

B.S. Salimov, A.S. Daminov

# ZOOLOGIYA

**KISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**B.S.Salimov, A.S. Daminov**

# **ZOOLOGIYA**

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi  
tomonidan 5440100 - "Veterinariya", 5410600 - "Zootexniya,  
00-Kasb ta'limi «Veterinariya»(5440100), Kasb ta'limi «Zootexniya»  
(5410600) bakalavriyat yo'nalishlari talabalari  
uchun darslik sifatida tavsiya etilgan.

**TOSHKENT – 2018**

UO'K: 821.512.133.3  
KBK: 84(50')7  
O'75

591  
S 26

## TAQRIZCHILAR:

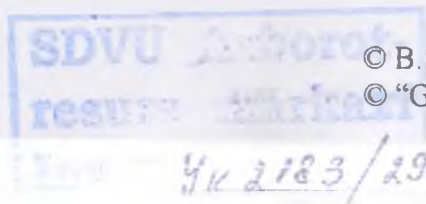
1. Izzatullayev Z.I. Biologiya fanlari doktori, professor
2. Eshbo'riyev B.M. Veterinariya fanlari doktori, dotsent

### Annotatsiya

Darslikda 5440100-«Veterinariya», 5410600-«Zootexniya» va 5111000-Kasb ta'lim «Veterinariya» (5440100), Kasb ta'limi «Zootexniya» (5410600) ta'lim yo'nalishlari bo'yicha qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlari talablari uchun muhim bo'lgan hayvonot dunyosining tiplariga tegishli umurtqasiz va umurtqalilarning kelib chiqishi, sistematik holati, morfologiyasi, biologiyasi, tarqalishi, nazariy va amaliy ahamiyati to'g'risida ma'lumotlar yoritilgan.

Darslik O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o'quv reja asosida tuzilgan.

ISBN 978-9943-5343-0-8



© B.S.Salimov, A.S. Daminov

© "Gold Print Nashr", 2018

## MUNDARIJA

Kiritish .....	6
1.1. Organik olamning tarkibi .....	8
1.2. Zoologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi .....	9
1.3. Hayvonot dunyosi sistematikasining asoslari, asosiy sistematik kategoriyalar .....	12
1.4. Zoologiyaning tarkibiy qismlari .....	12
1.5. Xalq xo'jaligini rivojlantirishda hayvonot dunyosidan qiplonni foydalanish va uni muhofaza qilish .....	13
<b>2. Eng oddda hayvonlar tipi – Protozoa</b>	
2.1. Tipning umumiy tavsifi .....	19
2.2. Tipning sistematik asoslari va sistematikasi .....	21
2.3. Xivchinlilar sinfining zooparazitlari .....	26
2.4. Sporalilar – parazit bir hujayralilar .....	35
2.5. Parazit infuzoriyalar .....	41
<b>3. Ko'p hujayralilar – Metazoa</b>	
3.1. Ko'p hujayralilarning umumiy tavsifi .....	52
3.2. Ontogenez va filogenez haqida tushuncha .....	55
3.3. Ko'p hujayrali organizmlarning kelib chiqishi haqidagi asosiy nazariyalar .....	59
3.4. Tabii ko'p hujayralilarning morfo-fiziologik xususiyatlari .....	61
<b>4. Yassi chualchanglar tipi – Plathelminthes</b>	
4.1. Yassi chualchanglar tipining kelib chiqishi, evolutsiyasi, sistematikasi .....	72
4.2. Kiprikli chualchanglar sinfi .....	74
4.3. Monogeneyalar sinfi .....	76
4.4. Trematodalar sinfi .....	77
4.5. Sestodlar sinfi .....	89
4.6. Sestodlar sinfining asosiy turkumlari, vakillari, taraqqiyoti .....	94
<b>5. Birlamchi tana bo'shliqli chualchanglar tipi – Nemathelminthes</b>	
5.1. Tipning evolutsiyasi .....	106
5.2. Tipning asosiy sinflari, ularning morfologik xususiyatlari .....	107

5.3. Hayvon va odamda parazitlik qiluvchi zoonevatodalarning taraqqiyoti.....	112
5.4. O‘simliklarda parazitlik qiluvchi fitonematodalar .....	118
<b>6. Ikkilamchi tana bo‘shliqli yoki halqali chuvalchanglar tipi – <i>Annelida</i></b>	
6.1. Halqali chuvalchanglar tipining umumiy tavsifi.....	130
6.2. Tipning sistematikasi .....	134
6.3. Halqali chuvalchanglarning ahamiyati va filogeniyasi.....	136
<b>7. Yumshoq tanlilar tipi – <i>Mollusca</i></b>	
7.1. Tipning kelib chiqishi va tavsifi .....	142
7.2. Mollyuskalar tipining sistematikasi va sistematik tavsifi ..	143
7.3. Mollyuskalarning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati .....	153
<b>8. Bo‘g‘imoyoqlilar tipi – <i>Arthropoda</i></b>	
8.1. Bo‘g‘imoyoqlilarning kelib chiqishi va evolutsiyasi .....	157
8.2. Bo‘g‘imoyoqlilarning morfo-fiziologik xususiyatlari .....	158
8.3. Tipning sistematikasi .....	161
8.4. Qisqichbaqasimonlar sinfi .....	161
8.5. O‘rgimchaksimonlar sinfi .....	166
8.6. O‘rgimchaksimonlar sinfining asosiy turkumlarining qisqacha tavsifi .....	169
8.7. Ko‘p oyoqlilar sinfi – <i>Muriapoda</i> .....	175
8.8. Hasharotlar sinfi – <i>Insecta</i> ning morfo- fiziologik xususiyatlari.....	176
8.9. Hasharotlar sinfining sistematikasi.....	187
8.10. Chala metamorfoz yo‘li bilan rivojlanuvchi hasharotlar.....	193
8.11. To‘liq metamorfoz yo‘li bilan rivojlanuvchi hasharotlar.....	196
8.12. Bo‘g‘imoyoqlilarning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati .....	206
<b>9. Pogonoforalar tipi – <i>Pogonophora</i></b> .....	212
<b>10. Ignatanlilar tipi – <i>Echinodermata</i></b> .....	215
<b>11. Xordalilar tipi – <i>Chordata</i></b>	
11.1. Xordalilar tipining umumiy tavsifi.....	220
11.2. Bosh skeletsizlar kenja tipining morfo-fiziologik xususiyatlari .....	221

11.3. Lichinka xordalilar yoki pardalilar kenja tipining morfo-fiziologik xususiyatlari.....	223
11.4. Bosh skeletlilar yoki umurtqalilar kenja tipining morfo-fiziologik xususiyatlari va sistematikasi .....	225
11.5. To'garak og'izlilar sinfining morfo-fiziologik xususiyatlari .....	228
11.6. Tog'ayli baliqlar sinfining umumiy tavsifi, sistematikasi .....	231
11.7. Suyakli baliqlar sinfining morfo-fiziologik xususiyatlari .....	233
11.8. Suyakli baliqlar sinfining sistematikasi.....	236
11.9. Baliqchilikning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.....	239
11.10. Amfibiyalar sinfining morfo-fiziologik xususiyatlari, sistematikasi, ekologiyasi, ahamiyati.....	243
11.11. Amniotalar yoki murtak pardali umurtqalilar.....	254
11.12. Sudralib yuruvchilar yoki Reptiliyalar sinfi – <i>Reptilia</i> ..	255
11.13. Sudralib yuruvchilarning sistematikasi va sistematik tavsifi .....	261
11.14. Qushlar sinfi – <i>Aves</i> .....	266
11.15. Qushlar sinfining sistematikasi .....	271
11.16. Sut emizuvchilar sinfi – <i>Mammalia</i> .....	272
11.17. Sut emizuvchilar sinfining sistematikasi .....	276
11.18. Sut emizuvchilarning O'zbekiston faunasi .....	278
Glosariy .....	291
<b>Foydalanilgan adabiyotlar</b> .....	<b>306</b>

## KIRISH

Hayvonot dunyosining xilma xiligi, yerda hayotning paydo bo'lishi buyuk o'zgarishlaridan biri sifatida namoyon bo'ladi.

Dunyo faunasida milliondan ortiq ko'p hujayrali hayvonlar mavjudligi qayd qilingan. Kelgusida yana bir necha million hayvonlar turlari aniqlanish ehtimoli bor. Paleontologik solnomalarda qayd etilishicha yer yuzida juda ko'plab turlar mavjud bo'lib, o'tgan davr mobaynida ularning ko'pchilik qismi yo'qolib, yangi turlarni paydo bo'lishi bilan doimiy ravishda almashinib kelgan. Yo'qolib ketgan turlarning asosiy qismini umurtqasiz hayvonlar tashkil qilgan. Umurtqali hayvonlarning hajmi (kattaligi), tuzilishi va boshqa belgilariga ko'ra farq qiluvchi 50000 dan ortiq turlari hozirgi paytda deyarli uchramaydi.

O'zbekiston Respublikasining 2017-2021 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasida qishloq xo'jaligini, ayniqsa, chorvachilikni jadal rivojlantirish, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish va veterinariya xizmatlarini takomillashtirish bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

O'zbekiston Respublikasining «Veterinariya to'g'risida»gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2006-yil 23-martdagi PQ-308, 2008-yil 21-apreldagi PQ-84 va 2015-yil 29-dekabrda PQ-24/60-son, «2016-2020 yillarda qishloq xo'jaligini yanada isloh qilish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorlari, 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PQ - 4947-son farmoni hamda mazkur sohaga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni bajarishda ushbu darslik muayyan darajada xizmat qiladi.

Zoologiya fanining maqsadi talabalarga evolutsion nazariya asosida hayvonot dunyosining xilma xiligi, sistematik guruhlarining kelib chiqishi, jug'rofik tarqalishi, tashqi va ichki hayotiy

jarayonlarining kechishi, tuzilishi, rivojlanish xususiyatlari va ekologiyasini xalq xo'jaligidagi, xususan, chorvachilikdagi, veterinariyadagi va tibbiyotdagi ahamiyatini o'rgatishdir. Barcha o'quv jarayoni esa **shakl va funksiya birligi, bog'liqlik** (korrelyatsiya), **mashtashish** (adaptatsiya), biogenetik kabi umumbiologik qonunlar asosida olib boriladi. Ushbu asosiy qonunlarning tub mohiyatini bilish esa bo'lajak bakalavr – veterinariya, qorako'lchilik, zootexniya, kasb ta'limi, shuningdek, agronomiya yo'nalishlari, mutaxassislari uchun juda zarur hisoblanadi. Turli kasalliklarga chidamli, sermahsul yangi hayvon zotlarini yaratishda, hayvonlarda va o'simliklarda uchraydigan parazitlar kasalliklarning kelib chiqishini, rivojlanishini o'rganishda ularga qarshi to'g'ri chora-tadbirlar qo'llashda zoologiya eng muhim fundamental fanlardan biri hisoblanadi.

Shuningdek, zoologiya bilimlari asosida talabalar hayvonot dunyosining hozirgi holatini, uning biologik va xo'jalik ahamiyatlarini to'g'ri baholashga erishadilar.

Zoologiyani o'rganishning asosiy vazifasi talabalar ongiga muhim umumbiologik qonuniyatlarni singdirish, hayvonot dunyosining sistematikasini mustaqil tahlil qilishga o'rgatish, har bir hayvon guruhlarining evolutsiyasini bilishga, muhim parazit hayvonlarning rivojlanish xususiyatlarini to'g'ri tasavvur qilish va ular tomonidan chaqiriladigan kasalliklarning oldini olish choralari ustida mustaqil fikr yuritishga chorlash, hayvonot dunyosidan oqilona foydalanib, uni genetik fond va xonakillashtirish rezervi sifatida muhofaza qilishga o'rgatishdan iborat.

Zoologik bilimlarni chuqur egallash embriologiya, anatomiya, fiziologiya, genetika, ekologiya kabi fanlarni chuqur o'zlashtirishga yaqindan yordam beradi. Shu bilan birga zoologiya bilimlari parazitologiya (veterinariya protozoologiyasi, veterinariya araxnologiyasi, veterinariya entomologiyasi, veterinariya gelmintologiyasi qismlari), veterinariya asoslari (qishloq xo'jalik hayvonlarining invazion kasalliklari qismi), chorvachilik (parrandachilik, qoramolchilik, qo'ychilik, echkichilik, asalarichilik, quyonchilik, baliqchilik), tabiatni muhofaza qilish kabi biologik, klinik, zootexniya va qorako'lshunoslik sikllariga oid fanlar uchun poydevor hisoblanadi.



### 1.1. Organik olamning tarkibi.

Bizning atrofimizni o'rab turgan tirik tabiat, ya'ni organik olam bir necha dunyodan tarkib topgan. Ulardan biri eng sodda tuzilishga ega bo'lgan hujayrasiz va bir hujayrali organizmlarni o'z ichiga oladi. Bunday organizmlar oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan, ayrimlari hatto oddiy mikroskopda ko'rinmaydigan viruslar, bakteriyalar, rikketsiyalar, ko'k-yashil suvo'tlardan tashkil topgan. Ularning barchasi **zarracha organizmlar - Mychota** dunyosini tashkil qiladi. Organik olamning ushbu dunyosiga talluqli organizmlar morfologik tomondan shakllangan hujayra yadrosiga ega emas va ularning ko'payishida haqiqiy jinsiy jarayon kuzatilmaydi.

Barcha o'simliklarni o'z ichiga oluvchi organik olamning ikkinchi tarkibiy qismi **o'simliklar dunyosi - Plantani** tashkil qiladi. O'simliklar boshqa tirik organizmlardan avtotrof usulda oziqlanishi, ya'ni oddiy anorganik moddalardan murakkab organik birikmalar hosil qilishi bilan ajralib turadi. Ular oziqlanish jarayonida quyosh nurlari energiyasidan foydalanish, ya'ni fotosintez jarayonini amalga oshirish xususiyatiga ega. Shunday qilib o'simliklar organik olamning boshqa hayot shakliga ega bo'lgan tarkibiy qismlariga asosiy ozuqa va energiya manbai hisoblanadi. Hozirgi paytda o'simliklar dunyosi 500 mingga yaqin turlarni o'z ichiga oladi. O'simliklar dunyosini botanika fani o'rganadi.

Tuban o'simliklar hisoblanuvchi **zamburug'lar - Fungi** organik olamning uchinchi dunyosidir. O'simliklardan farqli o'laroq, zamburug'lar geterotrof organizmlardir. Ular vegetativ, jinssiz (sporalar yordamida) va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Yer yuzida zamburug'larning 100 mingdan ortiq turi mavjud. Zamburug'lar ham botanika fani tomonidan o'rganiladi.

Organik olamning to'rtinchi tarkibiy qismini **hayvonlar dunyosi - Animalia** tashkil qiladi. Hayvonlar geterotrof organizmlar bo'lib, ular harakat qilish, har xil taassurotlarga javob qaytarish, o'sish, ko'payish kabi turli hayotiy xususiyatlarga ega. Yer yuzida hayvonlarning 2 mingga yaqin turi mavjud. Organik olamning hayvonlar dunyosini zoologiya fani o'rganadi (zoo - hayvon, logos - ilm, fan).

## 1.2. Zoologiya fanining qisqacha rivojlanish tarixi.

Kishilar eng qadim o'tmishdan boshlab tabiiy resurslardan, shu jumladan hayvonlardan foydalanish borasida yetarli tajribalar orttirgan. Turli hayvonlarni ushlab, iste'molga tayyorlash jarayonlarida qadimgi odamlar asta-sekin ularning hayotiga va tuzilishiga e'tibor berib boshlashgan. U davrda yozish bo'lmaganligi tufayli, ular tomonidan toshlarga har xil hayvonlar rasmlari, ov epizodlari kabi hayvonot dunyosi haqida ma'lumot beruvchi axborotlar qoldirilgan. Ammo zoologiyaga fan sifatida asos solgan birinchi olim qadimgi yunon faylasufi, buyuk tabiatshunos **Aristotel** (eramizgacha 384-322-yillar) o'zining "Hayvonlar tarixi", "Hayvonlarning kelib chiqishi" kabi asarlarida 452 turga oid hayvonlarni o'rganib, ularni juda oddiy va sun'iy tuzilgan "qonli" va "qonsiz" guruhlarga ajratadi. Olim hayvonot dunyosini 9 ta katta avlodga bo'lgan.

