qushlarni muhofaza qilish ularni bezovta qilmaslik va uyasini buzmaslikdan iborat. Qushlarni dalalarga jalb etish uchun dalalar chetida daraxtlar ekiladi; ular uchun uyalar quriladi. Yirtqich qushlar uchun dam oladigan baland ustunlar o'rnatiladi. Qor ko'p yog'gan qish kunlarida chumchuq, chittak, to'rg'ay kabi mayda qushlar uchun butalar va daraxt shoxlari orasiga donxo'raklar o'rnatilib, don-dunlar sepib qo'yiladi.

#### 49-§. Parrandachilik

**Xonaki parrandalar zotlarining xilma-xilligi.** Qishloq xo'jaligi 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.

**Tovuqlar.** 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 bankiv tovuqlari xonakilashtirila boshlangan. Beradigan mahsulotlariga ko'ra, hozirgi tovuqlar 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 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, Nyugempshir, Pervomaysk) birmuncha yirikroq bo'lib, og'irligi 2,5–4,0 kg keladi. Tuxumlari mayda, tullash davrida (15–20 kun) tuxum qilmaydi.

Go'sht yo'nalishidagi tovuqlar (Kornuel, Plimutrok zotlari) ning og'irligi 3,0–4,5 kg ga yetadi, kam tuxum qiladi. Ular faqat broyler olish uchun boqiladi, ikki oylik jo'jalarining og'irligi 1,6 kg va undan ortiq keladi.

**O'rdaklar.** Yovvoyi o'rdak bundan 3000 yil oldin xonakilashtirilgan. 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.

**G'ozlar.** 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.

**Parrandachilik sanoati.** O'zbekistonda aholini parrandachilik mahsulotlari bilan ta'minlash uchun parrandachilik fabrikalari va naslchilik zavodlari tashkil etilgan. 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, chiqindilarga ishlov berish sexlari bo'ladi. Go'sht yetishtiriladigan fabrikalarda bundan tashqari, go'sht uchun boqiladigan, ya'ni jo'jalar (broylerlar) o'stiriladigan sex ham bo'ladi. Bu sexda jo'jalar 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; oziq ifloslanmasligi uchun donxo'rak va suvdon katakdan tashqarida joylashgan novga qo'yiladi. Maxsus apparatlar sexda harorat, namlik va kun uzunligini boshqarib turadi. Qishda bino sun'iy yoritiladi, kun uzayganida tovuqlar ko'proq tuxum qiladi. Jo'jalar maxsus inkubatorlarda ochiriladi.

## **7.5. SUTEMIZUVCHILAR SINFI**

*Sutemizuvchilar – yuksak tuzilgan issiqqonli hayvonlar. Ularning tanasi yung bilan qoplangan, quloq suprasi, sut va ter bezlari bo'ladi. Lablari yumshoq bo'lib, bolasini sut bilan boqadi. Ko'pchilik sutemizuvchilar tirik bola tug'adi. Bosh miya yarimsharining po'stlog'ida ilonizi hurmalari rivojlangan.*

*Sutemizuvchilarning tuzilishini it misolida o'rganamiz.*

### **50-§. Itning tashqi tuzilishi, skeleti va muskullari**

**Tashqi tuzilishi.** Sutemizuvchilarning oyoqlari odatda, ancha baquvvat va uzun bo'lib, tanasi ostida joylashgan. Shuning uchun ularning tanasi yerdan dast ko'tarilib turadi. It yurganida barmoqlariga tayanadi. Boshi harakatchan bo'yin orqali tanasiga birikkan. Sutemizuvchilarda uchinchi qovoq rivojlanmagan;

sutemizuvchilarning tashqi qulog'i va quloq suprasi rivojlangan. Itlarning quloq suprasi harakatchan bo'ladi.

**Jun qoplami.** Sutemizuvchilarning terisi jun bilan qoplangan bo'ladi. Jun qoplami ikki qavatdan iborat. Sirtki qavati uzun va qayishqoq, lekin dag'al qiltiqlardan, ostki qavati esa mayin va kalta tuklardan tashkil topgan. Mayin tuklar orasida havo ko'p bo'ladi, ular hayvon tanasidagi haroratni yaxshi saqlaydi. Dag'al qiltiqlar tuklar bilan birga terini himoya qilib turadi. Sutemizuvchilar tanasida tuyg'u vazifasini bajaradigan yirik va uzun qillar ham bor.

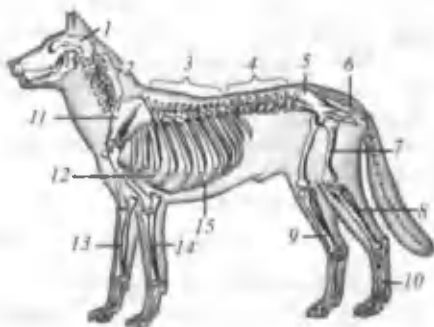
Ko'pchilik sutemizuvchilarning terisida ter bezlari bor. Bezlar issiq havoda tana haroratini doimiy saqlash va qo'shimcha ajratish organi vazifasini ham bajaradi. Issiq havoda bezlar orqali ajralib chiqadigan ter hayvon tanasini sovitishi bilan birga organizmdan ortiqcha tuzlarni chiqarib yuboradi. Itlarning 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 timoqlari yoki tuyoqlari bo'ladi. Ba'zi hayvonlar (qoramollar, karkidonlar, antilopalar)ning boshidagi shoxlari ham muguzdan iborat.

**Skeleti.** Sutemizuvchilar skeleti bosh, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, oldingi va orqa oyoqlar hamda ular kamarlari skeletlaridan iborat (21-rasm). Sutemizuvchilarning bosh miyasi ancha kuchli rivojlanganligi tufayli miya qutisi ham boshqa umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan yirik bo'ladi. Umurtqa pog'onasi bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlariga ajratiladi. Bo'yin 7 ta umurtqadan iborat. Ko'krak umurtqalari 12-15 ta bo'lib, qovurg'alar va to'sh suyagi bilan birgalikda ko'krak qafasini hosil qiladi. Bel 2-9 (itlarda 6) ta umurtqadan

**21-rasm. It  
skeleti:**

1 - bosh; 2 - bo'yin umurtqalari; 3 - ko'krak umurtqalari; 4 - bel umurtqalari; 5 - chanoq; 6 - dum umurtqalari; 7 - son; 8 - kichik holdir; 9 - katta holdir; 10 - tovon; 11 - kurak; 12 - yelka; 13 - bilak; 14 - tirsak; 15 - qovurg'alar.



iborat. Bel umurtqalari o'zaro harakatchan qo'shilganligi tufayli hayvonlarning tanasi beldan bukilishi mumkin. Dumg'aza bo'limidagi 3 - 4 ta umurtqa chanoq suyagi 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. Oldingi oyoq kamari skeleti ikkita kurak va unga qo'shilib o'sgan ko'krak tirgak suyagi hamda ikkita o'mrov suyagidan iborat. Itning o'mrov suyagi rivojlanmagan. Orqa oyoq kamari, ya'ni chanoq 3 juft suyakdan iborat.

**Tishlari.** Sutemizuvchilarning tishlari har xil tuzilgan. Itning jag'lari oldingi qismida ponasimon kurak tishlar, ulardan orqaroqda konussimon yirik qoziq tishlar, og'iz bo'shlig'ining ikki yon tomonida yassi oziq tishlar joylashgan. Itlar va boshqa yirtqich hayvonlarning kurak tishlari birmuncha mayda, qoziq tishlar va ularning yonida joylashgan yirtqich tishlar kuchli

rivojlangan. Tishlarning har xil tuzilishi ularning vazifasi bilan bog'liq. Tishlar jag'larning chuqurchasida joylashgan.

**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 kuchli rivojlangan. Itning pastki jag'ini harakatga keltiruvchi muskullar ham kuchli rivojlangan.

### 51-§. Itning ichki tuzilishi

**Hazm qilish sistemasi.** Hazm qilish organlari og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon hamda ingichka, yo'g'on va to'g'ri ichakdan iborat (22-rasm). Itning og'iz



**22-rasm.** Itning hazm qilish, nafas olish va ayirish sistemasi:

1 – og'iz bo'shlig'i; 2 – kekirdak; 3 – o'pka; 4 – jigar; 5 – buyrak; 6 – to'g'ri ichak; 7 – diafragma; 8 – oshqozon; 9 – oshqozonosti bezi; 10 – ingichka ichak; 11 – ko'richak; 12 – yo'g'on ichak; 13 – qovuq.



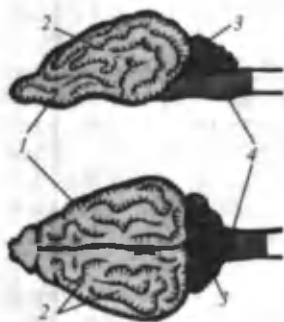
bo'shlig'ida tishlari va tili joylashgan. Tili yordamida ular oziqning ta'mini aniqlaydi. Og'iz bo'shlig'ida so'lak bezlaridan ajralib chiqadigan so'lak oziqni ho'llaydi. It tili yordamida oziqni so'lak bilan aralashtiradi. Og'izda maydalangan oziq oshqozon shirasi bilan aralashib, qisman hazm bo'ladi va ichakka o'tadi. Ichakda oziq ichak va oshqozonosti bezlaridan ajralib chiqadigan bazm shirasi hamda jigardan ajraladigan o't suyuqligi ta'sirida hazm bo'ladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi yo'g'on ichakka tushadi; u yerdan to'g'ri ichak va anal teshigi orqali tashqariga chiqib ketadi.

**Nafas olish sistemasi.** Havo burun bo'shlig'i, hiqildoq, kekirdak va bronxlar orqali ko'krak qafasida joylashgan o'pkaga kiradi. Ko'krak qafasi diafragma parda orqali qorin bo'shlig'idan ajralgan. Nafas olganda qovurg'alar ko'tarilib, diafragma qorin bo'shlig'iga suriladi. Buning natijasida ko'krak qafasining hajmi oshadi, atmosfera bosimi ta'sirida havo o'pkaga otilib kiradi. Nafas chiqarishda qovurg'alar pasayib, diafragma gumbaz shaklida ko'krak bo'shlig'iga ko'tarilishi tufayli ko'krak qafasi torayadi va havo o'pkadan chiqib ketadi.

**Qon aylanish sistemasi.** Sutemizuvchilar yuragi to'rt bo'lmalig' bo'lib, ikkita qorincha va ikkita bo'lmadan tuzilgan. Qon aylanish sistemasi katta va kichik qon aylanish doiralaridan iborat. Sutemizuvchilar – qushlar 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. Buyraklarda hosil bo'lgan siydik ikkita siydik yo'li orqali qovuqqa to'kiladi. Siydik qovuqdagi chiqarish nayi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nafas olish va qon aylanish sistemasining mukammal



**23-rasm.** It bosh miyasining tuzilishi:

- 1 – bosh miya katta yarimsharlari;
- 2 – yarimsharlar po'stlog'i burmalari;
- 3 – miyacha; 4 – uzunchoq miya.

rivojlanganligi tufayli sutemizuvchilar tanasida moddalar almashinuvi ham juda jadal boradi. Sutemizuvchilar ham qushlar singari tana harorati doimiy, issiqqonli hayvonlardir. Biroq tana harorati qushlarnikiga nisbatan biroz pastroq bo'ladi. It tanasi harorati o'rtacha 37–38°C ga teng.

**Bosh miyasi.** Sutemizuvchilarning bosh miyasi ham boshqa umurtqali hayvonlarniki singari besh-ta bo'limdan iborat (23-rasm). Ammo oldingi miya katta yarimsharlari ancha murakkab tuzilgan bo'lib,

ularning po'stlog'i burmalarni hosil qiladi. Burmalar qancha ko'p bo'lsa, miya po'stlog'ida shuncha ko'p hujayralar bo'ladi. Hayvonlar hayoti davomida hosil bo'ladigan xilma-xil shartli reflekslar miya po'stlog'ining faoliyati 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 turlicha rivojlangan. Quruqlikda yashaydigan hayvonlar hidni yaxshi ajratadi. Hayvonlar hid orqali o'z turidagi boshqa hayvonlarni, bolalarini, jinsini, o'ljasi yoki dushmanini ajratib oladi. Doimo suvda yashaydigan delfinlar va kitlar hidni yaxshi sezmaydi, biroq o'ljasining hidini

tez payqaydi. Tuproqda yashaydigan ko'rsichqonlarning ko'zi ojiz bo'ladi.

Sutemizuvchilar eshitish organining ichki, o'rta va tashqi bo'limlari bo'ladi. Tashqi quloq quloq suprasidan va tovush o'tkazadigan yo'ldan iborat. Quloq suprasi tovushni kuchaytirish va uning yo'nalishini aniqlab olishga yordam beradi. Ko'rish organlari qushlamikiga nisbatan kuchsizroq rivojlangan. Biroq ularning ko'zlari narsalar shaklini yaxshi ajratadi. Maymunlar va odamlar esa narsalarning rangini qushlarga nisbatan yaxshi ajratadi.

Sutemizuvchilarning terisi tuyg'u vazifasini ham bajaradi. Hayvonlarning terisida og'riq, harorat va narsalar holati (suyuq, qattiq, yumshoq) ni sezuvchi tuyg'u organlari joylashgan. Tananing 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.

## 52-§. Sutemizuvchilarning ko'payishi, rivojlanishi va kelib chiqishi

**Ko'payishi.** Ko'pchilik sutemizuvchilarning tuxum hujayralari juda kichik, sariqligi kam bo'ladi. Tuxum hujayralari tuxumdonda yetiladi; u yerdan tuxum yo'lga tushib, urug'lanadi. Odatda, sutemizuvchilar embrioni xaltaga o'xshash maxsus organ – *bachadon* ichida rivojlanadi. Urug'langan tuxum hujayra tuxum yo'lida rivojlana boshlaydi. Embriyon bachadonga tushgach, uning devoriga yopishib oladi. Tuban sutemizuvchilarning bachadoni bo'lmaydi; ularning urug'langan tuxumi tashqi muhitda rivojlanadi.

**Rivojlanishi.** Bachadonda rivojlanayotgan embrion *homila* deyiladi. Homila yo'ldosh orqali bachadon devori



24-rasm.

Sutemizuvchilarning  
bachadonidagi homilasi:

- 1 – yo‘ldosh; 2 – kindik;  
3 – bachadon devori; 4 –  
embrion; 5 – embrion pardasi.

bilan bog‘langan. Bachadon qon tomirlari kindik orqali yo‘ldoshga keladigan qon tomirlariga zich tegib turadi (24-rasm). Oziq moddalar va kislorod yo‘ldosh orqali ona qonidan homila qoniga o‘tadi; moddalar almashinuvining keraksiz mah-sulotlari homila qonidan ona qoniga chiqarib yuboriladi.

Homilaning ona qornida rivojlanish davri *homiladorlik* deyiladi. Homiladorlik bir necha haftadan bir yilgacha, ba‘zan undan ham ko‘proq davom etadi. Homiladorlik muddati va homila soni hayvonlarning yashash tarziga bog‘liq. Daxlatlar kovagi, in va boshqa pana joylarda bolalaydigan

hayvonlarning homiladorlik davri qisqa bo‘lib, ular o‘ndan ortiq ko‘zi yumuq bola tug‘adi. Ochiq joylarda bolalaydigan, harakatchan hayvonlarda homiladorlik davri uzoq davom etadi; ular yirik, ancha rivojlangan 1–2 ta bola tug‘adi; bolalari bir necha soatdan so‘ng onasi orqasidan ergashadigan bo‘ladi. Sichqonlar yiliga 5–8 marta, shoxli mollar bir marta bolalaydi.

**Bolalarini sut bilan boqishi.** 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 serpushtligiga bog'liq. Masalan, 3–8 tadan bola tug'adigan itlarning 8 ta, 1–4 tadan bola tug'adigan echkilarning 2 ta so'rg'ichi bo'ladi. Sut tarkibida hayvonlar bolasi rivojlanishi uchun zarur bo'lgan barcha moddalar: suv, yog'lar, uglevodlar, oqsillar, vitaminlar va mineral tuzlar bo'ladi. Hayvonlar dastlab bolasini faqat sut bilan boqadi. Bolalar birmuncha ulg'aygach, mustaqil 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'ladi. Ularning yungi ham tangachalardan kelib chiqqan. Bundan tashqari, tuban sutemizuvchilarning sudralib yuruvchilarga o'xshash kloakasi bo'ladi; ular tirik bola tug'masdan tuxum qo'yib ko'payadi. Bu dalillar sutemizuvchilarning sudralib yuruvchilar bilan qarindoshligini ko'rsatadi.