Aristotel sistematikasi sun'iy bo'lishiga qaramasdan fanda qariyb 20 asr hukm surdi. Chunki feodalizm davrida Yevropa tabiiy fanlarida taraqqiyot kuzatilmadi. Tabiiy fanlarga qiziqish XIII-XVI asrlarga kelib kuchaya boshladi.

**Marko Polo** (1254-1324), **Xristofor Kolumb** (1451-1506), **Magellan** (1480-1521) kabi sayohatchi tabiatshunos olimlar dunyoning turli qit'alarida hayvonlar to'g'risida ma'lumotlar to'plab, hayvonlar dunyosi to'g'risidagi bilimni boyitdilar. Keyinchalik shveysariyalik olim **Konar Gesner** (1516-1565) o'zining 5 tomlik "Hayvonlar tarixi" asarini yaratdi.

Niderlandiyalik tabiatshunos olim **Antoni van Levenguk** (1632-1723) o'zi ixtiro qilgan birinchi mikroskopda turli hayvonlarni o'rganib, 4 tomlik "Mikroskop yordamida ochilgan tabiat sirlari" asarini yozdi.

XVIII asrga kelib shved olimi **Karl Linney** (1707-1778) fanda hayvonlar va o'simliklar dunyosining eng qulay sun'iy sistematikasini yaratdi. U barcha turlarni lotincha qo'shaloq nom bilan yuritishni, unda birinchi avlod nomini bosh harfda, tur nomini kichik harfda yozishni tavsiya qilgan va o'zi unga amal qilgan. Shunday qilib K. Linney fanga turlarni qo'shaloq ism bilan nomlash - **binar nomenklaturani** kiritdi. Bunday nomenklaturaga butun dunyo olim-

lari rioya qilishadi. Bunga misol tariqasida *Fasciola L.*, 1758, avlodiga mansub bo'lgan ikki tur jigar qurtlari – fasciolalarni nomlanishini keltirish mumkin. Ulardan biri *Fasciola hepatica L.*, 1758, ikkinchi turi 1856-yilda aniqlangan *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1856) deb nomlanadi.

Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki, *Fasciola* so'zi ikkala holda ham urug', ya'ni avlodning nomini bildiradi, u bosh harf bilan belgilangan, avlod nomini o'zgartirish mumkin emas. Turning nomini esa muallif o'z xohishiga qarab qo'yadi. Bunday qoida sistematikada hanuzgacha o'z mohiyatini yo'qotgan emas.

K.Linney. sistematikasi turlarning befarqlik bilan olingan morfologik belgilariga asoslangan sun'iy sistematika edi. Shunga ko'ra K.Linneyning o'zi ham ayrim hayvon turlarini aniqlashda va sistematikaga kiritishda biroz xatoliklarga yo'l qo'ygan.

K.Linney tuzgan sistematikada bir-biriga yaqin turlar avlodlarga, avlodlar turkumlarga, turkumlar esa sinflarga birlashtirilgan. Unda butun hayvonot dunyosi 6 ta sinfga ajratilgan, ulardan ikkitasi (chugalchanglar va hasharotlar) umurtqasizlarni, 4 tasi (baliqlar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilar), esa umurtqalilarni tashkil etadi. K.Linney turlar o'zgaraydi degan e'tiqodga ishongan.

Zoologiyada sistematikani tabiatshunos olim **J.B.Lamark** (1744-1829) bir muncha isloh qildi. J.Lamark turlarning o'zgaruvchanligini tan olgan va bu bilan dastlabki evolutsion nazariyaga asos solgan. Ammo turlar o'zgaruvchanligining sabablarini tushuntirishga o'z ijtimoiy qiziqishini qo'ygan.

J.B.Lamark hayvonot dunyosini ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish va nerv sistemalarining tuzilishiga qarab 14 sinfga ajratgan, ulardan 10 ta sinf umurtqasiz, 4 ta sinf umurtqali hayvonlarni tashkil qilgan. Undan tashqari J.B.Lamark barcha sinflarning har birini hayvonot dunyosi rivojlanishining ma'lum bosqichini aks ettiruvchi 6 ta bosqichga joylashtirgan.

Zoologiyadagi sistematikaning kelgusi taraqqiyoti fransuz zoologi **Jorj Kyuvye** (1769-1832) ishlari bilan bog'liq. U hayvonot dunyosini 4 ta "shoxlar" ga ajratadi, ular keyinchalik 4 ta tip deb yuritiladi: umurtqalilar, yumshoq tanlilar, bo'g'imlilar va nuri-

lar Ammo ularga kiritilgan 19 ta sinf to'g'ri joylashmagan. Kyuvye fikricha turlar doimiy va o'zgarasdir.

Biologiyada evolyutsion nazariya buyuk ingliz olimi **Ch.Darvin** (1809-1882) ning "Turlarning tabiiy tanlash yo'li bilan kelib chiqishi" asaridan keyin to'liq g'alaba qozondi. "Uy hayvonlari va madaniy o'simliklarning o'zgarishi" asarida bu ta'limot o'z tasdiqlanishini topdi. Ch.Darvin o'zining "Odamning kelib chiqishi va jinsiy tanlov" asarida kishilarni maymunsimon ajdodlardan kelib chiqqanligi haqidagi gipotezani isbotlab berdi.

Zoologik tekshirishlar XIX-XX asrlarda keng miqyosda rivojlandi. Jumladan **N.A.Seversov** (1827-1885) o'zining "Turkiston hayvonlarining vertikal va gorizontal tarqalishi" asarida Markaziy Osiyo faunasini yaratdi. **K.M.Ber** (1792-1876) embriologiyaga asos solgan olimlardan biri. **I.I.Mechnikov** (1845-1916), **A.O.Kovalevskiy** (1840-1901), **V.O.Kovalevskiy** (1842-1883) larning zoologiyani rivojlantirishdagi, Ch.Darvin nazariyasini boyitishdagi xizmati katta bo'ladi.

**N.M.Prjevalskiy** (1839-1888) va **A.P.Fedchenko** (1844-1873) larning Markaziy Osiyoga qilgan sayohatlari va zoologik tekshirishlari ushbu region faunasini boyitishga qaratilgan edi.

A.P.Fedchenko mamlakatimizda parazit chuvalchaglarning tarqalishini ilk bor o'rgandi. Buxoroda kishilar o'rtasida ko'plab uchraydigan, og'ir kasallik chaqiradigan - drakunkulaning rivojlanishini o'rganib chiqdi va bu nematodaning oraliq xo'jayini siklop ekanligini aniqladi.

O'zbekistonda zoologiyaning rivojlanishi A.P.Fedchenkodan so'ng **K.I.Skryabin** (1878-1972), **Ye.N.Pavlovskiy** (1884-1965), **V.I.Yukimov** (1870-1940), **T.Z.Zohidov**, **A.T.To'laganov**, **G.K.Komilov**, **N.V.Badanin** va ularning bir guruh shogirdlari **A.K.Sagitov**, **I.M.Isayev**, **M.S.Sultanov**, **K.Samadov**, **A.M.Muhammadiyev**, **Sh.Azimov**, **U.Uzakov**, **O.P.Bogdanov**, **E.H.Ergashev**, **J.Azimov**, **J.Laxanov**, **Z.I.Izzatullayev** va boshqalarning ilmiy ishlari bilan chambarchas bog'liq. Hozirgi paytda o'zbek zoologlarining ishlari boshqa MDH olimlari ishlari ichida yetakchi o'rinlarga kiradi.

### 1.3. Hayvonot dunyosi sistematikasining asoslari, asosiy sistematik kategoriyalar.

Zoologiyada u yoki bu hayvonning hayvonot dunyosidagi o'rnini aniqlashda quyidagilarga asoslanadi:

- hujayra differentsiyasining mavjudligi yoki yo'qligi;
- tana simmetriyasining shakli;
- tana bo'shlig'ining xususiyati;
- embrion varaqchalarining soni;
- tana sigmentatsiyasining mavjudligi yoki yo'qligi;
- maxsus boshqa xususiyatlar.

Yuqoridagi belgilarga ko'ra o'rganilayotgan hayvon turi avvalo **bir hujayralilarga yoki ko'p hujayralilarga taalluqliligi aniqlanadi**. So'ngra ularning qaysi **tipga** (eng yuqori sistematik kategoriya), **sinfga, turkumga, oilaga, avlodga** mansubligi belgilanadi. Avlodi aniqlangach, unga tur ismi binar nomenklaturasi asosida beriladi. Tur asosiy sistematik kategoriya hisoblanadi. Chunki bir-biriga o'xshash turlar bir avlodga, avlodlar oilaga, oilalar turkumga, turkumlar sinfga, sinflar tipga kiritiladi. Bulardan tashqari oraliq sistematik kategoriyalar ham mavjud.

### 1.4. Zoologiyaning tarkibiy qismlari

Hozirgi paytda hayvonot dunyosi 2 mlnga yaqin turga ega. Bunday aniqlangan hayvon turlari 20 dan ortiq tipga kiritilgan. Shulardan qishloq xo'jalik oliygohlarida **quyidagi tiplarni** o'rganish muhim hisoblanadi:

1. Eng sodda hayvonlar – Protozoa
2. Bulutlar – Spongia
3. Kovakichlilar – Coelentrata
4. Yassi yoki parenximali chuvalchanglar – Plathelminthes
5. Birlamchi tana bo'shliqli yoki yumaloq chuvalchanglar – Nemathelminthes
6. Ikkilamchi tana bo'shliqli yoki halqali chuvalchanglar – Annelides
7. Yumshoq tanlilar yoki mollyuskalar – Mollusca
8. Bo'g'imoyoqlilar – Arthropoda

9. Ignavoridlar – Echinodermata

10. Xordalilar – Chordata

Bulardan eng sodda hayvonlar tipi bir hujayrali, qolgan barcha hayvonlar tiplari esa ko'p hujayrali organizmlarni tashkil qiladi.

Ko'p hujayrali organizmlar o'z navbatida tuban va yuqori darajada taraqqiyotgan guruhlariga ajratilgan. Tuban darajada rivojlangan ko'p hujayralilarga bulutlar va kovakichlilar tiplari mansub bo'lib, ularda ikki qavatli, to'qima va organlarga ega bo'lmagan, maxsus vazifalarni bajaruvchi hujayralar guruhlaridan tashkil topgan organizmlardir. Ya'ni **chuvulchanglar** tipidan boshlab o'rganiladigan barcha ko'p hujayralilar uch qavatli, maxsus to'qima va organlarga, hatto organlar tizimiga ega bo'lgan organizmlardir.

Zoologiya fani rivojlana borib, endilikda uning maxsus qismlarini o'rganuvchi mustaqil fanlar paydo bo'lgan. Jumladan, eng sodda hayvonlar tipini o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismi-**protozoologiya**, barcha chuvulchanglarni o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismi-**gelmintologiya**, yumshoq tanlilarni o'rganuvchi qismi- **malakologiya**, o'rgimchaksimonlarni o'rganuvchi qismi-**araxnologiya**, kanalar turkumini o'rganuvchi qismi-**akarologiya**, hasharotlar sinfini o'rganuvchi qismi- **entomologiya**, o'rgimchaksimonlar va hasharotlarni qo'shib o'rganuvchi qismi- **araxnoentomologiya**, baliqlarni o'rganuvchi qismi- **ixtiologiya**, qushlarni o'rganuvchi qismi- **ornitologiya**, sut emizuvchilarni o'rganuvchi qismi- **mammologiya** yoki **teriologiya** deb yuritiladi. Hozirgi paytda yuqorida ko'rsatilgan fanlar bo'yicha maxsus mutaxassislar yetishib chiqqan.

### 1.5. Xalq xo'jaligini rivojlantirishda hayvonot dunyosidan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish

Zoologiya xalq xo'jaligida ham muhim ahamiyatga ega. Hayvonot dunyosidagi talaygina hayvon turlaridan inson manfaatlari uchun foydalanish barcha mamlakatlarning taraqqiyotida muhim o'rin tutadi.

Hayvonlarni ularning yashash sharoiti bilan bog'liq holda o'rganish xalq xo'jaligining boshqa sohalari uchun ham katta ahamiyatga ega.

Uy hayvonlarining qadimgi yovvoyi ajdodlarini kishilar tomondan qo'lga o'rgatilishi, ya'ni xonakilashtirilishi, ularning yangi sharoitda asta-sekin o'zgarib borishi va yangi sermahsul zotlarning yaratilishi hayvon resurslaridan oqilona foydalanishning bir ko'rinishidir.

Qishloq xo'jaligida keng foydalanib kelinayotgan sut emizuvchilar va parrandalarning talaygina turlari har bir shaxsiy yordamchi, shirkat yoki fermer xo'jaliklarining ko'rki, ular uchun katta daromad beruvchi, xalq dasturxonini turli chorvachilik mahsulotlari, sanoatni esa xom-ashyolar bilan ta'minlovchi manbadir.

Dunyoda taraqqiy etgan davlatlar qatoriga intilayotgan Respublikamizning kelajagi bir tomondan qishloq xo'jaligida foydalanib kelinayotgan turli uy hayvonlari zotlarini yaxshilash, ularning parvarishiga, saqlanishiga e'tiborni kuchaytirish, bu soha bilan shug'ullanuvchi fermer xo'jaliklari yetkazayotgan mahsulotlarni jahon andozalari talablari darajasida qayta ishlash kabi muhim vazifalarni amalga oshirish uchun tayyorlanayotgan kadrlar sifatiga, ularni barkamol avlod qilib yetishtirishga bog'liq.

Respublikamizda rivojlanib kelayotgan va endilikda davlatimizga ma'lum miqdorda valyuta keltirayotgan ipakchilik ham xalq xo'jaligining muhim sohasidir. Ipak qurtini to'g'ri parvarish qilish, undan olinayotgan mahsulotlarning sifatini yaxshilash ham bugungi kunning dolzarb vazifalardan biridir. Uzoq yillardan beri xonakilashtirish natijasida keng qo'llanib kelinayotgan va xalq xo'jaligi uchun qimmatbaho shifobaxsh mahsulot beruvchi asalarilar ham ipak qurti singari zoologiya o'rganadigan muhim umurtqasiz organizmlardir.

Bozor iqtisodiyotiga o'tish jarayonida baliqchilikni rivojlantirishga ham katta e'tibor qaratilmoqda.

Orol dengizining ekologik inqirozga uchrashi va uni baliqchilikdagi ahamiyatining yo'qolishi tufayli O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining maxsus qaroriga asosan baliq yetishtirishga ixtisoslashgan shaxsiy yordamchi xo'jaliklar soni ko'paymoqda. Bunda y xo'jaliklarda asosan karpSimon baliqlar yetishtiriladi.

Hozirgi paytda chorvachilik, ipakchilik, parrandachilik, asalarichilik, baliqchilik xo'jaliklarini yanada rivojlantirish, ularning

mahsuldorligini oshirish hayvonlar orasida keng tarqalish xususiyatiga ega bo'lgan turli kasalliklarning qo'zg'atuvchilariga qarshi samarali kurash olib borish bilan chambarchas bog'liqdir. Ko'pchilik kasalliklarning qo'zg'atuvchilari esa zoologiyaning obyektlaridir.

Hayvonot dunyosini muhofaza qilish, kamayib, yo'qolib boryotgan hayvonlar turlarini asrash, ko'paytirish maqsadida mamlakatimizda bir necha qo'riqxonalar tashkil qilingan. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob" iga esa bir necha baliq, qushlar va sut emizuvchilar turlari, hatto ayrim sudralib yuruvchilar kiritilib, muhofaza ostiga olingan.

Respublikamizda maxsus tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tashkil qilingan, uning taasarrufida esa har bir viloyat va tumanlarda faoliyat ko'rsatuvchi maxsus bo'limlar mavjud. Respublika miqyosida tabiatni muhofaza qilish qonuni ishlab chiqilgan va Respublikaning ekologik xaritasi tuzilgan. Ushbu qonunga va ekologik xaritaga tegishli o'zgarishlar kiritib turishni kundalik hayotimizning o'zi, ya'ni bozor iqtisodiyotiga o'tish jarayoni taqozo etib turibdi. Bularndan tashqari O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Qonunchilik palatasida "EKO harakat" guruhi tashkil qilindi. Bularning barchasi avvalo Respublika rahbariyati tomonidan Orol dengizi mintaqasida ekologik ofat oqibatlarini yumshatishga, buning uchun esa halqaro hamkorlikni rivojlantirishga qaratilgan. Shu kungacha Orol dengizi suvining miqdorini 14 baravardan ortiq kamayib ketishi, uning sho'rlanish darajasini 25 martadan ortiq oshib ketishi natijasida unda yashab kelayotgan qimmatbaho osetrasimon baliqlarni va boshqa hayvonlarni tamoman yo'qolishiga olib keldi. Endilikda Orolbo'yi mintaqasida qushlarning 26 turi, sut emizuvchilarning 12 turi, o'simliklarning 20 dan ortiq turi yuqolib ketish arafasida turibdi. Orol dengizining qurib qolgan qismidagi tuzlarining uzoq masofalariga shamol ta'sirida ko'chishi yerlarni sho'rlanish darajasini, yildan yilga oshib borishiga olib kelmoqda. Bularning barchasi nafaqat inson salomatligiga, balki barcha tirik organizmlarga salbiy ta'sirini o'tkazib kelmoqda.



## NAZORAT SAVOLLARI:

1. Organik olamning tarkibiy qismlarini izohlab bering?
2. Zoologiya fani qaysi maqsadda o'qitiladi va uning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
3. Zoologiya fani qanday rivojlanish tarixiga ega?
4. O'zbekistonda zoologiya fanini rivojlanishiga hissa qo'shgan qaysi olimlarni bilasiz?
5. U yoki bu hayvon turini sistematikada o'z o'rniga qo'yishda uning qaysi xususiyatlariga e'tibor qaratiladi?
6. Sistematikaning asosini nima tashkil qiladi va uning asosiy kategoriyalarini ko'rsating.
7. Zoologiyaning tarkibiy qismlarini izohlab bering.
8. Zoologiyaning maxsus qismlarini o'rganuvchi fanlarini ko'rsating.
9. Zoologiya xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?
10. Hayvonot dunyosidan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilish deganda nimalarga e'tibor berish kerak?

## TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI

1. Organik olamning tarkibiy qismini ko'rsating:
  - A) o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar;
  - B) o'simliklar, viruslar, zamburug'lar, bakteriyalar;
  - C) prokariotlar, o'simliklar, hayvonlar;
  - D) zarracha organizmlar, zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlar.
2. Qaysi umumbiologik qonunlar chorvachilikda qo'llaniladi?
  - A) biogenetik, shakl va funktsiya birligi, atomlarning biogen harakati;
  - B) biogenetik, irsiyat mustaqilligi, energiyaning saqlanishi;
  - C) biogenetik, irsiyat mustaqilligi, adaptatsiya;
  - D) shakl va funktsiya birligi, bog'liqlik (korrelyatsiya), adaptatsiya.

4. Turliy nomi qanday belgilanadi?

- A) qo'shaloq nom-avlod va turning nomlari bilan;
- B) qo'shaloq nom-oila va turning nomlari bilan;
- C) qo'shaloq nom-oila va urug'ning nomlari bilan;
- D) ish nom orqali-oila, urug', tur nomlari bilan.

4. Aniqiy sistemalik kategoriyalarni ko'rsating?

- A) tip, tur, tip, turkum, oila;
- B) tip, sinf, turkum, oila, avlod, tur;
- C) tip, tur, tip, sinf, oila, tur;
- D) tip, turkum, sinf, oila, tur, avlod.

5. Sistematikaning asosini nima tashkil qiladi?

- A) tip
- B) sinf
- C) turkum
- D) tur

6. Hayvonot dunyosining xilma xilligini o'rganuvchi zoologiya qismini ko'rsating.

- A) morfologiya;
- B) genologiya;
- C) sistematika;
- D) etnologiya.

7. Hayvonlar tanasida kechadigan hayotiy jarayonlarni qaysi fan o'rganadi?

- A) zoologiya;
- B) fiziologiya;
- C) ekologiya;
- D) fitologiya.

8. Qaysi olim hayvonlarni «qonlilar» va «qonsizlar» guruhlarga ajratgan:

- A) K. Linney;
- B) J. Lamarck;
- C) Aristotel;
- D) Hippokrat.

**9. To'rt tomlik «Mikroskop yordamida ochilgan tabiat sirlari» asarining muallifini ko'rsating.**

- A) J.Lamark;
- B) X.Kolumb;
- C) A.Levenguk;
- D) Gippokrat.

**10. Asosiy sistematik kategoriyalar to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**

- A) tur, oila, sinf, turkum, tip;
- B) tur, avlod, oila, turkum, sinf, tip;
- C) oila, avlod, sinf, turkum, tip;
- D) tip, sinf, avlod, oila, turkum.

**11. Zoologiyaning mollyuskalarni, kanalarni va hasharotlarni o'rganuvchi maxsus qismi to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**

- A) malakologiya, akarologiya, entomologiya;
- B) araxnoentomologiya, akarologiya, ornitologiya;
- C) akarologiya, ixtiologiya, teriologiya;
- D) malakologiya, entomologiya, omitologiya.

**12. Hayvonlar va o'simliklarni eng qulay sistematikasini yaratgan hamda barcha turlarni qo'shaloq nom bilan yozishni tavsiya etgan olimni nomi keltirilgan to'g'ri javobni ko'rsating.**

- A) A.Levenguk;
- B) Ch.Darvin;
- C) X.Kolumb;
- D) K.Linney.

**13. «Turkiston hayvonlarining vertikal va gorizontal tarqalishi» asarini kim yozgan?**

- A) N.A.Seversov;
- B) V.O.Kovalevskiy;
- C) A.O.Kovalevskiy;
- D) N.M.Prjevalskiy.

**14. Hayvonot dunyosini ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish va nerv sistemasining tuzilishiga qarab 14 ta sinfga ajratgan olimni nomi keltirilgan to'g'ri javobni ko'rsating.**

- A) A.P.Fedchenko;
- B) N.M.Prjevalskiy;
- C) I.B.Lamark;
- D) A.O.Kovalevskiy.

15. Zoologiyaning «eng sodda hayvonlar» tipini o'rganuvchi qismi qanday nomlanadi?

- A) ixtiologiya;
- B) ornitologiya;
- C) protozoologiya;
- D) malakologiya.

## 2. ENG SODDA HAYVONLAR TIPI – PROTOZOA

### 2.1. Tipning umumiy tavsifi.

Eng sodda hayvonlar tipiga bir hujayradan tashkil topgan, mustaqil yashash va ko'payishga layoqatli organizmlar kiradi. Bunday organizmlar tarkibida umumahamiyatga ega bo'lgan organellalar (hujayra membranasi, yadro, mitoxondriya, endoplazmatik to'r, lizosoma, sentrosoma, ribosoma va boshqalar) dan tashqari turli hayotiy jarayonlarni bajaruvchi maxsus qismlari - organellalari mavjud. Shu sababli ham ular mustaqil individlardir.

Eng sodda hayvonlarning oziqlanishi maxsus hazm vakuolalari yoki osmotik yo'l orqali kechadi. Hazm bo'lmagan ozuqa qoldiqlari tanadan orqali chiqarib tashlanadi. Tanadagi ortiqcha suyuqliklar maxsus **qisqaruvchi vakuolalar** orqali ajralib chiqadi. Bunday vakuolalar protoplazmadan chiqqan suyuqlik bilan to'lib turadigan pufakchalardir. Birmuncha murakkab tuzilgan bir hujayralilarda qisqaruvchi vakuolalari, keltiruvchi kanalchalar va markaziy kanalga ega. Qisqaruvchi vakuolalarning soni turlicha bo'lishi mumkin. Ularning asosiy vazifasi organizmdagi ortiqcha suvni tashqariga ajratish yo'li bilan tanadagi osmotik bosimni saqlab turishdir. Vakuolalarning qisqarib turish muddati 20-30 sekunddan 1-5 minutgacha bo'lishi mumkin.

Dengizlardagi sodda hayvonlar yuqori konsentratsiyaga ega bo'lgan sho'r suv muhitida yashaganligi tufayli qisqaruvchi vakuo-

lalarga ega emas. Dissimilatsiya natijasida hosil bo'lgan suyuqliklarni ular butun tana yuzasi orqali tashqariga chiqarib turadi.

Eng sodda hayvonlarning **harakatini ta'minlovchi organelalar** yolg'on oyoqlar yoki psevdopodiyalar (sitoplazmaning vaqtinchalik o'simalari), xivchinlar va kiprikchalardan iborat. Osmotik usulda oziqlanuvchi parazit turlar harakat organoidlariga ega emas. Ayrim sodda hayvonlar juda sust (sekundiga 0,5-3 mm), ayrimlari esa juda tez (sekundiga 235 mm gacha) harakat qiladi.

Eng sodda hayvonlarning protoplazmasi ektoplazma va endoplazmadan tarkib topgan. Ko'pchilik bir hujayralilarda ektoplazmada maxsus periferik parda - pellikula hosil bo'ladi. Ayrim hollarda pellikula yuzasida tiriklik xususiyatiga ega bo'lmagan kutikula shakllanadi.

Eng sodda hayvonlar tashqi muhitning turli ta'sirlariga javob qaytarish xususiyatiga ega. Ularning tashqi ta'sirlarga javobi **taksislar** orqali ifodalanadi: fototaksis, termotaksis, xemotaksis, mexanotaksis va hokazolar. Bunday taksislar ijobiy yoki salbiy bo'lishi mumkin. Eng sodda hayvonlar ijobiy fototaksisda yorug'likka, salbiy fototaksisda esa qorong'iga yoki ijobiy termotaksisda issiqlik muhiti tomon, salbiy termotaksisda esa sovuqlik muhitiga qarab intiladilar.

Eng sodda hayvonlarning ko'pchiligi **erkin holda** hayot kechiradi, ularning yirik vakillari esa yirtqichlardir. Talaygina eng sodda hayvonlar umurtqali va umurtqasizlarning **ichki parazitlaridir**. Eng sodda hayvonlar orasida **simbiont** va **kommensal** turlar ham uchraydi.

Ko'pchilik erkin yashovchi sodda hayvonlar geterotrof organizmlar bo'lib, ular bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari, boshqa mayda bir hujayralilar bilan, parazit turlari esa xo'jayin organizmlaridagi tayyor organik moddalar bilan oziqlanadi.

Eng sodda hayvonlar **jinssiz va jinsiy yo'llar** bilan ko'payish xususiyatiga ega. Jinssiz ko'payish turlicha bo'linish yo'llari bilan kechadi. Jinsiy ko'payish esa kopulyatsiya (gametalarning qo'shilihi) va kon'yugatsiya (ikki individning bir-biri bilan jipslashib yadro almashishi) orqali boradi.

Eng sodda hayvonlarning ko'pchiligi mikroskopik ko'rinishga ega bo'lib, ularning kattaligi o'rtacha 150 mikron atrofida bo'ladi. Ayrim turlari 1 sm.gacha uzunlikka ega bo'lishi mumkin. Eng yirik vakillari 2-3 sm bo'lib, ularga qutb dengizlarida uchraydigan chig'anoqli ildizoyoqlilarni misol keltirish mumkin. Parazit turlari muhayatda mayda bo'ladi. (2-3 mikron).

Eng sodda hayvonlarning **60 foizga** yaqini dengizlarda, **20 foizga** yaqini esa chuchuk suvlarda (ayniqsa ifloslangan suvlarda) va nam tuproqda hayot kechiradi. Bunday bir hujayralilar noqulay sharoitda asta hosil qilib, o'zlarining hayotchanligini saqlab qolish xususiyatiga ega. Eng sodda hayvonlarning **20 foizdan ortig'i** umurtqasiz va umurtqalilarning parazitlaridir.

Eng sodda hayvonlar Yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, ularning muvda yashovchi talaygina turlari biosferadagi modda aylanishida muhim ahamiyatga ega.

## **2.2. Tipning sistematik asoslari va sistematikasi**

Eng sodda hayvonlar tipi 40 mingdan ortiq turlarga ega. Bunday turlar harakat organellalarining tuzilishi va ko'payish xususiyatlariga ko'ra sistematik jihatdan tartibga solingan **5 ta sinfga** ajratilgan.

1 - sinf Sarkodalilar – Sarcodina.

2 - sinf Xivchinlilar - Mastigophora yoki Flagellata.

3 - sinf Sporalilar – Sporozoa.

4 - sinf Knidosporidiyalar – Cnidosporidia.

5 - sinf Infuzoriyalar – Infusoria.

### **Sarkodalilar sinfi**

Sarkodalilar sinfi o'z ichiga juda oddiy tuzilishga ega bo'lgan bir hujayralilarni oladi. Ular tipning boshqa sinflaridan quyidagi morfologik xususiyatlari bilan ajralib turadi: harakat organellalari psevdopodiyalar, ya'ni yolg'on oyoqlardan tashkil topgan, ular harakat qilishdan tashqari ozuqani qamrash vazifasini ham o'taydi; ektoplazmasida maxsus tashqi periferik parda pellicula rivojlanmagan, shu sababli tana shakli va psevdopodiyalar soni o'zgaruvchan, ayrim turkumlarida tashqi chig'anoq hosil bo'ladi; ayrim sistematik

guruhlari esa ichki o'q skelet, ko'p sonli yadrolarga ega. Barcha sarkodalilar **geterotrof** organizmlardir.

Chuchuk suv havzalarida va nam tuproqda, barg chirindilarida yashovchi sarkodalilar qisqaruvchi vakuolalarga ega. Dengizda yashovchi va parazit turlarida bunday vakuolalar bo'lmaydi.

Sarkodalilar **jinsiz** ikkiga bo'linish (kariokinez) yoki ko'p marta bo'linish (sxizogoniya) hamda **jinsiy** yo'llar bilan ko'payadi.

Sarkodalilar sinfi 10 mingdan ortiq turga ega. Bu turlar 3 ta kenja sinf va 5 turkumga ajratilgan:

1 - kenja sinf - Ildizoyoqlilar - Rhizopoda

turkum - Amyobalar - Amoebina

turkum - Chig'anoqli amyobalar - Testasea

turkum - Foraminiferalar - Foraminifera

2 - kenja sinf - Nursimonlar yoki radiolariyalar - Radiolaria

turkum - Nursimonlar - Radiolaria

3 - kenja sinf - Quyoshsimonlar - Heliozoa

turkum - Quyoshsimonlar - Heliozoa

Ildizoyoqlilar kenja sinfining vakillari o'ta oddiy tuzilgan organizmlar bo'lib, ular shakli va soni doimo o'zgarib turuvchi psevdopodiyalar bilan harakat qiladi. Ko'pchilik turlari himoya vazifasini o'tovchi chig'anoq yoki kutikula (po'st) hosil qiladi. Ular ichki skeletga ega emas.

Ko'pchilik ildizoyoqlilar erkin hayot kechiradi, juda ozchilik qismi parazitdir.