Sutemizuvchilarning ajdodi bundan 200–300 ming yil ilgari yashagan qadimgi yirtqich tishli kaltakesaklar bo'lgan. Olimlar skelet qoldiqlarini tekshirib, ularning oyog'i sudralib yuruvchilarniki singari tanasining ikki yonida emas, balki tanasi ostida joylashganligini, tishlari ham ixtisoslashganligini aniqlashgan. Yirtqich tishli kaltakesaklarning sudralib yuruvchilarga o'xshashlik belgilari ham bo'lgan. Ular kalta oyoqlarida yo'g'on va uzun dumini sudrab harakatlangan.

Iqlimning sovib borishi bilan sovuqqonli yirik sudralib yuruvchilar qirilib ketib, ularning o'rini issiqqonli sutemizuvchilar egallagan.

### **53-§. Sutemizuvchilarning xilma-xilligi: tuxum qo'yuvchilar, xaltalilar, yo'ldoshlilar**

Sutemizuvchilar tuzilishi, ko'payishi va bolasining rivojlanish xususiyatlariga binoan tuxum qo'yuvchilar, xaltalilar va yo'ldoshlilar guruhlariga ajratiladi.

**Tuxum qo'yuvchilar**, ya'ni kloakalilar tirik bola tug'masdan tuxum qo'yib ko'payadi. Sut bezlarining rivojlanganligi va tanasida jun yoki qillar bo'lishi bilan ular sutemizuvchilarga o'xshaydi. Lekin ularning haqiqiy sutemizuvchilar uchun xos belgilari birmuncha kuchsiz rivojlangan. Chunonchi, bosh miyasi ancha sodda tuzilgan; sut bezlari so'rg'ichlari rivojlanmagan; tana harorati nisbatan pastroq ( $26^{\circ}$  dan  $36^{\circ}$  C 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 sutemizuvchilarga o'rdakburun va yexidna kiradi. Ular Avstraliya qit'asi va uning yaqinidagi orollarda tarqalgan.

*O'rdakburunning* o'rdaknikiga o'xshash keng va uzun muguz tumshug'i bor. Tanasi jun bilan qoplangan. U daryo qirg'oqlaridagi uyasida yashaydi. Oyog'ining barmoqlari orasidagi suzgich pardasi yordamida yaxshi suzadi. O'rdakburun tuxum qo'yib, uni bosib yotadi. Lekin tuxumdan chiqqan bolalarini sut bilan boqadi. Sut bezlari so'rg'ichlari bo'lmaganidan suti junining sirtiga oqib chiqadi; bolalari ana shu sutni yalab oziqlanadi.

*Yexidna* – ko'rinishi tipratikanga o'xshaydigan hayvon. Tanasi uzun qillar bilan qoplangan. Urg'ochisi bitta tuxum qo'yib, uni qornidagi xaltasida olib yuradi. Uning bolasi ham onasining qorin tomonidan terisi ustiga oqib chiqqan sutni yalaydi.

**Xaltalilar** tuxum qo'yuvchilarga nisbatan birmuncha murakkab tuzilgan. Ular tirik bola tug'adi; kloakasi bo'lmaydi. So'rg'ichlari rivojlangan, tana harorati nisbatan yuqori (37°C gacha), 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. Xaltalilarning urg'ochisi tug'ilgan bolasini ancha vaqt qornidagi xaltasida olib yuradi.

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-shabbatlardan iborat ozig'ini og'ziga soladi.

**Yo'ldoshlilar** tuxum qo'yuvchilar va xaltalilarga nisbatan ancha yuqori tuzilgan. Ularning homilasi urg'ochisi bachadonida rivojlanadi. Yo'ldoshlilar mayda sichqonlardan tortib, juda yirik fillargacha bo'lgan xilma-xil sutemizuvchilar, shu jumladan, deyarli barcha xonaki hayvonlarni o'z ichiga oladi.

#### **54-§. Qo'lqanotlilar va kemiruvchilar turkumlari**

**Qo'lqanotlilar turkumi.** Qo'lqanotlilar – uchishga moslashgan sutemizuvchilar. Ularning oldingi oyoqlari o'zgarib, qanotga aylangan. Oldingi oyoqlari suyaklari oralig'iga hamda orqa oyoqlari bilan tanasining ikki yoni o'rtasiga yupqa teri parda tortilgan. Bu parda hayvon uchganida ko'tarish yuzasini hosil qiladi. Lekin oldingi oyoqlarining birinchi barmog'i hamda keyingi oyoqlarining panjasi erkin bo'ladi. Ular qo'nganida bu

panjalari bilan g'orlarning devoriga, daraxtlar tanasiga yopishib oladi yoki ularga asta-sekin chirmashib chiqadi.

Ko'rshapalaklarning ko'zlari ojiz bo'lib, yaxshi ko'rolmaydi. Lekin ular tunda ham biron narsaga urilmasdan ucha oladi; hasharotlarni og'zi bilan tutib oladi. Ko'rshapalaklarning fazoda mo'ljal olish xususiyati ularning ultratovush tarqatishi va uni qabul qilishi bilan hog'liq. Uchayotgan hayvon burni va og'zidan uzuq-yuluq ultratovush chiqaradi. Tovush uning yo'lida uchraydigan obyektidan 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 qon so'ruvchi va zararkunanda hasharotlarni qirib, foyda keltiradi. Ko'rshapalaklarni aholi yashaydigan joylarga jalb qilish uchun pana joylarni buzmaslik va yangi pana joylar yaratish zarur.

**Kemiruvchilar turkumi.** Kemiruvchilarning 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. Ularning kurak tishlari doimo yedirilib turadi, lekin o'tmaslashmaydi. Chunki kurak tishlarining orqa tomonida emali bo'lmaydi. Yuqori va pastki kurak tishlar bir-biriga ishqalanishi tufayli charxlanib o'tkirlashadi. Kurak tishlar hayvonning hayoti davomida o'sib turadi.

Kemiruvchilar – keng tarqalgan, xilma-xil, juda serpusht hayvonlar. Ko'pchilik turlari bir yilda bir necha marta bolalaydi. Shuning uchun ayrim yillari ularning soni juda tez ko'payib ketib, katta ziyon yetkazadi. Turar joylar yaqinida sichqonlar va kalamushlar, cho'llarda yumronqoziqlar ko'p uchraydi. Yumronqoziqlar koloniya bo'lib, inlarda yashaydi. Tog' etaklarida va cho'llarda yirik kemiruvchilardan biri – jayra yashaydi. Uning tanasi uzun ninalar bilan qoplangan.



Ko'pchilik kemiruvchilar – zararkunanda hayvonlardir. Sichqonlar va kalamushlar omborxonalarda saqlanayotgan don va oziq-ovqat mahsulotlari va sanoat mollarini kemirib, katta ziyon keltiradi. Kalamushlar o'lat kasalligini ham tarqatishi mumkin.

Kemiruvchilardan foydalilari ham bor. Ondatra, nutriya, sug'ur, yumronqoziq va tyinlar mo'yna uchun ovlanadi. Ondatra va nutriya qimmatli mo'yna beradi. Ularning vatani Amerika hisoblanadi. Respublikamizda ham bu hayvonlar ko'paytiriladigan mo'ynachilik xo'jaliklari tashkil etilgan. Tog'larda ko'k sug'ur uchraydi. Uning terisi boshqa sug'urlamikiga nisbatan yuqori baholanadi; yog'idan xalq tabobatida dori-darmon o'rinda foydalaniladi. Hozir soni juda kamayib ketganligi tufayli ko'k sug'ur «Qizil kitob»ga kiritilgan.