**Amyobalar turkumi.** Amyobalar chuchuk suv hayvonlaridir. Ozchilik turlari parazitlik yo'li bilan hayot kechiradi.

Amyobalarning sitoplazmasida **ekto va endoplazmalar** aniq ajralib turadi. Ektoplazmasi tiniq va unda tashqi parda - pellikula rivojlanmagan. Endoplazmasi suyuq va donador bo'ladi. Protoplazmada yadro va boshqa organellalar joylashgan. Amyobalarning harakati **psevdopodiyalar** (soxta oyoqlar) yordamida amalga oshadi. Ularning harakat tezligi juda past 1 sekund ichida 0,5-3 mm ni tashkil qiladi. Chuchuk suvda erigan har xil organik va anorganik moddalarning konsentratsiyasi amyobalar tanasidagiga qaraganda ancha yuqori, ya'ni gipertonik muhit bo'lib hisoblanadi. Shu sababli suv

osmotik usulda amyoba sitoplazmasiga kirib turadi. Qisqaruvchi vakuolalar tufayli esa bunday suvning va tuzlarning ortiqcha miqdori qayta tashqariga ajralib chiqarib turiladi. Shunday bo'lmaganda anyobalar yorilib ketgan bo'lar edi. Demak qisqaruvchi vakuolalar ajratish va amyobalarning ichki muhitdagi osmotik bosimni boshqarish vazifasini o'taydi. Uy temperaturasi sharoitida bunday vakuolalar har 5-8 minutda qisqarib turadi.

Amyobalar jinssiz ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi, kuchli oziqlanishda 20-25°S da 1-2 sutkada bir marta bo'linadi. Bo'linish davrida amyobalar oziqlanishdan to'xtaydi. Noqulay sharoitda amyobalar sistaga o'ralib hayotchanligini saqlab qoladi.

Erkin hayot kechiruvchi amyobalarga **oddiy amyoba** - Amoeba proteus ni misol keltirish mumkin.

Parazitlik yo'li bilan hayot kechiruvchi amyobalarga butun dunyoda, ayniqsa issiq o'lkalarda tarqalgan **dizenteriya amyobasi** - Entamoeba histolytica ni ko'rsatish mumkin. Ushbu amyoba odamlarning yo'g'on ichagida yashaydi va ularda **amyobioz** kasalligini chaqiradi. Dizenteriya amyobasi 1875 yil sankt-peterburglik professor F.A.Lesh tomonidan birinchi marta aniqlangan. Odam ichagida dizenteriya amyobasi 3 xil shaklda uchraydi 1) **yirik vegetativ**, patoge'ni to'qimali shaklda - forma magna, 2) ichak bo'shlig'ida uchrovchi **mayda vegetativ shaklda**, 3) **sista holatida**. Har bir sista 4 ta yadroga ega. Odam organizmiga tushgan bunday sistalarning qobig'i ichakda erib ularning har biridan 4 ta mayda amyobalar ajralib chiqadi. Ular ichak bo'shlig'ida bakteriyalar bilan oziqlanib yashaydi. Bunday amyobalar ularning asosiy yashash shakllaridir. Agarda ichakda to'qima holatiga o'tishga imkon tug'dirilmasa mayda vegetativ amyobalar sistaga aylanib tashqariga ajralib chiqadi. Agarda ichakda amyobalarni to'qimali, patogen holatga o'tishiga sharoit yaratilsa (organizmning turli sabablarga ko'ra ojizlanishi), unda mayda amyobalar yiriklashib to'qima oqsillarini yemiruvchi fermentlar ajratib chiqaradi.

Ularning ta'sirida ichakning shilliq epitelial pardasi buziladi va unda qon ketuvchi yaralar paydo bo'ladi. Qon tomirlar orqali bunday amyobalar jigar va boshqa ichki organlarga o'tib har xil yara va yiringlar hosil qiladi.



Parazit amyobalardan odamlarda **ichak amyobasi** – *E.coli* ham uchraydi. Bu amyoba proteolitik fermentlar ajrata olmaydi, shu sababli u patogenlik xususiyatga ega emas. Bunday amyobani dizenteriya amyobasidan farqi sistasining birmuncha yirikligi va unda 8 ta yadro bo'lishi bilan ajratish mumkin.

Bulardan tashqari kishilarning og'iz bo'shlig'ida parazitlik qiluvchi *E.gingivalisni* ham misol keltirish mumkin. Bu tur amyoba 1849-yilda moskvalik professor Gross tomonidan tish karioziga uchragan odamda topilgan.

**Chig'anoqli amyobalar turkumi.** Ushbu turkumga kiruvchi amyobalar tanasini tashqi tomonidan qoplab turuvchi chig'anoq hosil qilish bilan chuchuk suvda yashovchi boshqa sarkodalilardan ajralib turadi. Chig'anoq organik moddadan va qum donachalaridan iborat. Chig'anoq hosil bo'lishda amyoba psevdopodiyalari bilan qum donachalarini qamrab oladi, bu qum donachalari endoplazmadan tananing sirtiga chiqib organik qobiq tarkibiga qo'shiladi. Chig'anoqning og'izchasidan psevdopodiyalar chiqib turadi. Chig'anoqli amyobalar ham jinssiz ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bo'linish paytida protoplazmatik o'simta tashqariga chiqib yangi chig'anoq hosil qiladi. Chig'anoqli amyobalarning asosiy vakillariga **arsella** va **difflyugiyalarni** misol keltirish mumkin.

**Foraminiferalar turkumi.** Ushbu turkum vakillari dengiz hayvonlari bo'lib, ularning ko'pchiligi dengiz tubida, ba'zilari esa plankton holda hayot kechiradi.

Foraminiferalar chig'anoqlari va psevdopodiyalarining tuzilishi va ko'payish usullari bilan o'zgacha e'tiborga sazovordir. Ularning chig'anoqlari bir yoki ko'p kamerali bo'lib, turlicha spiral shaklga ega. Bir kamerali chig'anoqlar organik moddadan, ko'p kameralilarniki esa anorganik moddadan yoki ohak ( $\text{CaSO}_3$ ) dan tuzilgan.

Foraminiferalarning psevdopodiyalari ingichka, uzun, ipsimon bo'lib, ko'p hollarda biri ikkinchisiga chirmashib ketib to'r hosil qiladi. Ular mayda organizmlarni shu to'rga o'rab olishadi. Foraminiferalar o'lchami 10 mikrondan bir necha smgacha bo'ladi.

Foraminiferalar jinssiz ko'p marta bo'linish va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi, bunday ko'payish usullari bir-birlari bilan navbatla-

shilish turishadi. Jinsiz usulda ko'payganda, avvalo, har bir ona individning yadrosi ko'p (yuzlab) marta mayda yadrochalarga bo'linib ketadi. Har bir yadro atrofida protoplazma hosil bo'lib, 1 ta foraminiferadan bir nechta yalang'och amyobaga o'xshash yangi yosh individlar paydo bo'ladi. Ona tanasidan ajralib chiqqan yalang'och yosh foraminiferalarning har biri bir kamerali chig'anoq hosil qiladi. Keyinchalik barcha kameralar qo'shilib megalosferik kamera hosil qiladi. Bunday yangi kamerali foraminifera bo'linib psevdopodiyali emas, balki xivchinli mayda jinsiy hujayralar (gametalar) hosil qiladi. Bunday harakatchan gametalar boshqa individlardan hosil bo'lgan gametalar bilan qo'shilib xivchinsiz zigota hosil qiladi. Gametalarning juft-juft bo'lib bunday qo'shilihi jinsiy ko'payishning kopulyatsiya usuli deb yuritiladi. Shu usul bilan paydo bo'lgan zigotadan mikrosferik yosh individlar shakllanib, ular mikrosferik embrional chig'anoq hosil qiladi. Bunday mikrosferik individ faqat jinsiz, sxizogoniya yo'li bilan ko'payishga qodir.

Foraminiferalar paleozoy erasining kembriy va silur davrlari (550-480 mln yil oldin) da paydo bo'lgan dengiz osti cho'kmalari tarkibiga kiradi. Ularning chig'anoqlaridan ohaktoshlar paydo bo'lgan. Foraminiferalarning qoldiqlariga qarab esa neft konlarini topish mumkin.

**Nursimonlar turkumi.** Nursimonlar yoki radiolyariyalar ham foraminiferalar singari dengiz sarkodalilaridir. Ammo ular plankton holda hayot kechiradi va issiq hamda o'ta sho'r suvli dengizlarda ko'plab uchraydi. Ularning tanasi sharsimon shaklga ega, psevdopodiyali esa tana atrofida nursimon holda joylashgan. Shunga ko'ra ular nursimonlar deb yuritiladi. Ular organik moddadan tarkib topgan markaziy kapsula va ichki skeletga ega ekanligi bilan boshqa sarkodalilardan ajralib turadi. Ichki skeleti esa to'g'ri joylashgan bir nechta ninalarga ega. Nursimonlarning psevdopodiyalari tananing sirtidan har tomonga qarab ketgan bo'lib, foraminiferalarniki singari ipsimon va bir-birlari bilan tutashib ketgan.

Nursimonlar jinsiz - ikkiga bo'linish bilan ko'payadi. Bunda markaziy kapsula ham, ichki skelet ham bo'linadi.

Nursimonlar skeleti foraminiferalar chig'anoqlari kabi dengiz tubida cho'kma jinslar hosil qiladi. Bunday jinslar tog' uni yoki tre-

pel deb yuritiladi, ulardan metall buyumlarni silliqlashda va boshqa texnik maqsadlarda foydalaniladi.

**Quyoshsimonlar turkumi.** Quyoshsimonlar vakillari morfologik jihatdan nursimonlardan markaziy kapsulaga ega emasligi va yadrolarining ko'p sonli (200 tagacha) bo'lishi bilan ajralib turadi. Pseudopodiyalari endoplazma bilan o'ralgan. Bunday pseudopodiyalar aksopodiyalar deb yuritiladi.

Quyoshsimonlarda skelet bo'lmaydi, ammo ba'zilarida kremniydan iborat mayda ninalar mavjud.

Quyoshsimonlar jinssiz - ikkiga bo'linish va jinsiy usullarda ko'payadi. Dastlab pseudopodiyalar qisqarib tana ikkiga ajraladi va sistaga (pardaga) o'ralgan gametalar hosil qiladi. Gametalarning qo'shilishidan zigota paydo bo'ladi.

Quyoshsimonlar dengiz va chuchuk suv havzalarida yashaydi. Chuchuk suv havzalarida yashovchilarida 1ta yoki 2 ta qisqaruvchi vakuola bo'ladi. O'zbekistonda chuchuk suv quyoshsimonlari uchraydi.

### 2.3. Xivchinlilar sinfining zooparazitlari

Xivchinlilar morfologik jihatdan sarkodalilardan harakat organellalarining 1-2 tadan 8 tagacha xivchindan iborat ekanligi, ektoplazmasida maxsus egiluvchan elastik protoplazmatik parda-**pellikulasi** rivojlanganligi, shu sababli tana shaklining birmuncha doimiyliigi, ma'lum sistematik guruhlarida esa oziq vakuolalarini xromotoforalardan tuzilganligi bilan ajralib turadi. Xivchinlar odatda tanasining oldingi uchida joylashgan bo'ladi. Ular sitoplazmaning sochsimon o'simtasi hisoblanadi va bir-biri bilan o'ralgan juda ingichka iplarni tashkil qiladi. Xivchinlilar odatda 1 ta yadroga ega.

Xivchinlilar ko'pincha jinssiz, bo'ylamasiga teng ikkiga bo'linish, ayrim holda esa jinsiy-kopulyatsiya yo'li bilan zigota hosil qilib ko'payish xususiyatiga ega. Jinssiz ko'payganda xivchinsiz tomonida rezervuaridan yangi harakat organellasi-xivchin paydo bo'ladi.

Xivchinlilar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ularning tur soni 8 mingdan ortiqroqdir. Bu turlar oziqlanish va modda almashinuv xususiyatlariga ko'ra 2 ta kenja sinfga ajratilgan:

1. **Kenja sinf** - O'simliksimon xivchinlilar yoki phytomastiginalar - **Phytomastigina**.

2. **Kenja sinf** - Hayvonsimon xivchinlilar yoki zoomastiginalar - **Zoomastigina**.

**Fitomastiginalar kenja sinfi.** Bu sinf vakillarining sitoplazmasida xlorofil donachalariga ega bo'lgan yashil xromatoforalardan iborat hazm vakuolalari mavjud. Bu vakuolalar yordamida xivchinlilar yorug'likda avtotrof usulda, fotosintez jarayonining kechishi natijasida o'simliklar singari oziqlanish xususiyatiga ega. Ammo ushbu kenja sinfning ayrim turkumlarida asta-sekin avtotrof usulda oziqlanishdan geterotrof usulda oziqlanishga o'tish kuzatiladi.

**Zoomastiginalar kenja sinfi.** Ushbu kenja sinf vakillarining sitoplazmasida xromatoforalar bo'lmaydi, shu sababli ular geterotrof organizmlar hisoblanadi.

Zoomastiginalarning bir guruhi chuchuk suv havzalarida va dengizlarda yashaydi. Shu bilan birga ular ichida parazitlik yo'li bilan hayot kechiruvchi turlari ham ko'plab uchraydi.

Zoomastiginalar kenja sinfi 3 turkumdan iborat:

1. Turkum - Protomonadalar yoki 1-2 xivchinlilar - Protomanadinae.

2. Turkum - Polimastiginalar yoki ko'pxivchinlilar - Polimastigina

3. Turkum - Rizomastiginalar - Rhizomastigina.

**Protomanadalar turkumi** o'z ichiga juda mayda 1-2 xivchinli organizmlarni oladi. Ularning erkin yashovchilari orasida yoqasimon xivchinlilar oilasi (Choanoplacellata) nazariy qiziqishga ega. To'da bo'lib yashovchi bunday xivchinlilarning xivchini asosida ozuqani qamrovchi baland, ammo yupqa tuzilgan protoplazmatik yoqa mavjud. Shunday yoqasimon hujayralar bulutlar tanasida uchraydi.

Parazit holda yashovchi protomonadalar ichida **Trypanosoma** va **leishmaniyalar** avlodlari vakillari kengroq tarqalgan bo'lib, ular tibbiyot va veterinariyada katta ahamiyatga ega.

**Trypanosomalar** - bir yoki ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi ichki parazitlar hisoblanadi. (1-2-rasmlar). Ular sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar, amfibiyalar va baliqlarda uchraydi. Ikki xo'jayinli tripanosomalar taraqqiyotining bir qismi umurtqasizlarda (hasharotlarda) kechadi. Bir xo'jayin ishtirokida rivojlanuv-

chi tripanosomalar umurtqalilarning, shu jumladan qishloq xo'jalik hayvonlari va odamlarning ochiq ichki (jinsiy) organlarida parazitlik qilsa, ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchilari esa odatda yopiq organlarda (qonda) uchraydi.

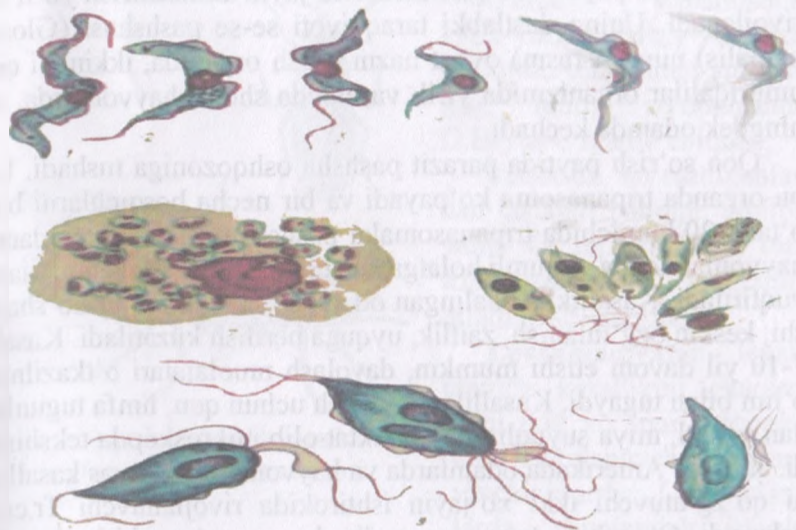


1-rasm. *Trypanosoma* species

Tripanosomalarning tanasi duksimon tuzilgan bo'lib, ularning orqa uchiga yaqin joyida bazal tanachadan boshlangan xivchin tana bo'ylab cho'zilib, tana va xivchin orasida to'liqsimon parda hosil qiladi. Tripanosomalar rangsiz zaharli modda ishlab chiqaradi.

Tripanosomalar avlodiga quyidagilarni misol keltirish mumkin.

**Trypanosoma equiperdum** – toq tuyoqli hayvonlarning, shu jumladan otlarning jinsiy organlarida parazitlik qiladi va ularda tripanosomoz yoki qochirish kasalliklarini qo'zg'atadi. Parazitning tanasi uzunchoq, orqa qismi o'tkir, uzunligi 22-28 mkm ga, eni 1,4 – 2,6 mkm ga teng. U bir xo'jayin ishtirokida rivojlanadi. Ochiq organ-da yashaganligi tufayli kasallikka uchragan hayvonlardan sog'lom otlarga jinsiy aloqa yo'li, sun'iy qochirishda zararsizlantirilmagan qochirish asboblari orqali yoki mutaxassis tomonidan hayvonlarning jinsiy organlari holatini aniqlashda qo'llaniladigan asboblari orqali yuqadi va shu yo'llar bilan tarqaladi. Ushbu tur tripanosoma Markaziy Osiyo davlatlari hududida, shu jumladan O'zbekistonda ham uchraydi.



2- rasm. Parazit xivchinlilar:

1), 2), 3) va 4)-*Trypanosoma evansi*; 5), 6)-*Trypanosoma equiperdum*; 7)-endoteliy hujayrasi sitoplazmasidagi *Leishmania donovani*; 8)-ozuqa muhitidagi *L.tropica*; 9)-*Trichomonas foetus*

Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi tripanosomalar ham respublikamiz hududida ko'plab uchraydi. Ular qon so'ruvchi hasharotlarning xartumida yoki so'lak bezlarida rivojlanadi va ular orqali hayvon va odamlarga o'tadi. Bunday parazitlarga odam va yovvoyi hayvonlarga se-se pashshasi orqali yuqtiriladigan *Trypanosoma gambiense*, *Tr. rhodesiense*, *Tr. cruzei*, *Tr. vivax*, *Tr. brucei* larni misol keltirish mumkin.

*Trypanosoma gambiense* va *Tr. rhodesiense* odamlarning va umurtqali hayvonlarning qon plazmalarida, limfasida, limfa bezlarida, bel, miya suyuqligida, bosh va orqa miya to'qimalarida parazitlik qiladi. Afrika qit'asidagi davlatlarda tarqalgan, "afrikali uyqu" kasalligini qo'zg'atadi. Parazitning tanasining uzunligi 18-30 mkm gacha, tanasi qiyshiq, yassilangan, ikkala tomoni ingichkalashgan. Osmotik yo'l bilan oziqlanadi, jinssiz, bo'ylamasiga bo'linish

yo'li bilan ko'payadi. *Tr. gambiensi* xo'jayin almashtirish yo'li bilan rivojlanadi. Uning dastlabki taraqqiyoti se-se pashshasi (*Glossina palpalis*) ning (4-rasm) ovqat hazm qilish organida, ikkinchi qismi umurtqalilar organizmida yirik va mayda shoxli hayvonlarda, shuningdek odamda kechadi.

Qon so'rish paytida parazit pashsha oshqozoniga tushadi. Ushbu organda tripanasoma ko'payadi va bir necha bosqichlarni bosib o'tadi. 20 kun ichida tripanosomalar pashsha organizmida odam va hayvonlar uchun yuqumli holatga keladi va uning chaqishi natijasida yuqtiriladi. Kasallikka chalingan odamda muskullarning bo'shashishi, keskin ozg'inlanish, zaiflik, uyquga berilish kuzatiladi. Kasallik 7-10 yil davom etishi mumkin, davolash muolajalari o'tkazilmasa o'lim bilan tugaydi. Kasallikni aniqlash uchun qon, limfa tugunlaridan va bel, miya suyuqligidan punktat olib mikroskopda tekshiriladi. Janubiy Amerikada odamlarda va hayvonlarda Chagas kasalligini qo'zg'atuvchi ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi *Tr. cruzi* uchraydi. Ot, eshak, tuya, qoramollarda qon so'ruvchi hasharotlar orqali yuqtiriluvchi, ularda su-auru kasalligini chaqiruvchi *Trypanosoma ninae* koh Ijakimov paraziti uchraydi. Morfologik jihatdan u boshqa tripanosomalarga o'xshash, tanasining uzunligi 20.9-32.0 mkm atrofida, eni 1.4-28 mkm. Ushbu tripanosoma qon plazmasida, limfa bezlarida, boshqa ichki organlarda, nerv tizimida parazitlik qiladi. Markaziy Osiyo davlatlarida va Qozog'istonda tarqalgan.

**Tr. brucei** - toq va juft tuy-oqlilarda "nagana" deb yuritiluvchi tripanosomoz kasalligini qo'zg'atuvchi parazit.

**Tr. vivax** - qoramollar va qo'ylarda parazitlik qiluvchi tripanosoma.

**Tr. gambiense** - odamlardan tashqari qoramollarda, chuchqalarda, itlarda va yovvoyi sut emizuvchilarda ham parazitlik qiladi. (3-rasm).



3-rasm. Juft tuyoqli antelopalar  
antilopa *Tr. gambiense* ning  
rezervuar xo'jayini



4-rasm. Uyqu kasalligi *Tr. gambiensi* yuqturuvchi sei-se hasharoti.

bo'ri va chiyabo'rilarda, mushuklarda, kalamush va yumronqoziqalarda, sudralib yuruvchilarda uchraydi va ularga qon so'ruvchi ikki qanotli hasharotlar - **iskabtopar** chivin (pashsha)lar - (*Phlyevotomus* avlodi) orqali yuqadi. Umurtqalilar qonida leishmaniyalarning xivchinsiz, 2-6 mikron uzunlikdagi duksimon shakli, umurtqasizlarda esa xivchinli shakli uchraydi.

Barcha leishmaniyalar dermatotrop (terida yashovchi) va visserotrop (ichki organlarda yashovchi) guruhlarga bo'linadi. Shunga ko'ra ular odamlarda va boshqa sut emizuvchilarda teri va ichki leishmanioz kasalliklarini qo'zg'aydi.

Teri leishmaniozini qo'zg'atuvchi leishmaniya-

Ushbu tripanosoma 1962-yilda G'arbiy Afrikada D.Datton tomonidan aniqlangan, uning rivojlanishini D.Bryus o'rganib chiqqan.

Yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari baliqlar, amfibiyalar va reptiliyalarda turli tripanosomalar parazitlik qiladi. (4-5- rasmlar).

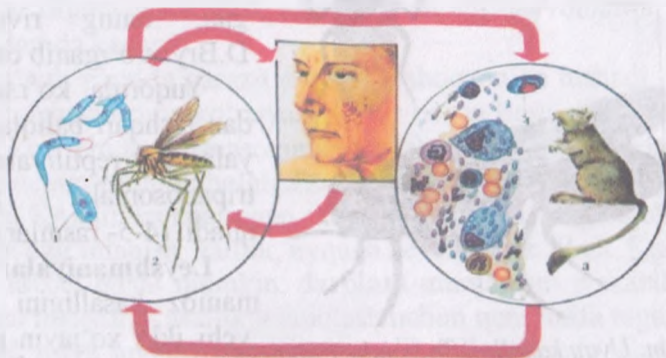
**Leishmaniyalar** leishmanioz kasalligini chaqiruvchi ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi parazit xivchinlilardir. Ular odamlarda, shuningdek itlarda,



5-rasm. Moskit-leishmanioz qo'zg'atuvchisini yuqtiruvchi hasharoti



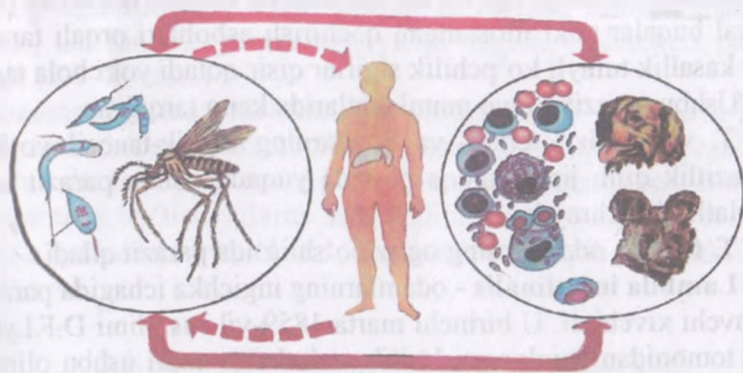
larga (5-6 rasmlar) Leishmaniya tropica va L. major larni misol keltirish mumkin.



6- rasm. Teri leyshmaniozi qo'zg'atuvchisining rivojlanishi.

L.tropica ilk bor 1897- yilda A.P.Borovskiy tomonidan Toshkent shahrida aniqlangan. Har ikkala tur leyshmaniyalar Markaziy Osiyo davlatlarida ko'proq tarqalgan. O'zbekistonda esa ularning birinchi turi yo'qotilgan, ikkinchi turi holatlarda uchrab turadi. Hozirgi paytda L. major O'zbekistonning janubiy va Farg'ona vodiysi viloyatlarida uchrashi aniqlangan. Leyshmaniya avlodiga juda mayda parazitlar kiradi. Ularning hajmi 2-4 mkm. Ular sut emizuvchilar (odam va itlar) va sudralib yuruvchilarning hujayra paraziti. Teri leyshmaniozi qo'zg'atuvchilari O'zbekistonda XX asming 50-60-illarida keng tarqalgan. Ular oqibatida terida pendin yaralari hosil bo'ladi, yaralar tuzalgach, ularning o'rni abadiy «tamg'a» bo'lib qoladi. Shu belgiga qarab odamlarning teri leyshmanioziga uchraganini aniqlash mumkin.

Tabiatda leyshmaniyalarni yovvoyi kemiruvchilarda, tipratikonlarda saqlanib yurishini 1939 yilda akad. Y.N.Pavlovskiy Qoraqum cho'liga qilgan ekspeditsiyasida aniqlagan va unga ko'ra parazitlarni tabiiy o'choqlari to'g'risida ilmiy nazariya yaratgan.



7- rasm. *Leishmania donovani* (taraqqiyoti):

1)-leyshmaniyaning leptomonad (xivchinli) shakli; 2)-leyshmaniya tashuvchisi; 3)-leyshmaniyaning tabiiy manbalari – yirtqich va boshqa sut emizuvchilar; 4)-ichki organlardagi xivchinsiz leyshmaniyalar

Ichki, ya'ni visserial leyshmaniozni qo'zg'atuvchilarga **L. Donovanii** (7-rasm) misol keltirish mumkin. (8-rasm). Ushbu tur leyshmaniya Hindistonda 1900-yili kasal kishilarning talog'ida Leyshman va 1903-yili Donovanlar tomonidan topilgan, shunga ko'ra kasallik ularning nomlari bilan yuritiladi. Ichki leyshmaniozning qo'zg'atuvchilariga shuningdek *L. infantum*, *L. mexicana*, *L. braziliensis*, *L. amazoninsi* va boshqa turlar kiradi.

1-leyshmaniyaning leptomonad (xivchinli) shakli; 2-leyshmaniya tashuvchi iskabtopar; 3-kalamush (tabiiy manba); 4-zararlangan terining qon hujayralaridagi xivchinsiz leyshmaniyalar; 5-leyshmaniya bilan zararlangan odam.



8-rasm. *Trichomonas foetus*.

**Ko'pxivchinlilar yoki polimastiginalar turkumi.** Bu turkum vakillari 4 dan ortiq xivchiga ega. Ularga quyidagi parazit turlarni misol keltirish mumkin.

***Trichomonas foetus*** - qoramol qin trixomonadasi (8-rasm),

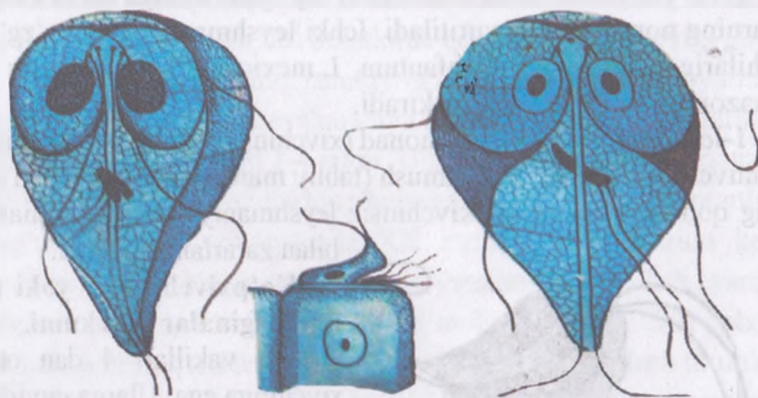
u noksimon shaklga ega bo'lib, qoramollar orasida qochirish paytida kasal buqalar yoki ifloslangan qochirish asboblari orqali tarqaladi. Bu kasallik tufayli ko'pchilik sigirlar qisir qoladi yoki bola tashlaydi. Ushbu parazit dunyo mamlakatlarida keng tarqalgan.

**T. vaginalis** - erkak va ayollarning siydik-tanosil yo'llarida parazitlik qilib jinsiy aloqa paytida yuqadi, ushbu parazit barcha davlatlarda uchraydi.

**T. tenax** - odamlarning og'iz bo'shlig'ida parazit qiladi.

**Lambliia intestinalis** - odamlarning ingichka ichagida parazitlik qiluvchi xivchinli. U birinchi marta 1859-yil rus olimi D.F.Lyambley tomonidan aniqlangan bo'lib, avlodning nomi ushbu olimning nomi bilan yuritiladi. Lyambliyalar ham keng tarqalishga ega, shu jumladan barcha MDH hududida uchraydi. O'zbekistonda ham tarqalgan. Parazit ko'pincha yosh o'smirlar orasida uchrab turadi va ularda lyamblioz kasalligini chaqiradi, bu holatda kishilarda tez-tez ich og'rig'i belgilari kuzatiladi.

Ichakning quyi bo'limlariga tushgan lyambliyalar noqulay sharoitda sista hosil qiladi va shu holatda tashqariga tushadi. Kishilarning zararlanishi alimantar yo'l bilan kechadi. Oziq-ovqat, iflos qo'l



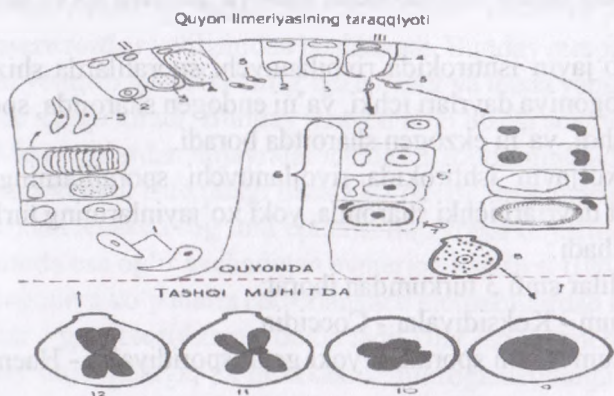
9- rasm. *Lambliia intestinalis*ning tuzilishi:  
a) yon tomondan, b) qorin tomondan ko'rinishi,  
v) epiteliy to'qimasiga yopishgan lamblia 1-xivchin; 2-bazal tanacha; 3-so'rg'ich; 4-yadro; 5-parabazal tanacha; 6-aksostil

bilan og'izga tushgan parazit sistalari 12 barmoq ichakda sistadan chiqadi, ulardan esa parazitning yangi vegetativ shakllari paydo bo'ladi. (8-9-10-rasm)

**Rizomastiginalar turkumi.** Bu turkumga oid eng sodda hayvonlar sarkodalilar va xivchinlilar o'rtasidagi oraliq o'rinni egallaydi, ya'ni ular ham yolg'onoyoqlarga, ham xivchinlarga ega. Bunday shakllarning bo'lishi ularni sarkodalilar va xivchinlilar orasida qavm-u qarindoshlik va o'zaro filogenetik bog'liqlik borligidan dalolat beradi.