## 55-§. Yirtqich sutemizuvchilar turkumi

**Bo'risimonlar oilasi.** Bu oilaga bo'ri, chiyabo'ri, tulki, korsak va yenotsimon it kiradi. Ular hidni juda yaxshi sezadi; o'ljasini ta'qib qilib, tutib oladi. *Bo'rilar* yil bo'yi juft bo'lib yashaydi. Ular kunduzi biror pana joyga bekinib olib, kechasi ov qiladi. Bo'rilar kuchli va chaqqon bo'lishi tufayli o'zidan ham yirik hayvonlarni ovlashi mumkin. Bo'rilar uy hayvonlariga ham hujum qiladi. Hayvonlarni yeyishdan ko'ra g'ajib tashlab, nobud qiladi. Shuning uchun ular sonining oshib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Urg'ochi 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'ochilari keltirgan go'sht parchalari va chalajon hayvonlar bilan oziqlana boshlaydi. Ular 15 yilgacha umr ko'radi.

*Tulki* cho'l va dashtlarda, tog' va tog'oldi hududlarida, hatto qishloqlar va shaharlar atrofida ham yashaydi. Yozda tulkilar inda yashab, 4-5 ta ko'zi yumuq bola tug'adi. Kuzda tulki oilasi tarqalib ketadi. Qishda juni qalin va issiq bo'lganidan iniga kirmaydi. Tulkilar kemiruvchilar va hasharotlar bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Ular yoz va kuz fasllarida poliz mahsulotlari va mevalarni ham yeyaveradi. Ba'zan uy parrandalariga ham hujum qiladi. Tulki mo'ynasi uchun ovlanadi.

**Mshuksimonlar oilasi.** Mshuksimonlarning ilmoqqa o'xshab egilgan va o'tkir timoqlari maxsus xaltachaga kirib turadi. O'ljasini timoqlari yordamida tutib, tishlari bilan ushlab turadi. Ko'pchilik mshuksimonlar hidni yaxshi sezmaydi, lekin juda yaxshi eshitadi. Ular o'ljasini pana joyda poylab tutib oladi. Mshuksimonlar oilasiga yo'lbars, gepard, qoplon, silovsin, ilvirs, mshuklar kiradi. *Yo'lbars* Janubiy Osiyo va Uzoq Sharqda tarqalgan; to'ng'iz, bug'u kabi yirik hayvonlarni ovlaydi. O'zbekistonning daryo o'zanlarida *to'qay mshugi*, baland tog'li hududlarida *ilvirs* va *silovsin* uchraydi. Ularning soni juda kamayib ketganligi tufayli O'zbekiston «Qizil kitob»iga kiritilgan.

**Suvsarsimonlar** oilasiga mansub yirtqichlarning oyoqlari kalta, tanasi ingichka bo'lib, yoriqlarga kirishga moslashgan. O'zbekistonda suvsarlardan bo'rsiq, suvsar, qunduz, olako'zan, lacha va norka uchraydi. *Bo'rsiq* (qashqaldoq) tog' o'rmonlari, to'qay va dashtlarda yashaydi. Inlarini jarliklar va tepaliklar yonbag'riga quradi; kechasi ovga chiqadi. Turli hasharotlar, kemiruvchilar, shuningdek, to'kilgan mevalar va o'simliklarning yer osti tugunaklari bilan oziqlanadi.

**Ayiqsimonlar oilasi.** Ayiqlar – baquvvat va yirik hayvonlardir. O‘zbekiston tog‘larida *qo‘ng‘ir ayiq* uchraydi. U o‘simliklar ildizi va nihollari bilan oziqlanadi, ba‘zan hasharotlar va sug‘urlarni tutib yeydi, yozda esa mevalar bilan oziqlanadi. Ayiq oziq taqchil bo‘lgan qish faslida uyquga ketadi. Arktika muzliklarida *oq ayiq* yashaydi. Uning og‘irligi 800 kg keladi. Oq ayiq suvda yaxshi suzadi va sho‘ng‘iydi; asosan, tulenlar va baliqlar bilan oziqlanadi.

### **56-§. Dengiz sutemizuvchilari: kurakoyoqlilar va kitsimonlar turkumlari**

**Kurakoyoqlilar turkumi.** Kurakoyoqlilar – bo‘yni kalta, oldingi oyoqlari suzgich kurakka aylangan yirik hayvonlar. Ular ko‘p vaqtini suvda o‘tkazadi; faqat dam olish va ko‘payish uchun quruqlikka chiqadi. Kurakoyoqlilarga tulenlar, dengiz mushugi, morj kiradi. *Grenlandiya tuleni* Arktika dengizlarida yashaydi. Quruqlikda kurakoyoqlari yordamida sudralib harakat qiladi. Keyingi oyoqlari orqaga cho‘zilgan bo‘lib, faqat suzish uchun xizmat qiladi. Tanasi dag‘al, kalta va siyrak jun bilan qoplangan. Ko‘pchilik tulenlarning quloq suprasi bo‘lmaydi; baliqlar, molluskalar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Qishda tulenlar qirg‘oqqa yaqin kelib, tekis muzlikka chiqib oladi. Urg‘ochilari bittadan yirik, ko‘zi ochiq bola tug‘adi. Tulen bolasining terisi qalin oq momiq jun bilan qoplangan. Momiq jun uni sovuqdan asraydi va uni muz ustida sezdirmaydi. Momiq junlari to‘kilib, dag‘al jun bilan almashgandan so‘ng bolasi suvga tushib, suza boshlaydi.

*Dengiz mushugi* Uzoq Sharq dengizlarida yashaydi. Yoz boshlarida ular podasi bolalash uchun qirg‘oqqa chiqib oladi.

Urg'ochilari qora jun bilan qoplangan bitta bola tug'adi. Bolalari o'sib suza boshlagach, ular yana dengizga tushib ketishadi.

Tulen va morj terisi hamda yog'i, dengiz mushugi mo'ynasi uchun ovlanadi. Morjning qoziq tishlari fil suyagi singari qadrlanadi. Dengiz mushuklarining soni juda kamayib ketganligi tufayli hozir ularni ovlash man qilingan.

**Kitsimonlar turkumi.** Kitsimonlar – batamom suvda yashashga o'tgan sutemizuvchilar; ular hech qachon quruqlikka chiqmaydi; suvda bolalaydi. Tuzilishi suvda yashash ta'sirida yanada ko'proq o'zgargan. Ular dumi va oldingi suzgichlari yordamida suzadi; keyingi suzgichlari bo'lmaydi. Bu turkumga kitlar, kashalotlar va delfinlar kiradi.

*Ko'k kit* – sutemizuvchi hayvonlar orasida eng yirigi, uning uzunligi 30 m, vazni 150 t va undan ko'proq keladi. 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 – *kit mo'ylovi* osilib turadi. Kit og'zini katta ochib, suv to'ldirib oladi. Suvni muguz plastinkalari orqali o'tkazib, unga ilashib qolgan jonivorlarni yutib yuboradi. Bir kechakunduzda kit 2–4 t oziq yeydi. Ko'k kit singari hoshqa 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 uzunligi 3 m gacha bo'ladi. Ular o'ljasini topish uchun ultratovushdan foydalanadi. Delfinlarning bosh miyasi murakkab tuzilgan. Ular tovush signallari yordamida o'zaro 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. Delfinlarni ovlash man qilingan.

## 57-§. Tuyoqli sutemizuvchilar

**Juft tuyoqlilar turkumi.** Juft tuyoqlilarning barmoqlari bir yoki ikki juft bo'lib, tuyoqlar bilan qoplangan. Juft tuyoqlilar kavsh qaytaruvchi va kavsh qaytarmaydigan guruhlariga bo'linadi.

*Kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilar* – oyoqlari ancha uzun, oshqozoni to'rt bo'lmali, o'simlikxo'r hayvonlar. Odatda, o'simlik tarkibida qiyin hazm bo'ladigan kletchatka ko'p bo'ladi. Kavsh qaytaruvchilar oshqozonida yashaydigan mayda mikroskopik bakteriyalar va infuzoriyalar kletchatkaning hazm bo'lishiga yordam beradi. Ular dastlab oziqni yaxshi chaynamasdan yutadi. Oziq oshqozonda mikroorganizmlar ta'sirida yengil hazm bo'ladigan holatga keladi. Bunday oziq og'iz bo'shlig'iga qaytarib chiqariladi va tishlar yordamida qayta yaxshi chaynalib (kavshalib), yana oshqozonga yutiladi.

Kavsh qaytaruvchilarga sigir, qo'y, echki, zubr, sayg'oq, jayron, bug'u va boshqa ko'pchilik juft tuyoqlilar kiradi. Odatda, ularning boshida bir juft muguz shoxlari bo'ladi. Bu shoxlar hayvonning butun hayoti davomida o'sib boradi. Bug'u va los kabi hayvonlarning shoxlari har yilda almashinib, o'rniga yangisi o'sib chiqadi.