#### 2.4. Sporalilar – parazit bir hujayralilar sinfi

Sporalilar sinfi o'z ichiga umurtqali va umurtqasizlarning 3500 ga yaqin parazit turlarini oladi. Evolutsion jarayonda ular chuqur parazitizmga o'tgan va turli to'qima va organlarda, jumladan ovqat hazm qilish, qon aylanish, limfatik tizimda, tana bo'shlig'ida, jigar-da, taloqda va boshqa ichki organlarda yashashga moslashgan. Sporalilar hujayra va to'qimalarni buzadi, o'zlarining modda almashinuv mahsulotlari bilan organizmni zaharlaydi, natijada turli og'ir kechadigan kasalliklarni keltirib chiqaradi.



10-rasm. Quyovon emiriyasining taraqqiyoti

Chuqur parazitizmga o'tish oqibatida sporalilarda birmuncha **morfologik regress** ro'y bergan, jumladan ularda harakat organel-lari, hazm va qisqarish vakuolalari yo'qolgan. Ularning oziqlani-shi, nafas olishi va keraksiz moddalarni ajratib chiqarishi butun tana yuzasi orqali amalga oshiriladi.

Sporalilar tuzilishining oddiylashishi bilan bir qatorda ular-ning **ko'payishi va taraqqiyoti** boshqa eng sodda hayvonlarniki-ga nisbatan juda **murakkablashgan**. Talaygina turlarida taraqqiyot siklining oxirida paydo bo'lgan yangi yosh parazitlar atro ida tashqi muhitda mustahkam himoya qobig'i - spora hosil bo'ladi. Bunday spora hosil qilib rivojlanish odatda bir xo'jayin ishtirokida taraqqiy qiluvchi parazitlarga xosdir. Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi sporalilarda spora hosil qilishga zaruriyat bo'lmaydi, chunki ular-ning barcha taraqqiyot davrlari ichki sharoitda kechadi.

Barcha sporalilar qaysi yo'l bilan rivojlanmasin, uchta taraqqiyot davrini boshdan kechiradi.

I davr - **shizogoniya** yoki jinssiz ko'p marta bo'linish yo'li bilan ko'payish.

II davr - **gametogoniya** yoki jinsiy ko'payish.

III davr - **sporogoniya** yoki jinssiz ko'payish yo'li bilan sporo-zontlar hosil qilish va ularni bir xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi-larida tashqi muhit taassurotidan himoya qiluvchi spora hosil qilish davri.

Bir xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi sporalilarda shizogoniya va gametogoniya davrlari ichki, ya'ni endogen sharoitda, sporogoniya esa tashqi, ya'ni ekzogen sharoitda boradi.

Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi sporalilarning barcha taraqqiyot davrlari ichki sharoitda, yoki xo'jayinlarining turli organ-larida kechadi.

Sporalilar sinfi 3 turkumdan iborat:

I turkum - Koksidiyalar - Coccidia

II turkum - Qon sporalilar yoki gemosporidiyalar - Haemospho-ridia

III turkum - Gregarinalar - Gregarinida.

**Koksidiyalar turkumi.** Koksidiyalar umurtqalilarning ichak, jigar va boshqa organlarining hujayra paraziti. Har bir hayvon turida o'zlariga xos parazit turlari uchraydi.

Koksidiyalarning ko'pchiligi sut emizuvchilar va parrandalarining ovqat hazm qilish, jigar, taloq va boshqa organlarida parazitlik qilib, ularda koksidioz kasalliklarini chaqiradi. Odamlarda ham koksidiyalarning bir necha turlarini uchrashi aniqlangan.

Tabiatda eng ko'p tarqalgan koksidiyalarga **eymeriyalarni** ko'rsatish mumkin. Har bir hayvon va parranda turida bir necha tur eymeriya parazitlik qiladi. Ularning 1000 dan ortiq turi mavjud bo'lib ular ichak, jigar hujayralarining parazitlaridir. Barcha qishloq xo'jalik hayvonlari, parrandalar, quyonlarga eymeriyalar alimantar yo'l (og'iz) orqali yuqadi. Eymeriyalarning sporaga o'ralgan spozoitlari sistalar ichida bir yildan ko'proq tashqi muhitda o'z hayotchanligini saqlab qolishi mumkin.

Eymeriya sistalari ozuqalar, suv orqali hayvonlar organizmiga tushgach, ularning qobiqlari va sporalari ovqat hazm qilish yo'llarida eriydi. Ulardan ajralgan **spozoitlar** ichak va qisman jigar epitelial hujayralariga kirib **trofozoitlarga** aylanadi. Trofozoitlar xo'jayin hujayralari hisobiga oziqlanib tez o'sadi va shizogoniya yo'li bilan ko'payishga o'tadi. Bunday ko'payish trofozoitlarni shizontga aylanishidan va undagi yadroning parchalanib, 60-80 ta yangi individlar - **merozoitlar** yetilishidan boshlanadi. Bunday merozoitlar hujayralarni yemirib ichak bo'shlig'iga chiqadi va tezda yangi sog'lom hujayralar ichiga kiradi. Bunday jarayon atigi 80-96 soat ichida ro'y beradi. Merozoitlardan hujayralar ichida shizontlarning ikkinchi avlodi yuzaga keladi. Bu xildagi jinssiz ko'payish ko'p marta takrorlanadi, natijada ichakda sog'lom epitelial hujayralar deyarli qolmaydi. Hayvonlarda esa og'ir kechadigan eymerioz kasalligi rivojlanadi.

Shizogoniya ko'p marta takrorlangach merozoitlardan boshqa bir hujayralar - **gametositlar** paydo bo'ladi: Ular esa keyinchalik yetilgan jinsiy hujayralarga, ya'ni erkaklik mikrogametalar va merozoitlarning qolgan qismidan bo'linib urg'ochilik makrogametalar aylanadi. Makrogametalar mikrogametalar bilan juftlashib, otalan-

gan tuxum hujayra - zigotani hosil qiladi. Shu tariqa eymeriyalarning jinsiy ko'payish davri - gametogoniya tugaydi va ularning 3-ko'payish davri - sporogoniya boshlanadi. Bu davr quydagicha kechadi: otalangan tuxum hujayrasi - zigota qobiqqa o'ralib oosistaga aylanadi. Ikkita himoya qobig'iga o'ralgan oosista ichak bo'shlig'idan tashqi muhitga tushadi. Yetarli issiqlik, namlik va kislorodli muhitda eymeriya oosistasi yetila boshlaydi. Tashqi muhitda dastlab oosistaning yadrosi ikki marta bo'linadi, ular atrofida esa 4 ta sporoblast shakllanadi. Har bir sporoblast ichida 2 tadan sporaga o'ralgan sporozoitlar yetilgach oosistalar yuqumli (invazion) holga keladi va shu bilan sporogoniya davri tugallanadi. (10-rasm)

Eymeriyalar yer yuzida keng tarqalgan. Hozirgi vaqtda qoramollarda eymeriyalarning 10 dan ortiq, qo'y va echkilarida 10 ga yaqin, quyonlarda 8, parrandalarda 10 turini parazitlik qilishi aniqlangan. Eymerioz chorvachilikka, ayniqsa parrandachilik va quyonchilikka katta iqtisodiy zarar keltiradi: kasallangan hayvonlarning bir guruhi nobud bo'ladi, tirik qolganlarida mahsulotlar miqdori kamayadi.

O'zbekistonda qoramollar, qo'ylar orasida ham eymeriyalarning tarqalishi kuzatilgan. Ammo ular orqali rivojlanadigan kasalliklar yetarli darajada o'rganilmagan.

Koksidiyalar orasida yana bir boshqa parazitlar - **toksoplazmlar** uchraydi. Ularning fanga 350 ga yaqin turi ma'lum.

Toksoplazmlar umurtqalilar – qushlar va sut emizuvchilarning, shu jumladan odamlarning hujayra parazitlari bo'lib, ularda og'ir kechadigan toksoplazmoz kasalligini chaqiradi. Toksoplazmlar yo'ldosh orqali murtakka o'tishi mumkin. Ular asosiy xo'jayinga parazitning oraliq xo'jayinlarini iste'mol qilish orqali yuqishi mumkin.

**Qon sporalilar yoki gemosporidiyalar turkumi.** Qon sporalilar koksidiyalardan kelib chiqqan, ular ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanadi: bir xo'jayin organizmida ularning jinsiz ko'payishi, ikkinchi xo'jayinda esa jinsiy ko'payishi va sporozoitlar yetilishi kuzatiladi. Sporalilar umurtqalilar (sut emizuvchilar, qushlar) ning qon hujayra parazitlari hisoblanadi. Hozirgi paytda gemosporidiyalarning 100 dan ortiq turi mavjud.

Gemosporidialarning taraqqiyoti ham koksidiyalarniki singari 3 davrdan iborat. Ammo ularda barcha taraqqiyot davrlari ichki, ya'ni endogen sharoitda boradi.

Gemosporidialarda ekzogen sharoitda kechadigan taraqqiyot davri bo'lmaganligi tufayli ularning ookinitalarida tashqi qobiq o'ta yupqa bo'ladi. sporozoitlarida esa spora qobiqlari rivojlanmaydi. Sporozoitlarni har xil ta'sirlardan xo'jayin organizmi muhofaza qiladi. Mabodo bunday himoya qobiqlar rivojlanganda edi, sporozoitlarning bir xo'jayindan ikkinchi xo'jayinga yuqishiga va unda rivojlanishiga imkon yaratilmagan bo'lar edi.

Qon sporallarning eng muhim vakillariga odamlarda parazitlik qiluvchi **bezgak plazmodiyalarini**, qishloq xo'jalik hayvonlari (qoramollar, qo'ylar, echkilar, otlar, tuyalar) da tarqalgan teyleriya, piroplazma, babeziya, nuttaliya va boshqalarni misol keltirish mumkin.

Bezgak plazmodiyalarining bir necha turlari ma'lum. Ular odamlarning jigar va qon hujayralarida shizogoniya davrini to'liq o'taydi. Bu davrda ular juda og'ir kechadigan malyariya yoki bezgak

kasalligini chaqiradi. Bunda kishilarda shizogoniyaning har bir tugallanish davrida merozoiitlarni qon hujayralari - eritrositlarni yemirib qon plazmasiga o'tishi bilan tana harorati juda yuqori darajaga ko'tariladi. Makro-va mikrogametasidlarning hosil bo'lishi bilan bezgak plazmodiyalarini odam organizmida taraqqiyoti tugallanadi. Bunday yetilmagan jinsiy hujayralar qon orqali bezgak pashshasi (chivini) organizmiga tushadi, (11-rasm) ulardan esa makrogametalar va mikrogametalar yetiladi. O'talanish jarayoni kechgach, tuxum hujayrasi ichida

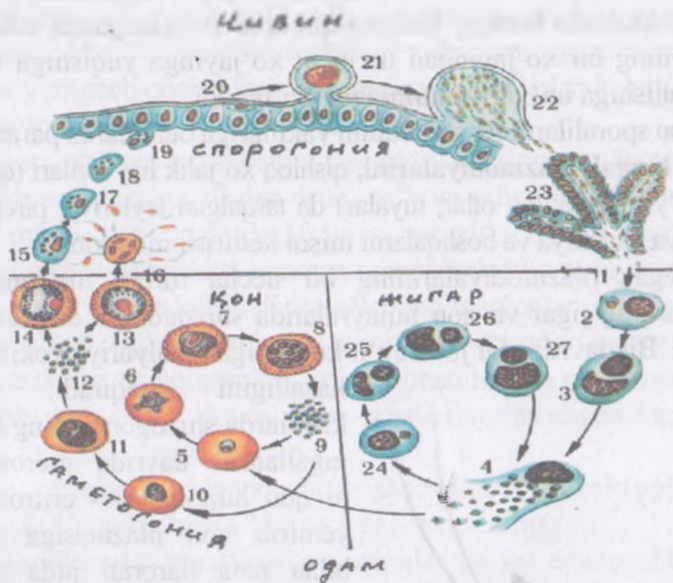


11-rasm.

*Bezgak plazmodiyasining asosiy xo'jayini-qon so'ruvchi hasharot (Anofelec avlodi).*



minglab sporozoitlar yetiladi. Ular yupqa tuxum qobig'ini yorib, pashsha organizmiga tarqaladi. Natijada esa pashshalar (chivinlar) ning so'lak bezlariga ko'plab yetilgan sporozoitlar to'planadi. Bunday qon so'ruvchi hasharotlar odamlar uchun juda xavfli hisoblana-di: ulardagi sporozoitlar odam qoni orqali jigarga tushib yangidan taraqqiyot davrini boshlaydi. (12-rasm).



12-rasm. Bezgak plazmodiyasi – Plasmodium vivaxning rivojlanishi:

- 1)-chivin so'lagi bilan sporozoidlarni qonga o'tishi; 2)-trofozoid;
- 3)-endoteli hujayrasida jinnsiz ko'payish; 4)-yosh merozoidlarning chiqishi; 24-27-jigarda shu jarayonning takrorlanishi; 5)-eritrositlarga kirgan merozoit; 6)-7)-amyobasimon trofozoidlar; 8)-jinnsiz ko'payish (shizogoniya); 9)-yosh merozoidlar; 10)-12)-shu jarayonning takrorlanishi; 13)-14)-mikro-makrogametoblastlar va ularni chivin organizmiga o'tishi; 15)-makrogameta; 16)-mikrogameta; 17)-makro va mikrogametalarining qo'shilishi; 18)-ookineta; 19)-ookinetani chivinning ichak devoriga yorib kirishi; 20)-ookinetalar oosistaga aylanishi; 21)-22)-yadro parchalanishida oosistaning o'sishi; 23)-yetilgan oosistadan sporozoitlarning chivin organizmiga tarqalishi va chivinning so'lak bezlariga yorib kirishi.

Bezgak plazmodiyalarining har bir turida shizogoniya davrining qaytarilishi turli vaqtda kuzatiladi. Shunga ko'ra plazmodiyalar 48 soatlik, 72 soatlik qo'zg'atuvchi deb ham yuritiladi.

Bezgak plazmodiyalari Markaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalishga ega bo'lgan. Professor L.M.Isayev boshchiligida unga qarshi o'tkazilgan chora-adbirlar natijasida XX asrning 50-yillarida malyariya O'zbekistonda tugatilgan. Hozirgi paytda uni Afg'oniston, Tojikiston orqali qayta tarqalish xavfi bor. Bu kasallik Hindistonda va boshqa ayrim tropik davlatlarda keng tarqalgan.

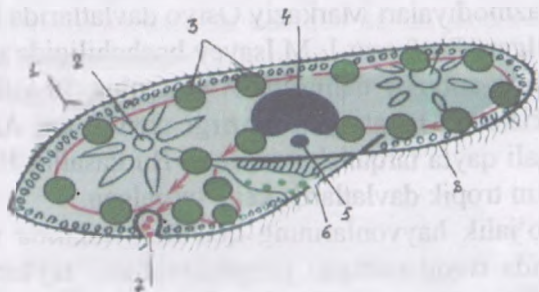
Qishloq xo'jalik hayvonlarining qon hujayralarida va boshqa ichki organlarida rivojlanadigan piroplazmidlar - **teyeriya, piroplazmalar, babeziyalar** va boshqalar ularga qon so'ruvchi **yaylov** (iksodid) **kanalari** orqali yuqadi. Kana organizmida ularning jinsiy ko'payishi va sporozoitlar hosil bo'lishi kuzatiladi. Kanalaridan yuqqan turli piroplazmidlarning sporozoitlari qishloq xo'jalik hayvonlarida teyerioz, babezioz, piroplazmoz kabi kasalliklarni chaqiradi. Bu kasalliklar Markaziy Osiyo davlatlarida, shu jumladan O'zbekistonda keng tarqalgan. Ular orasida ayniqsa teyerioz juda xavfli hisoblanadi. Teyerioz bilan kasallangan qoramollar 95% gacha nobud bo'lishi mumkin. Ularga qarshi kurash kanalarni yo'qotishga va kasallangan hayvonlarni o'z vaqtida davolashga qaratiladi. Bu tadbirlar katta iqtisodiy harajatlar talab qiladi. Hozirda teyeriozning oldini olishda vaksina qo'llash yo'lga qo'yilmoqda.

Xulosa qilib shuni aytish zarurki, sporalilarning talaygina turlari tibbiyot va veterinariyada ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega. Uzoq yillardan beri chuqur o'rganilishiga qaramasdan ularning tarqalishini oldini olishda hanuzgacha ko'p muammolar mavjud. Bunday holat veterinariya tibbiyoti sohasiga ko'proq tegishlidir.

## 2.5. Parazit infuzoriyalar

Infuzoriyalar tana tuzilishi va unda kechadigan hayotiy jarayonlar jihatidan yuqori darajada rivojlangan bir hujayralilar hisoblanadi. Ularning harakat organellalari ko'p sonli kiprikchalardan iborat.

Shunga ko‘ra infuzoriyalar **kipriklilar** - Ciliata deb ham yuritiladi. Kiprikchalar ozuqalarni qamrashda, harakatni ta‘minlashda ishtirok etadi. (13-rasm).



13- rasm. Infuzoriya tufelkasi – *Paramecium caudatum*:

1)-kiprikchalar; 2)-qisqaruvchi vakuola; 3)-hazm vakuolasi; 4)-makronukleus; 5)- mikronukleus; 6)-og‘iz; 7)-chiqarish teshigi; 8)-qobiq (pellikula)

Tashqi tomondan ularning tanasi mustahkam rivojlangan pelli-kulaga ega, shunga ko‘ra infuzoriyalarning tana shakli doimiy.

Infuzoriyalarning yana bir morfo-fiziologik xususiyati ular-da yadro kompleksi – katta va kichik yadrolar - makronukleus va mikronukleusning paydo bo‘lishi va bu yadrolarning generativ or-ganella bo‘lib hisoblanishidir.

Ko‘pchilik infuzoriyalarda ozuqa va qisqarish organellari ham murakkab tuzilgan. Ularda „hujayrali og‘iz teshigi“, „hujayrali to-moq“, „hujayrali anal teshigi“, qisqaruvchi vakuolalarida esa keltiru- vchi va markaziy kanallar mavjud. Bulardan tashqari infuzoriyalarda himoya organoidlari - trixosistalar ham rivojlangan.

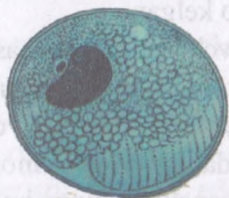
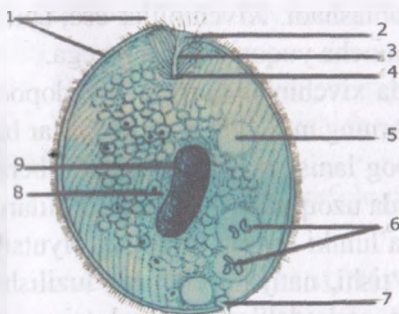
Infuzoriyalar asosan **jinssiz**, ko‘ndalangiga ikkiga bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadi. Kam hollarda ko‘rtaklanib ko‘payish ham kuzatili- shi mumkin. Bulardan tashqari infuzoriyalar jinsiy ko‘payish xusu- siyatiga ham ega. Bunday yo‘l bilan ko‘payish ular da **konyugasiya** usuli bilan boradi. Makronukleus jinssiz ko‘payishda, mikronukleus esa jinsiy ko‘payish jarayonida ishtirok etadi.

Jinsiy ko‘payishda ikki infuzoriya (konyugantlar) vaqtincha bir-biri bilan birikadilar ularning orasida (“og‘iz” atrofida) sito-

plazmatik ko'prikcha hosil bo'ladi. Katta yadro erib ketadi, kichik yadro esa ikki marta bo'linib, undan 4 ta yadro hosil bo'ladi. Ulardan 3 tasi erib ketadi, turtinchi yadro esa ikkiga bo'linadi. Ulardan esa biri o'troq yadroga aylanadi, ikkinchisi esa bir-biri bilan almashishadi va o'troq yadro bilan qo'shiladi. Yadrolarning qo'shilishi bunday murakkab jinsiy ko'payishning so'nggi etapidir. Yangi yadrodan ikkita - katta va kichik yadrolar hosil bo'ladi. Qarangki, bu jarayonda infuzoriyalar soni ko'paymaydi, faqat ularning yadrolari yangilanadi.

Kon'yugasiyadan so'ng infuzoriyalarning harakatchanligi oshadi va jinsiz ko'payish davom etadi.

Infuzoriyalarning 3 mingdan ortiq turi ma'lum. Ularning ko'pchiligi dengizlarda, chuchuk va boshqa sho'r suv havzalarda plankton holda yashaydi.



14-rasm. *Balantidium colini* ning tuzilishi:  
 1) -kiprikchalari; 2)-peristom; 3)-hujayrayiy og'iz; 4)-sitofarinks; 5)-qisqaruvchi vakuola; 6)-hazm vakuolalari; 7)-chiqarish teshikchasi; 8)-mikro nukleus; 9)-makro-nukleus

Suv ostida yashovchilari alohida yoki to'da bo'lib har xil predmetlarga yopishgan holda, yoki siljib yurib hayot kechiradi. Ba'zi infuzoriyalar chig'anoq hosil qilishi mumkin. O'troq shakllari tiniq uy-chalar hosil qilib ham hayot kechiradi.

Infuzoriyalarning 800 turi parazitdir. Ular jumlasiga cho'chqalarning ichagida yashovchi **balantidiyalarni**, (14-rasm). baliqlarning terisida tashqi parazit bo'lib yashovchi **ixtioftiriyslarni** misol keltirish mumkin.

Infuzoriyalar orasida **simbiont** turlar ham uchraydi. Ularga juft tuyoqli kavsh

qaytaruvchi sut emizuvchilar (yirik va mayda shoxli hayvonlar) ning oshqozonida, toq tuyoqlilar va fillarning yo'g'on ichagida zarar keltirmasdan yashovchi infuzoriyalar misol bo'laoladi. Bunday infuzoriyalar Ophryoscolecidae va Cyclopostridae oilalariga kiradi. 1 sm<sup>3</sup> xajmdagi oshqozondagi massada 2 mlngacha infuzoriyalar uchraydi.

## 2.6. Eng qora sodda hayvonlar filogeniyasi.

Eng sodda hayvonlar tipi morfologik va fiziologik jihatdan bir-biridan ancha farq qiluvchi sistematik guruhlariga ega. Bu esa ularning evolutsiyasini har xil sharoitlarda kechganligidan dalolat beradi.

Ko'pchilik zoologlar eng sodda hayvonlar orasida sarkodalilarni eng qadimgi hayvonlar deb hisoblashadi. Xivchinlilar esa, shubhasiz, sarkodalilarga nisbatan birmuncha yuqori tuzilishga ega.

Sarkodalilarning gametalarida xivchinlar borligi, psevdopodiya va xivchinlarga ega bo'lgan turlarning mavjudligi sarkodalilar bilan xivchinlilar orasida filogenetik bog'lanish borligidan dalolat beradi.

Sporalilar va infuzoriyalar juda uzoq yillar oldin xivchinlilardan kelib chiqqan bo'lishi kerak. Ma'lumki sporalilarning evolyutsiyasi ularni chuqur parazitizmga o'tishi, natijada ularning tuzilishida birmuncha regress ro'y berishiga, sarkodalilarning evolutsiyasi esa ularda chig'anoqlar paydo bo'lishiga olib kelgan.

Infuzoriyalarning kiprikchalarini xivchinlarga o'xshash tuzilganligi ularni ham xivchinlilar sinfidan kelib chiqqanligidan dalolat beradi. Infuzoriyalar xivchinlilar taraqqiyotining dastlabki davrlaridayoq paydo bo'lgan, evolutsion jarayonda esa ularning morfologik jihatdan murakkablashishi, harakat organellalarining ko'payishi (polimerizatsiya), yadro apparatining qayta qurilishi (yadro dualizmi) ro'y bergan.

Turli yashash muhitiga moslashish natijasida eng sodda hayvonlarning turlar soni orta borgan. Ularning progressiv yo'l bilan rivojlanishi endilikda ham davom etmoqda.

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Eng sodda hayvonlarning morfologik xususiyatlarini ta'rifang.
2. Eng sodda hayvonlar tipining sistematikasi ularning qaysi xususiyatlariga asoslangan va tipning sinflarini sanab bering.
3. Eng sodda hayvonlar qaysi yo'llar bilan ko'payadi?
4. Xivchinlilarning parazit turlarini ko'rsating.
5. Sporalilarning ko'payishi qanday kechadi va ularning taraqqiyot davrlarini ko'rsating.
6. Qaysi sporalilar spora hosil qilmaydi, qaysilarida u mavjud va nima uchun xizmat qiladi?
7. Eymerialarning taraqqiyotini tushuntiring.
8. Qon sporalilar o'z taraqqiyotida eymerialardan qanday farq qiladi?
9. Qishloq xo'jalik hayvonlarida qaysi sporalilar uchraydi va ular qanday yuqadi?
10. Odamlarda uchraydigan qaysi sporalilarni bilasiz?
11. Sporalilarni rivojlanishida va tarqalishida qaysi bo'g'imoyoqlar qatnashadi?
12. Infuzoriyalarning morfologik xususiyatlarini ta'riflang.

### TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI

1. Eng sodda hayvonlarning yashash shakllarini ko'rsating.  
A) erkin, parazit, simbioz, yirtqich;  
B) erkin, simbioz, anabioz, yirtqich;  
C) yirtqich, parazit, aerob, anaerob;  
D) parazit, simbioz, erkin, aerob.
2. Bir hujayralilarning mustaqil hayotchanligini ta'minlovchi xususiyatlarini ko'rsating.  
A) harakat organellarining bo'lishi;  
B) qisqaruvchi vakuolalarning bo'lishi;  
C) mustaqil ko'payishi, oziqlanishi;  
D) maxsus vazifalarni bajaruvchi qismlarining bo'lishi.

**3. Eng sodda hayvonlar tipining sistematik prinsipi nimalar-ga asoslangan?**

- A) yashash sharoitlariga;
- B) ko'payish xususiyatlariga;
- C) yashash sharoitlari va ko'payish xususiyatlariga;
- D) harakat organoidlarining tuzilishi va ko'payish xususiyatlariga.

**4. Eng sodda hayvonlar qanday yashash shakllariga ega.**

- A) yirtqich, parazit, erkin;
- B) yirtqich, parazit, simbiot;
- C) erkin yashovchi, yirtqich, parazit, simbiot, kommensal;
- D) erkin va parazit yashovchi.

**5. Eng sodda hayvonlarning qaysi sinflarida parazit turlar mavjud.**

- A) barcha sinflarida;
- B) infuzoriyalarda;
- C) sporolilarda;
- D) sarkodalilarda.

**6. Umurtqalilarda qaysi xivchinlilar xivchinsiz holda uchraydi.**

- A) tripanosomalar;
- B) leyshmaniyalar;
- C) lyambliyalari;
- D) barchasi.

**7. Eymeriyalarning qaysi taraqqiyot davrlari ichki (endo-gen) sharoitda kechadi?**

- A) shizogoniya;
- B) sporogoniya;
- C) shizogoniya, gametogoniya;
- D) gematogoniya, sporogoniya.

**8. Eymeriyalarning qaysi taraqqiyot davri tashqi (ekzogen) sharoitda kechadi?**

- A) sporogoniya;
- B) gametogoniya;
- C) shizogoniya, sporogoniya;
- D) sporogoniya, gematogoniya.

**9. Eng sodda hayvonlarning qaysi sinf vakillari harakat organlariga ega emas?**

- A) sarkodalilar;
- B) infuzoriyalar;
- C) sporalilar;
- D) xivchinlilar.

**10. Qaysi sodda hayvonlarning tana shakli o'zgaruvchan?**

- A) sarkodalilar;
- B) infuzoriyalar;
- C) sporalilar;
- D) barchasida.

**11. Kishilarda ichburug kasalligini qaysi sodda hayvon chaqiradi?**

- A) tripanosoma;
- B) leyshmaniya;
- C) qon sporalilar;
- D) dizenteriya amyobasi.

**12.- Sarkodalilarda psevdopodiyalar qanday vazifalarni o'taydi?**

- A) harakat va jinsiy;
- B) harakat va oziqni qamrash;
- C) faqat harakat;
- D) ko'payish va ayirish.

**13. Qaysi sodda hayvonlarning tanasida tashqi chig'anoq mavjud:**

- A) sarkodalilarda;
- B) xivchinlilarda;
- C) sporalilarda;
- D) infuzoriyalarda.

**14. Sarkodalilarning qaysi turkum vakillari faqat chuchuk suvlarda uchraydi?**

- A) amyobalar;
- B) chig'anoqli amyobalar;
- C) amyobalar va chig'anoqli amyobalar;



D) nursimonlar, quyoshsimonlar.

**15. Xivchinlilarning tana tuzilishi sarkodalilardan qanday ajralib turadi?**

A) pellicula qobig'i bilan;

B) xivchinlari bilan;

C) oziq vakuolalari bilan;

D) barcha ko'rsatilgan belgilar bilan.

**16. Sigirlarning qisir qolishiga sababchi xivchinlilarni ko'rsating.**

A) tripanosoma;

B) leyshmaniya;

C) trixomonada;

D) lyambliya.

**17. Odamlarda qaysi xivchinlilar uchraydi?**

A) tripanosoma;

B) leyshmaniyalar;

C) barcha ko'rsatilganlar;

D) trixomonadalar.

**18. Eymeriyalarning shizogoniya taraqqiyot davri qaysi organda o'tadi?**

A) qonda;

B) ichakda;

C) barchasida;

D) o'pkada.

**19. Eymeriya hayvonlarga qaysi yo'llar bilan o'tadi?**

A) qon orqali;

B) nafas yo'llari;

C) og'iz orqali;

D) jinsiy aloqa.

**20. Qishloq xo'jalik hayvonlarida uchraydigan sporalilar qaysi umurtqasizlar orqali yuqadi?**

A) yaylov kanalari;

B) qichitma kanalar;

C) oribatid kanalar;

D) pashsha (chivin)lar.

**21. Infuzoriyalarning yashash shakllarini ko'rsating.**

- A) erkin;
- B) erkin, parazit;
- C) erkin, yirtqich, parazit, simbiot;
- D) parazit, simbiot, kommensal.

**22. Trixomonadalar qoramollarga qanday yuqadi?**

- A) qonxo'r hasharotlar orqali;
- B) jinsiy aloqa va qochirish asboblari orqali;
- C) kanalar orqali;
- D) ozuqa va suv orqali.

**23. Leyshmaniyalar odamlarga qanday yuqadi?**

- A) jinsiy aloqa orqali;
- B) qon so'ruvchi hasharotlar orqali;
- C) ozuqa orqali;
- D) kanalar orqali.

**24. Qaysi sporalilarda sporogoniya ichki sharoitda kechadi?**

- A) koksidiyalarda;
- B) eymeriyalarda;
- C) bēzgak plazmodiyasida;
- D) barcha qon sporalilarda.

**25. Qaysi sodda hayvonlar orasida tashqi parazitlar uchray-  
di?**

- A) sarkodalilar;
- B) xivchinlilar;
- C) sporalilar;
- D) infuzoriyalar.

**26. Qaysi sodda hayvonlar orasida umurtqalilarning oshqo-  
non va ichigida simbiot holda yashovchilari mavjud?**

- A) sarkodalilar;
- B) infuzoriyalar;
- C) sporalilar;
- D) barchasida.

**27. Infuzoriyalarning generativ organoidini ko'rsating.**

- A) trixosista, makronukleus;

- B) makronukleus, mikronukleus;
- C) mikronukleus, tricosusta;
- D) peristom.

**28. Xivchinlilarning tana tuzilishi sarkodalilardan qanday ajralib turadi?**

- A) pellikula qobig'i bilan;
- B) xivchinlilari bilan;
- C) tana shakli doimiyligi bilan;
- D) barcha ko'rsatilgan belgilar bilan.

**29. Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi tripanasomalar umurtqalilarning qaysi organlarida uchraydi?**

- A) jinsiy;
- B) hazm;
- C) qonida;
- D) nafas olish.