*Jayron* (ohu yoki g'izol) O'zbekiston cho'llarida yakka holda, juft-juft yoki 30 tagacha hayvondan iborat pada bo'lib yashagan. U cho'l sharoitiga yaxshi moslashgan: rangi qo'ng'ir tusda bo'lganidan atrof muhitda ko'zga tashlanmaydi.

Jayron go'shti juda mazali bo'lgani uchun ovlangan. O'zbekistonda jayron faqat qo'riqxonalarda saqlanib qolgan. Kavsh qaytaruvchi juft tuyoqlilardan Buxoro bug'usi (xongul) Qizilqum qo'riqxonasida va Termiz yaqinidagi Payg'ambar orolida boqilmoqda; Ustyurt dashtida sayg'oq uchraydi.

*Kavsh qaytarmaydigan juft tuyoqlilarning* qoziq tishlari kuchli rivojlangan, oshqozoni bo'lmalarga bo'linmagan; bo'yni, oyoqlari va dumi kalta. Ularga to'ng'iz (yovvoyi cho'chqa) va suv ayg'iri (begemot) kiradi.

To'ng'iz ancha yirik hayvon; tanasining uzunligi 180 sm gacha, vazni 200 – 240 kg keladi. To'ng'iz Yevropa va Osiyo qit'asida tarqalgan; O'zbekistonda tog'li joylarda va to'qaylarda uchraydi. O'simlik ildizi va tugunaklarini kovlab olib yeydi; to'kilgan mevalar, hatto hasharotlar va boshqa mayda jonivorlar bilan ham oziqlanadi. To'ng'iz to'da bo'lib yashaydi. Uning bolasi yo'l-yo'l tusda. To'ng'iz xonaki cho'chqalar naslboshisi hisoblanadi.

Begemot tropik Afrikada tarqalgan.

**Toq tuyoqlilar turkumi.** Bu hayvonlarning oyog'ida bitta yoki uchta barmog'i bo'ladi, biroq 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.

Toq tuyoqlilar yalanglikda yashaydigan hayvonlar bo'lib, ularga ot, eshak, karkidon, tapir, zebra va qulon kiradi.

*Yovvoyi ot*, ya'ni Prjevalskiy oti asrimizning o'rtalarigacha Markaziy Osiyo (Mo'g'uliston va Xitoy) cho'llarida yashagan; hozir qo'riqxonalar va hayvonot bog'larida saqlanib qolgan. Tanasining uzunligi 230 sm, balandligi 130 sm, vazni 300 kg keladi. Xonaki otlar qirilib ketgan yovvoyi ot – tarpandan, xonaki eshak esa Afrika yovvoyi eshigidan kelib chiqqan.

*Tapirlarning bir necha turlari Janubiy Amerika va Janubi-Sharqiy Osiyodagi o'rmonlarda yashaydi. Karkidon tropik Afrika va Janubiy Osiyoda tarqalgan.*

## **58-§. Primatlar turkumi. Sutmizuvchilarning ahamiyati**

Primatlar, ya'ni maymunlar – sutemizuvchilar orasida eng yuksak tuzilgan hayvonlar («primatlar» so'zi ham «birinchilar» ma'nosini anglatadi). Bu turkumga 200 dan ortiq tur kiradi. Ko'pchiligi qalin tropik o'rmonlarda yashaydi. Barmoqlari uzun, ikkala oyoqlaridagi bosh 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 hayvonlardagi singari changal emas, balki yassi tirmoqlar bo'ladi. Oyoqlari yurish bilan birga ozig'ini ushlab, junlarini tozalash va tarash vazifasini ham bajaradi. Tanasining yuzi va qo'l-oyoq kaftlarida jun bo'lmaydi.

Maymunlarning ko'zlari boshining oldingi tomonida joylashganligidan ular 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 barmoqlari, junsiz kafti va tovonni asosiy tuyg'u a'zosi hisoblanadi.

Bosh miyasi boshqa sutemizuvchilarnikiga nisbatan ancha yirik. Bosh miya katta yarimsharlarida burmalarning ko'p bo'lishi tufayli fe'l-atvori ham murakkab va xilma-xil bo'ladi. Ular gala bo'lib yashaydi. Kuchli erkagi galada boshchilik qiladi.

Tropik Amerikada yashaydigan maymunlarning burun kataklari keng, dumi uzun bo'lganidan ular keng burunli maymunlar deyiladi. Ular dumlari bilan xuddi oyoqlari singari daraxt shoxlariga osilib turishi mumkin. *O'rgimchak maymun* uzun oyoq va qo'llari yordamida daraxtlarga ilashib olganligidan unga shunday nom berilgan.

Afrikada va Janubiy Osiyoda yashaydigan tor burunli maymunlarning burun teshigi tor bo'lib, tog'ay to'siq bilan ikkiga ajralgan; dumi daraxtda osilib yurishda ahamiyatga ega emas. Bir qancha turlarining dumi kalta yoki butunlay bo'lmaydi.

Primatlar orasida odamsimon maymunlar eng yirik va yuksak tuzilgan. Ularga Afrika qit'asida yashaydigan *gorilla* va *shimpanze*, Kalimantan va Sumatra orollarida tarqalgan *orangutan* kiradi. Ularning dumi bo'lmaydi; oldingi oyoqlari hamda panjasining orqa tomoniga biroz tayangan holda orqa oyoqlarida harakat qiladi. Bosh miyasi kuchli rivojlanganligi tufayli turq-atvori ham juda murakkab bo'ladi. Ularning xotirasi kuchli bo'lib, sodda mehnat qurollarini yasash va ulardan foydalanishni biladi. Shimpanze cho'plar yordamida asalarilar uyasiga kiradigan teshiklarni kengaytiradi; daraxtdan sindirib olingan novda yordamida tor teshiklardan hasharotlarni kovlab oladi, mayda cho'plar yordamida tishlarini tozalaydi, tovush va imo-ishoralarni yordamida o'zaro muloqot qiladi. Ular yuz muskullari yordamida ichki kechinmalarini, ya'ni qo'rquv, hayajon, achchig'lanishi yoki xursandligini ifodalay oladi. Bu jihatdan ular odamlarga o'xshaydi.

**Sutemizuvchilarning ahamiyati.** O'txo'r sutemizuvchilar o'simliklar va boshqa hayvonlar hayotida katta ahamiyatga ega. Ularning tezagi go'ngxo'r qo'ng'izlar, pashshalar, chuvalchanglar, zamburug'lar va bakteriyalar uchun oziq bo'ladi. Go'ng



parchalanganida tuproq o'simliklar uchun zarur oziq moddalarga boyiydi. Olmaxon, o'rmon kalamushlari, dala sichqonlari, to'ng'izlar va boshqa sutemizuvchilar o'simliklar urug'ining tarqalishiga yordam beradi. Tuproqda yashovchi sutemizuvchilar (ko'rsichqon, yumronqoziq) in qazib, tuproqni yumshatadi. Hasharotxo'rlar (ko'rshapalak, tipratikan) zararkunanda va kasallik tarqatuvchi hasharotlarni qiradi. Yirtqichlar kasallangan hayvonlar va ular o'laksasi bilan oziqlanganidan tabiiy sanitarlar hisoblanadi.

Sutemizuvchilar odam hayotida ham katta ahamiyatga ega. Yovvoyi sutemizuvchilar mo'ynasi (ondatra, tulki) va go'shti (sayg'oq) uchun ovlanadi. Sutemizuvchilardan kalamushlar, sichqonlar, yumronqoziqlar oziq-ovqat mahsulotlarini yeydi va kasallik tarqatib, ziyon keltiradi. Yirtqich sutemizuvchilar gijjalarni tarqatadi.

Inson uchun qimmatli bo'lgan, noyob yoki yo'qolib borayotgan sutemizuvchilarni saqlab qolish maqsadida maxsus qo'riqxonalar tashkil etiladi; ularning ro'yxati «Qizil kitob»ga kiritiladi. O'zbekiston «Qizil kitob»iga sutemizuvchilarning 24 turi kiritilgan.

## **59-§. Sutemizuvchilar sinfiga mansub chorva mollari**

Chorvachilik aholini oziq-ovqat mahsulotlari (sut, go'shti, 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.

**Qoramolchilik.** Hozirgi qoramollar qadimda Osiyo va Yevropa qit'alarida keng tarqalgan, bundan 3 – 4 asr avval qirilib ketgan turdan kelib chiqqan. Oxirgi tur 1627-yilda Polshada

nobud bo'lgan. Tur eramizdan 7000 yil ilgari qadimgi Gretsiyada xonakilashtirilgan. Qoramol zotlari xo'jalikda foydalanish xususiyatlariga binoan: sut, sut-go'sht va go'sht yo'nalishidagi zotlarga ajratiladi.

Sersut zotlar qoramollarning asosiy qismini tashkil etadi. O'zbekistonda sersut sigirlardan *Qora-ola Xolmogor va Yaroslavl* zotlari, *Qizil dasht, Bushuyev* va boshqa zotlar boqiladi. Sersut sigirlar yiliga 4000 l, ayrim govmishlar 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. Shveysariyaning *Simmental, Shvits* va Rossiyaning *Kostroma* zotlari sersut-go'shtdor zotlar hisoblanadi. Simmental zoti yiliga 4000 l gacha sut beradi. Go'shtdor zotlar asosan sifatli go'sht yetishtirish uchun ko'paytiriladi. Ular 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 buqalarning vazni bir kecha-kunduzda 1 kg ga ortadi. O'zbekistonda qoramollarning *Qozog'iston oqboishi, Santa-Gertruda, Gereford* va *Shortgorn* zotlari boqiladi.

Qoramollardan sut va go'sht bilan birga teri olinadi. Teridan charm poyabzallar, teri-galantereya buyumlari tayyorlanadi. Kushxonalardagi chiqindilardan turli preparatlar, yelim, sovun va boshqa mahsulotlar ishlab chiqariladi.

**Qo'ychilik.** Qo'ylar yovvoyi qo'y – *muflondan* kelib chiqqan. Qo'y bundan 8 ming yil ilgari xonakilashtirilgan. Qo'y 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 jundan nafis gazlamalar to'qiladi. Shimoliy Kavkaz, Volgabo'yi va Qozog'istonda boqiladigan *merinos* zotidan 10 – 12 kg mayin jun olinadi.

Dag'al junli qo'ylarning juni dag'al qil va tivitdan iborat. Bu 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 teri beradi.

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 ham bor. Havorang va tillarang xillari yuqori baholanadi.

Go'sht-yog' yo'nalishidagi qo'ylardan O'zbekistonda *Hisor qo'ylari* boqiladi. Bunday qo'ylar vazni 150 kg ga, dumbasining og'irligi 25 kg ga boradi.

**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 bir vaqtlar Yevropa cho'llarida yashab, hozir qirilib ketgan *tarpan* hisoblanadi. Otlar og'ir yuk tortadigan, salt miniladigan, yengil yuk tortadigan (yo'rg'a), go'sht va qimiz uchun urchitiladigan zotlarga bo'linadi. Og'ir yuk tortadigan otlardan *Vladimir zoti*, salt miniladigan otlardan O'zbekistonda yetishtirilgan Qorabayir, Tojikiston va Turkmanistonning *Laqay* va *Axaltaka* zotlarini, yengil yuk tortadigan otlardan *Orlov yo'rg'asi* va *Rus yo'rg'asini* ko'rsatish mumkin.

## **1-BOB. YER YUZIDA HAYVONOT DUNYOSINING EVOLUTSIYASI**

Yer yuzida 2 mln ga yaqin hayvonlar yashaydi. Ular orasida ko'k kit yoki filga o'xshash juda yirik va murakkab tuzilganlari bilan bir qatorda mikroskopik kattalikdagi sodda tuzilgan turlari bor. Hayvonlar tasodifan – birdaniga paydo bo'lib qolgan emas, balki uzoq vaqt davomida, asta-sekin paydo bo'lgan. Hayvonot dunyosining uzoq tarixiy davr davomida o'zgarib, uning turlari sonining ortib borishi *evolutsiya* deyiladi.

*Siz ushbu mavzuni o'rganib, hayvonot dunyosi evolutsiyasi va uning paleontologik, solishtirma anatomik va embriologik dalillarini bilishingiz; qazilma oraliq formalar va tirik qazilmalar mavjudligi, bir hujayralilar, tuban ko'p hujayralilar va xordalilarning kelib chiqishi va evolutsiyasi to'g'risida umumiy tushunchaga ega bo'lishingiz lozim.*

### **60-§. Hayvonot dunyosi evolutsiyasining dalillari**

**Evolutsiyaning paleontologik dalillari.** Ko'p ming yillar davomida odamlar barcha hayvonlarning birdaniga – to'satdan yaratilganligi va ularning o'zgarmasligi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishgan. Faqat XIX asrga kelib qadimgi hayvonlarning toshga aylangan suyaklari va toshdagi izlari topila boshlangandan so'ng qadimgi davrda Yer yuzida hozirgi turlarga o'xshamagan hayvonlar yashaganligi ma'lum bo'ldi.

Qadimgi hayvonlar qoldig'ini o'rganuvchi paleontologiya (yunoncha «paleo» – «qadimgi») fani Yer yuzida hayvonlar tobora o'zgarib, murakkablashib borganligi, qadimda hozirgiga nisbatan birmuncha sodda tuzilgan organizmlar yashaganligi

to'g'risida juda ko'p dalillarga ega. Hozirgi hayvonlar bilan qadimgi hayvonlarning qarindosh ekanligiga «oraliq formalar» deb ataladigan hayvonlarning qazilma qoldiqlarining topilishi ham dalil bo'ladi. Oraliq formalar tuban va yuksak tuzilgan hayvonlarning belgilariga ega bo'ladi. Masalan, yirtqich tishli kaltakesaklar sudralib yuruvchilar bilan sutemizuvchilar, arxeopteriks esa sudralib yuruvchilar bilan qushlar o'rtasidagi oraliq formalar hisoblanadi.

Paleontologiya dalillar yordamida evolutsion o'zgarishlar sababini ham tushuntirib berishi mumkin. Otlar evolutsiyasi bunga misol bo'la oladi. Hozirgi otlar bundan 60–70 mln yil oldin yashagan, yirikligi tulkidek keladigan besh barmoqli yirtqich hayvonlardan kelib chiqqan. Iqlimning quruqlashuvi, o'rmonlarning qisqarib, cho'llarning kengayishi ta'sirida ular yangi sharoitga moslashib borgan: tanasi yiriklashgan, barmoqlari soni kamaygan (25-rasm), bosh suyagi va tishlari o'zgarib, o'txo'r hayvonlarga xos belgilar rivojlangan. Oyoqlarning uzayishi, tuyoqlarning va tananing rivojlanishi oziq qidirib topish va dushmanlardan qochib qutulishga yaxshi imkon beradi.

**Evolutsiyaning solishtirma anatomik dalillari.** Hayvonlarning o'zaro qarindoshligini ular tuzilishini taqqoslash orqali ham aniqlash mumkin. Masalan, qushlar oyoqlaridagi

25-rasm. Ot oldingi oyoqlari tuzilishi tarixiy o'zgarib borishining paleontologik dalillari.



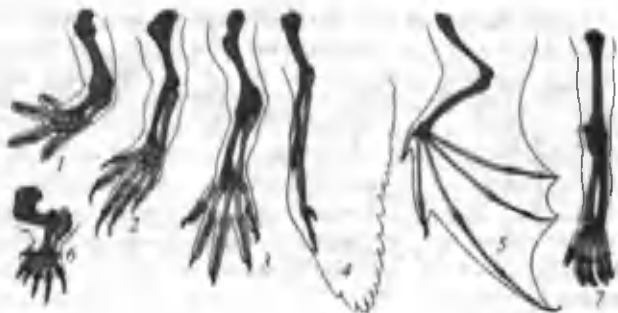
tangachalarning shakli va tuzilishi kaltakesaklarnikiga, suvda ham quruqlikda yashovchilar itbalig'ining tuzilishi baliqlarga o'xshaydi. Quruqlikda yashovchi barcha umurtqali hayvonlar skeleti va ichki tuzilishida juda ko'p o'xshashliklar mavjud.

Solishtirma anatomik tekshirishlar natijasida hozirgi tuban va yuksak tuzilgan hayvonlar orasida ham «oraliq formalar» mavjud ekanligi aniqlandi. Masalan, panjaqanotli baliqlarni baliqlar bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilar o'rtasidagi oraliq formalar deyish mumkin. O'rdakburun tuxum qo'yishi va kloakasining bo'lishi bilan sudralib yuruvchilarga, bolasini sut bilan boqishi va juning bo'lishi bilan sutemizuvchilarga o'xshaydi. Hozirgi davrda yashab kelayotgan oraliq formalar va qadimdan saqlanib qolgan hayvonlar «tirik qazilmalar» deyiladi.

Umurtqali hayvonlar, masalan, kit, delfin, yeqazir, ko'rshapalak, timsoh, qushlar oldingi oyog'i suyaklarini odam qo'li suyaklari bilan solishtirib ko'rilganida, vazifasidan qat'i nazar, ular tuzilishining o'zaro o'xshashligini ko'rsatish mumkin (26-rasm). Bu hol umurtqalilar oldingi oyoqlari kelib chiqishidagi umumiylikni ko'rsatadi.

Hayvonlar o'rtasidagi qarindoshlikka ayrim hayvonlarda saqlanib qolgan, lekin ishlamaydigan organlarning bo'lishi ham guvohlik beradi. Masalan, kitlar tanasida oyoqlar rudimenti bo'lishi ular ajdodlarining quruqlikda yashaganligidan guvohlik beradi. Kitlar dum suzgichlari yordamida suzadi. Shuning uchun evolutsiya davomida ularning orqa oyoqlari yo'qolib ketgan.

**Evolutsiyaning embriologik dalillari.** Hayvonlarning embriologik rivojlanishini o'rganadigan embriologiya (yunoncha «embrio» – «murtak») fani dalillari ham ularning o'zaro qarindoshligini isbotlaydi. Chunki, hamma hayvonlarning rivojlanishi bitta tuxum hujayradan boshlanadi. Har xil sistematik



**26-rasm.** Umurtqali hayvonlar oldingi oyoqlari tuzilishining o'xshashligi:

1 – baqa; 2 – kaltakesak; 3 – timsoh; 4 – qush; 5 – ko'rshapalak;  
6 – yerqazir; 7 – odam.

guruhlarga mansub hayvonlar embrional rivojlanishining dastlabki davrlari o'xshash bo'ladi. Masalan, xordalilar tipiga mansub suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar embrioni rivojlanishining dastlabki davrlarida baliqlar singari halqumi devorida jabra yoriqlari bo'ladi. Embrion, ya'ni murtakning tuzilishi rivojlanish davomida tobora mukammallashib boradi; uning sodda tuzilgan organizmlar uchun xos bo'lgan organlari yo'qola borib, o'z guruhiga xos bo'lgan organlar paydo bo'la boradi. Masalan, itbaliq dastlab baliqqa juda o'xshash bo'ladi (jabrasi, dum suzgichi, yon chizig'i, ikki kamerali yuragi, qon aylanish sistemasining bitta doiradan iboratligi). Shunday qilib, hayvonlar individual rivojlanishi davomida o'z turining kelib chiqishidagi asosiy davrlarini takrorlaydi.

## **61-§. Hayvonot dunyosi evolutsiyasining asosiy bosqichlari**

**Bir hujayralilarning kelib chiqishi.** Dastlabki tirik organizmlar bundan 3 – 3,5 mlrd yil oldin dengizlarda paydo bo'lgan. Ular eng sodda tuzilgan hujayrasiz organizmlar bo'lib, dengiz suvida crigan organik moddalarni tana yuzasi orqali shimib oziqlangan. Asta-sekin murakkablashib borishi natijasida ular sodda tuzilgan bir hujayrali organizmlarga aylangan. Keyinchalik ulardan ayrimlari tanasida yashil pigmentning paydo bo'lishi bilan barcha tirik organizmlar hayvonot va o'simliklar dunyosiga ajralgan. Shu yo'l bilan eng qadimgi bir hujayralilardan hozirgi bir hujayralilar kelib chiqqan.

**Tuban ko'p hujayralilarning kelib chiqishi.** Barcha ko'p hujayralilarning rivojlanishi bitta urug'langan tuxum hujayradan boshlanadi. Bu hol ko'p hujayralilarning bir hujayralilar bilan qarindosh ekanligini ko'rsatadi. Dastlabki ko'p hujayralilar volvoksga o'xshash bo'lgan; lekin tayyor oziq bilan oziqlanadigan koloniya bo'lib yashovchi hayvonlardan kelib chiqqan (27-rasm). Dastlabki ko'p hujayralilar tanasi ikki qavat hujayralardan iborat bo'lgan. Keyinchalik hujayralar har xil vazifalarni bajarishga moslasha borishi bilan ularning tuzilishida ham farq paydo bo'lgan. Tashqi qavat hujayralari harakatlanish va oziqni ushlashga, ichki qavat esa oziqni hazm qilishga ixtisoslashgan. Ana shu yo'l bilan bo'shliqichlilar paydo bo'lgan. Darhaqiqat, bo'shliqichlilar entodermasida xipchinli hujayralarning bo'lishi ularning koloniya bo'lib yashovchi xipchinlilardan kelib chiqqanligiga dalil bo'ladi.

**Yuksak ko'p hujayralilarning kelib chiqishi.** Hayvonot dunyosining bundan keyingi taraqqiyoti uch qavatli





**27-rasm.** Hayvonot dunyosining rivojlanishi:

1-xibchinlilar; 2-soxta oyoqlilar; 3-bo'shliqichlilar; 4-yassi chuvalchanglar; 5-paypaslagichlilar; 6-to'g'arak chuvalchanglar; 7-halqali chuvalchanglar; 8-molluskalar; 9-bo'g'imoyoqlilar; 10-ignatrililar; 11-ichak bilan nafas oluvchilar; 12-qobiqlilar; 13-bosh qutisizlar; 14-jag'sizlar; 15-tog'ayli baliqlar; 16-suyakli baliqlar; 17-suvda hamda quruqlikda yashovchilar; 18-sudralib yuruvchilar; 19-qushlar; 20-sutemizuvchilar.

hayvonlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq. Dastlabki uch qavatli hayvonlar hozirgi sodda tuzilgan kiprikli chuvalchanglarga o'xshash bo'lgan. Evolutsiya davomida hujayralar tobora ixtisoslasha borishi natijasida to'qimalar kelib chiqqan. Muskul to'qimasi paydo bo'lishi harakatlanishning murakkablashuviga, nerv to'qimasi sezgi organlari va reflekslarning rivojlanishiga olib kelgan.

Hayvonlarning bundan keyingi tarixiy taraqqiyoti tana bo'shlig'ining paydo bo'lishi va ichki organlarning rivojlanishiga olib kelgan. Kiprikli chuvalchanglardan to'garak chuvalchanglar va halqali chuvalchanglar, halqali chuvalchanglardan esa molluskalar va bo'g'imoyoqlilar kelib chiqqan. Nafas olish va qon aylanish sistemalarining paydo bo'lishi, ovqat hazm qilish, ayirish va nerv sistemasining takomillashib borishi bilan hayvonlarning tanasi ham yiriklashgan.

**Xordalilarning kelib chiqishi.** Xordalilar orasida eng sodda tuzilgan lansetnik ayirish va qon aylanish sistemasining tuzilishi, bosh miyasi va yuragining bo'lmasligi, muskullarining bo'g'im bo'lib joylashganligi bilan halqali chuvalchanglarga o'xshab ketadi. Bu o'xshashlik ularning qarindosh ekanligini ko'rsatadi. Lansetnikka o'xshash tuban xordalilar eng qadimgi tuban tuzilgan halqali chuvalchanglardan kelib chiqqan.

Xordalilar tarixiy taraqqiyot davomida halqali chuvalchanglarga nisbatan bir qancha progressiv belgilarga ega bo'lgan. Chunonchi, ularda ichki skelet paydo bo'lgan; nerv sistemasi naysimon, muskullari, qon aylanish va nerv sistemasi ancha mukammal tuzilgan. Evolutsiya jarayonida tuban xordalilar xordasi umurtqa pog'onasiga aylangan; qon aylanish sistemasida yurak paydo bo'lgan. Ana shu yo'l bilan lansetnikka o'xshash tuban xordalilardan baliqlar kelib chiqqan.

Baliqlarning iqlimning quruqlashuvi va suv havzalarining sayozlashuviga moslashuvi natijasida panjaqanotli baliqlar, ulardan esa dastlabki quruqlik hayvonlari – suvda hamda quruqlikda yashovchilar kelib chiqqan. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi baliqlar juft suzgichlarining oyoqlarga aylanishi, o'pka orqali nafas olish va ikkita qon aylanish doirasining paydo bo'lishi bilan bog'liq.

Iqlimning quruqlashib borishi natijasida suvda hamda quruqlikda yashovchilarning quruqlikda yashashga ko'proq moslashuvi (terining qalinlashuvi, ichki urug'lanish, quruqlikka tuxum qo'yish) natijasida sudralib yuruvchilar paydo bo'lgan. Xuddi shu yo'l bilan qadimgi sovutboshlilar (stegotsefallar) sudralib yuruvchilarga aylanqan.

Bundan keyin iqlimning sovib borishi bilan sovuqqonli sudralib yuruvchilarning ko'pchiligi qirilib ketadi. Ularning o'rnini issiq qonli hayvonlar – qushlar va sutemizuvchilar egallaydi. Keyingi ma'lumotlarga qaraganda, protoavis qushlarining, yirtqich tishli kaltakesak esa sutemizuvchilarning ajdodi hisoblanadi.

## MUNDARIJA

So'zboshi.....	3
----------------	---

### 1- BOB. Hayvonlar to'g'risida umumiy ma'lumot

1-§. Zoologiya fani va uning vazifalari.....	4
2-§. Hayvon organizmining tuzilishi, hayvonlar klassifikatsiyasi.....	6
3-§. Soxta oyoqlilar sinfi.....	8
4-§. Xivchinlilar sinfi.....	11
5-§. Infuzoriyalar va sporalilar sinflari.....	13

### 2- BOB. Ko'p hujayrali hayvonlar: bo'shliqchililar tipi

6-§. Hidroid poliplar sinfi: chuchuk suv gidrasi.....	16
7-§. Dengiz bo'shliqchililari.....	19

### 3- BOB. Yassi va to'garak chuvalchanglar tiplari

8-§. Yassi chuvalchanglar tipi: kiprikli chuvalchanglar sinfi.....	21
9-§. Yassi chuvalchanglar tipi: so'rg'ichlilar va tasmasimon chuvalchanglar sinflari.....	24
10-§. To'garak chuvalchanglar tipi: odam askaridasi.....	27
11-§. Parazit chuvalchanglarning xilma-xilligi.....	29

### 4- BOB. Halqali chuvalchanglar tipi

12-§. Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi, nerv sistemasi va rivojlanishi.....	32
13-§. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi.....	35

### 5- BOB. Molluskalar tipi

14-§. Qorinoyoqli molluskalar sinfi.....	38
15-§. Ikki pallali va boshoyoqli molluskalar sinfi.....	41

## 6- BOB. Bo'g'imoyoqlilar tipi

<b>6.1. Qisqichbaqasimonlar sinfi</b> .....	44
16-§. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi va ko'payishi .....	41
17-§. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi .....	46
<b>6.2. O'rgimchaksimonlar sinfi</b> .....	48
18-§. Butli o'rgimchakning tuzilishi va hayot kechirishi .....	49
19-§. O'rgimchaksimonlarning xilma-xilligi.....	51
<b>6.3. Hasharotlar sinfi</b> .....	53
20-§. Yashil bronza qo'ng'izining tashqi tuzilishi .....	54
21-§. Yashil bronza qo'ng'izining ichki tuzilishi.....	55
22-§. Hasharotlarning ko'payishi va rivojlanishi.....	57
23-§. Chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar .....	59
24-§. To'liq o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: iangachaqanotlilar (kapalaklar) turkumi.....	60
25-§. Pardaqanotlilar turkumi: asalarilar .....	63
26-§. Ikki qanotlilar turkumi.....	65
27-§. Hasharotlarning kelib chiqishi va ahamiyati .....	67

## 7- BOB. Xordalilar tipi

28-§. Lansetnik – tuban tuzilgan xordali hayvon.....	70
<b>7.1. Baliqlar</b> .....	73
29-§. Tashqi tuzilishi, skeleti, suzgich pufagi.....	73
30-§. Baliqlarning ichki tuzilishi .....	76
31-§. Nerv sistemasi va sezgi organlari .....	79
32-§. Baliqlarning ko'payishi va rivojlanishi .....	81
33-§. Baliqlarning xilma-xilligi: tog'ayli baliqlar sinfi.....	83
34-§. Suyakli baliqlar sinfi: asosiy sistematik guruhlari va ahamiyati.....	85

<b>7.2. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfi</b> .....	87
35-§. Ko'l baqasining tashqi tuzilishi va skeleti.....	88
36-§. Ko'l baqasining ichki tuzilishi.....	90
37-§. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ko'payishi, rivojlanishi va xilma-xilligi.....	92
<b>7.3. Sudralib yuruvchilar sinfi</b> .....	95
38-§. Ildam kaltakesakning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi.....	95
39-§. Sudralib yuruvchilar xilma-xilligi: tangachalilar turkumi.....	98
40-§. Toshbaqalar va timsohlarning turkumlari.....	100
<b>7.4. Qushlar sinfi</b> .....	103
41-§. Ko'k kaptarning tashqi tuzilishi.....	103
42-§. Ko'k kaptarning skeleti va muskullari.....	105
43-§. Qushlarning ichki tuzilishi va sezgi organlari.....	107
44-§. Qushlarning ko'payishi, rivojlanishi va kelib chiqishi.....	110
45-§. Qushlarning mavsumiy hodisalarga moslanishi.....	113
46-§. Qushlarning xilma-xilligi: voha va cho'l qushlari.....	115
47-§. Suv havzalari va sohil qushlari.....	118
48-§. Yirtqich qushlar.....	120
49-§. Parrandachilik.....	123
<b>7.5. Sutemizuvchilar sinfi</b> .....	125
50-§. Itning tashqi tuzilishi, skeleti va muskullari.....	125
51-§. Itning ichki tuzilishi.....	128
52-§. Sutemizuvchilarning ko'payishi, rivojlanishi va kelib chiqishi.....	131
53-§. Sutemizuvchilarning xilma-xilligi: tuxum qo'yuvchilar, xaltalilar, yo'ldoshlilar.....	134
54-§. Qo'lqanoqlilar va kemiruvchilar turkumlari.....	135
55-§. Yirtqich sutemizuvchilar turkumi.....	137
56-§. Dengiz sutemizuvchilari: kurakoyoqlilar va kitsimonlar turkumlari.....	139

57-§. Tuyoqli sutemizuvchilar .....	141
58-§. Primatlar turkumi. Sutemizuvchilarning ahamiyati.....	143
59-§. Sutemizuvchilar sinfiga mansub chorva mollari .....	145

### **8- BOB. Yer yuzida hayvonot dunyosining evolutsiyasi**

60-§. Hayvonot dunyosi evolutsiyasining dalillari .....	148
61-§. Hayvonot dunyosi evolutsiyasining asosiy bosqichlari .....	152

OCHIL MAVLONOV

**BIOLOGIYA**

**ZOLOGIYA**

**Oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar uchun**

Ikkinchi nashri

*„O'qituvchi“ nashriyot-mathaa ijodiy uyi*  
*Toshkent – 2013*

Muharrir *D. Abbasova*

Badiiy muharrir *D. Mulla-Axunov*

Texn. muharrir *T. Greshnikova*

Kompyuterda sahifalovchi *Sh. Yo'ldosheva*

Musahhah *A. Ibrohimov*

Nashriyot litsenziyasi A1 № 161 14.08.2009. Original maketdan 12.02.2013-y. bosishga ruxsat etildi. Bichimi 60x90<sup>1/32</sup>. Kegli 9 shponli. «Tayms» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset qog'ozı. Shartli b. t. 5,0. Hison-nashriyot t. 8,0. Adadi: 10 000 nusxa. Buyurtma №39-13.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining „O'qituvchi“ nashriyot-mathaa ijodiy uyi. Toshkent – 129, Navoiy ko'chasi, 30-uy // Toshkent, Yunusobod dahasi, Yangishahar ko'chasi, 1-uy.

Shartnoma № 07-71-13.