**30. Bir xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi tripanasomalar otlarning qaysi organlarida uchraydi?**

- A) jinsiy;
- B) qonida;
- C) ayirish;
- D) nafas olish.

**31. Odamlarda qaysi xivchinlilar uchraydi?**

- A) tripanasoma;
- B) trixomonada;
- C) lyambliya;
- D) barchasi.

**32. Qishloq xo'jalik hayvonlarida sporalilarning qaysi vakillari parazitlik qiladi?**

- A) teyleriya, piroplazma;
- B) eymeriyalar, tripanasomalar;
- C) barchasi;
- D) eymeriyalar, tripanasomalar, trixomonadalar.

**33. Eng sodda hayvonlar tipining sinflari to'g'ri keltirilgan javobni to'g'ri ko'rsating.**

- A) xivchinlilar, sporalilar, nursimonlar, quyoshsimonlar;
- B) sarkodalilar, xivchinlilar, sporalilar, infuzoriyalar;
- C) nursimonlar, sarkodalilar, infuzoriyalar, sporalilar;
- D) sarkodalilar, nursimonlar, quyoshsimonlar, sporalilar.

**34. Sarkodalilarning vakillari to'g'ri keltirilgan javobni ko'rsating.**

- A) amyoba, leyshmaniya, foraminifera, radiolyariya;
- B) amyoba, foraminifera, arsella, difflyugiya;
- C) amyoba, foraminifera, triponosoma, leyshmaniya;
- D) evglena, volvoks, leyshmaniya, triponosoma, trixomonada.

**35. Xivchinlilar sinfining vakillari to'g'ri keltirilgan javobni ko'rsating.**

- A) amyoba, foraminifera, arsella, difflyugiya;
- B) evglena, volvoks, leyshmaniya, triponosoma, trixomonada, lyambliya;

- C) amyoba, leyshmaniya, foraminifera, lyambliya;
- D) amyoba, foraminifera, triponosoma, leyshmaniya.

**36. Sporalilar sinfi vakillari to'g'ri berilgan javobni ko'rsating:**

- A) quyon eymeriyasi, leyshmaniya, sporalilar;
- B) bezgak parazit, quyon eymeriyasi, qon sporalilar;
- C) amyoba, tufelka, bezgak parazit, evglena;
- D) sporalilar, xivchinlilar, kiprikilar.

**38. Eng sodda hayvonlarning qaysi sinf vakillari to'liq parazitlik yo'li bilan hayot kechirishga o'tgan?**

- A) xivchinlilar;
- B) sarkodalilar;
- C) sporalilar;
- D) Infuzoriyalar.

**39. Eng sodda hayvonlar tipining qaysi sinfida morfologik regress ro'y bergan?**

- A) sarkodalilar;
- B) sporalilar;
- C) xivchinlilar;
- D) infuzoriyalar.

**40. Eng sodda hayvonlar tipining qaysi sinfida biologik progress ro'y bergan?**

- A) infuzoriyalar;
- B) sarkodalilar;
- C) xivchinlilar;
- D) sporalilar.

### **3. KO'P HUYAYRALILAR – METAZOA**

#### **3.1. Ko'p hujayralilarning umumiy tavsifi.**

Avvaldan mavjud bo'lgan va hozirda yashab kelayotgan umurtqasizlarning, yashash sharoitiga nisbatan turlar o'rganilganda, ularning tana tuzilishi umumiy bir rejaga muvofiq tarzda aniqlangan. Umurtqasiz hayvonlarning biologik xilma –xilligiga e'tibor qilinadigan bo'lsa, ularning tana tuzilishi 30 ta asosiy rejaga muvofiq tarzda tuzilgan bo'lib, muhitning yashash sharoitiga qarab o'ziga xos, farq qiluvchi belgi xossalari bilan bir- biridan farqlanadi.

Bu tipdagi tana tuzilish oddiydan murakkabga tomon takomillashib boraveradi. Bu belgilar quydagilarda kuzatiladi:

1. Tanasining assimetrik shaklda bo'lishi (Porifera).
2. Tananing radial simmetriya shaklda bo'lishi (Coelentrata).
3. Tana bilateral shaklda bo'lishi (Plathelminthes).

3.a Acoelomate: (tana bo'shliqsizlar) tanasining qismlarga to'liq ajralmaganligi (yassi chuvalchanglar, nemertinlar, gnatostomulidlar).

3.b Pseudo Coelomate- birlamchi tana bo'shliqlilar - nematodalar, qilboshlilar, qorinkipriklilar, kinorinxlar, kolovratkilar, skrebnilar)

3.s Coelomate- tana bo'shliqlilar tana qismlarga ajralganlar Ignatanlilar, Xordalilar, Hemichordata, Chaetognatha, Phoronida, Yelkayoqlilar, Ectoprocta yoki metamer tuzilishga ega bo'lgan Annelida, Exiuridlar, Bo'g'imoyoqlilar, Pogonoforalar.

3 d Haemocoelic – bo'g'implashmagan (Mollyuska) va metamerli bo'g'imoyoqlilar.

Yuqorida qayd etilgan barcha hayvonlar ko'p hujayralilardir. Bu ko'p hujayralilar sezilarli darajada hujayra differentsiyasiga ega. Bularning epiteliy to'qimalari bir-biri bilan to'qimalararo to'siqlar yoki zich o'zoro aloqalar orqali birlashib turadi.

XVII-asrda mikroskopning ixtiro etilishi bilan hayvon va o'simliklarning tana tuzilishini chuqur o'rganishga imkoniyat yaratildi. XIX asrning oxiri va XX asrning boshlarida esa mikroskopning yanada mukammallashishi va unda tekshirish texnikasining taraqqiyoti o'simlik va hayvon tanasini tashkil etgan hujayralarning tuzilishi va hayotiy yo'nalishlarini o'rganuvchi maxsus **sitologiya** fanining vujudga kelishiga olib keldi. Ayniqsa, XX asrning 30-yillarida binafsha nurlarida ishlaydigan, sunggi yillarda esa elektron mikroskoplarning yaratilishi sitologiya fanining rivojini yanada yuqori darajaga ko'tardi.

Odatda yer yuzidagi barcha hayvonlar ikki katta guruhga: bir hujayralilar, ya'ni eng sodda hayvonlar – Protozoa va ko'p hujayrali hayvonlar – Metazooga bo'lingan. Bulutlar va kovakichlilar organizmi ko'p sonli hujayralardan va hujayralararo mahsulotlardan tashkil topgan. Bu hujayralar tuzilish va funksional tomondan differentsiallashgan bo'lib, ular mustaqil yashash qobiliyatiga ega emas. Qolgan boshqa ko'p hujayralilar maxsus to'qimalardan tarkib topgan organlarga va organlar sistemasi (tizimi)ga ega. Aksariyat ko'phujayralilarda hujayralar soni benihoyat ko'p, ularning soni butun hayot mobaynida ancha o'zgarib turadi.

Ma'lum bir vazifani bajarishga moslashgan tuzilishi, kelib chiqishi va hayotiy yo'nalishlari bir xil bo'lgan hujayralar va hujayralararo mahsulotlar kompleksiga **to'qima** deb yuritiladi. Odatda ko'p hujayralarning organlari bir necha to'qimalardan tashkil topgan.

a) **epitelial to'qima**–himoya vazifasini bajaruvchi to'qima bo'lib, unga tashqi, terini qoplagan va ikkilamchi tana bo'shlig'i – selomni, shuningdek ichak va boshqa hazm organlarining ichki va tashqi devorini qoplagan to'qimalar kiradi.

b) **biriktiruvchi to'qimalar** – bu to'qimalar ularning hujayralararo mahsulotlari turli xil hayvonlar tanasida nihoyatda ko'p

tarqalgan bo'lib, juda murakkab va xilma-xil vazifalarni bajaradi. Dastlab yassi chuvalchaglarda rivojlangan parenxima deb ataluvchi to'qimalar biriktiruvchi to'qimalardir. Yuqori darajada tashkil topgan hayvonlardagi qon hosil qiluvchi organlar - taloq, jigar va hokazolar shu xil to'qimalardan tashkil topgan.

v) **muskul to'qimalari** ba'zi kovakichlilar va barcha Yassi chuvalchaglardan boshlab rivojlangan bo'lib, ularda eng muhim harakat vazifasini bajaradi, ular qisqarish va cho'zilish xususiyatiga ega (muskul to'qimalari faqat nerv tolalari ta'sirida qisqaradi, harakatlanadi). Ushbu to'qima asosan mezodermadan, ba'zi organlarda esa entodermadan rivojlanadi.

g) **nerv to'qimasining** rivojlanishi kovak ichlilardan boshlandi va yuqori darajada rivojlangan ko'p hujayralilarda takomillashib boradi. Tuban kovakichlilarda (gidralarda) u yulduzsimon nerv hujayralardan tashkil topgan va tarqoq joylashgan, ya'ni markazlashmagan. Shu sababli ularda ta'sir juda sekin tarqaladi, ssifomeduzalar va aktiniyalarda esa tarqoq nerv hujayralari bilan birga nerv tugunchalari rivojlanadi. Chuvalchaglarda markazlashgan nerv tugunlari, bo'g'imoyoqlilardan boshlab miya vujudga keladi. Nerv to'qimasining hujayrasi (neyronlar) yuqori darajada differensiallashgan va murakkablashganligi bilan boshqa to'qima hujayralaridan farq qiladi. Yuqori darajada tashkil topgan organizmlarda nerv to'qimaning miyada joylashgan neyronlari bosh, ya'ni markaziy nerv sistemani, ichki organlarda joylashganlari esaperiferik (chetki) nerv sistemani tashkil etadi.

Har bir ko'p hujayrali organizm bir necha organlar va organlar sistemasidan tashkil topgan. Tananing ma'lum bir vazifani bajaruvchi qismi **organ** deb yuritiladi. Har bir organ o'z navbatida bir necha xil to'qimalardan tarkib topgan. Aniq bir yo'nalishdagi vazifani bajarishga moslashgan organlar yig'masi **organlar sistemasini** tashkil etadi. ovqat hazm qilish organlari sistemasi (og'iz bo'shlig'i, tomoq, qizilo'ngach, oshqozon, ichaklar), nafas olish organlari sistemasi, ayirish organlari sistemasi, qon aylanish sistemasi, jinsiy organlar sistemasi, nerv sistemasi va sezuv organlari. Bunday organlar sistemalari har bir hayvon tipida turlicha rivojlangan.

Ko'pchilik ko'p hujayrali hayvonlarning tana qismlari bilateral simmetriyalidir, ya'ni ma'lum bir tartibda joylashgan. Faqat kamgina hayvonlarda, jumladan bulutlarda tana ma'lum simmetriyaga ega emas. Qolgan ko'p hujayralilar tanasi radial simmetriya (kovakichlilar, dengiz yulduzlari va xokazo)li tuzilgan. Radial simmetriyaga ega bo'lgan hayvonlarda tanani bir necha qismlarga teng bo'lish mumkin bo'lsa, bilateral simmetriyalilarda faqat bir chiziq bilan uni teng ikki qismga ajratish mumkin.

### 3.2. Ontogenez va filogenez haqida tushuncha

**E.Gekkel va F.Myullerlarning biogenetik qonunining mohiyati.** Har bir hayvon turining tarixiy o'tmishi bilan bog'liq bo'lgan evolyutsion taraqqiyotiga **filogenez** deb yuritiladi. Evolyutsion morfologiyaning asoschilaridan akad. A.I.Seversov (1866-1936) evolyutsion jarayonlarni **biologik progress** va **biologik regress** yo'llari bilan borishini ko'rsatdi. Biologik progressning bir yo'nalishi **aromorfoz** – morfo-fiziologik progressdir. Ushbu biologik progressda u yoki bu hayvonlar guruhining hayot faoliyatining umumiy shiddati yuqori bosqichga ko'tarilib, yangi taraqqiyot bosqichiga yetadi. Bu holda organizm muhim sifat o'zgarishlarga duch keladi, uning ko'payib ketishiga va boshqa joylarga keng tarqalishiga imkoniyat yaratiladi. Hayvonot dunyosida aromorfozga misol tariqasida ko'p hujayrali hayvonlarning kelib chiqishini, suv hayvonlarining quruqlikka chiqishini, issiqqonlikning paydo bo'lishini, yurakning to'rt kamerali bo'lishini, ikkita qon aylanish doirasining hosil bo'lishini va hokazolarni keltirish mumkin.

Biologik progressning ikkinchi evolyutsion yo'nalishi – **idiodaptatsiya** ya'ni - organizmlarning ma'lum bir yashash sharoitiga moslanishi (hayot faoliyatining shiddati oshmasdan). Bu evolyutsion taraqqiyotda organizmda bir qancha o'zgarishlar ro'y bersada, hayvonning tuzilishi avvalgi darajada turaveradi: odamda oyoqlarning qo'lga, kitsimonlarda oldingi oyoqlarning suzishga moslashgan kurakoyoqqa, ko'rshapalaklarda oldingi oyoqlarning qanotga aylanganligi va hokazolar. Bu xil oyoqlar har xil organizmda har



xil sharoitda har xil funksiyani bajarsada, ular bir-biriga o'xshash skeletlardan tuzilgan va hammasi ham to'rt oyoqli qadimgi ajdod oyoqlaridan kelib chiqqan. Ko'pchilik turkum, oila, avlod va turlar idioadaptatsiya yo'li bilan kelib chiqqan.

Regressiv tipdagi morfo-fiziologik o'zgarishga degeneratsiya misol bo'ladi.

**Degeneratsiya** - evolutsion taraqqiyot natijasida hayvon va o'simlik organizmlarining ayrim organlari yo'qolib ketishi oqibatida ularning birmuncha oddiy tuzilishga o'tishi.

Umumiy degeneratsiya organizmlarni aktiv hayotdan passiv hayot yo'lga o'tishi natijasida yoki harakatli holdan harakatsiz holga, erkin yashash sharoitidan parazitizm yo'lga o'tishi natijasida ro'y beradi. A.N.Severson tushunchasi bo'yicha umumiy degeneratsiya hayvon va o'simliklar turlarini ko'payishiga, geografik va ekologik arealining kengayishiga olib keluvchi uchinchi biologik progressiv yo'ldir. Degeneratsiyaga uchrovchi hayvon turlarida harakat, sezuv, hazm organlari va boshqa xil organlar reduksiyalashadi, ya'ni qisqaradi yoki tamoman yo'qolib ketadi. Evolutsion jarayonda lentasimon chuvalchanglarda ovqat hazm qilish organlarining yo'qolishi, sezuv organlari faoliyatining susayishi, assidiyalarda esa xorda va nerv nayining tamoman yo'qolib ketishi degeneratsiyaga misol bo'ladi.

Umumiy degeneratsiyada turning urchish xususiyati oshishini kuzatish mumkin. Bu hol jinsiy organlarning keskin rivojlanishiga, ularning tuxum va lichinkalarining tashqi muhitga chidamli bo'lishiga olib kelgan (sestodlarda). Degeneratsiyaga hayvonlarning individual taraqqiyotida ro'y beruvchi to'qima va organlarning yemirilishi ham misol bo'la oladi. Masalan, har xil hasharotlarning lichinkalarini g'umbakka aylanishida ularning ichki organlarining degeneratsiyaga uchrashi, qurbaqalarning lichinkalarida esa keyinchalik jabra va dumlarining yo'qolishi kabi.

U yoki bu hayvon turlarining individual taraqqiyotiga ontogenez deb yuritiladi. Ontogenez asosan uchta taraqqiyot davrlaridan iborat: embriogenez, postembriogenez va voyaga yetish.

1866-yil nemis olimlari **E.Gekkel va F.Myuller biogenetik qonun** yaratdi. Bu qonunning qisqacha mazmuni «ontogenez filo-

genezning tez va qisqa muddat ichida takrorlanishi» demakdir. Bu qonun shajara daraxtlari tuzishda katta ahamiyatga ega. Paleontologiyada hayvonlarning qazilma qoldiqlari, solishtirma anatomiyada oraliq formalari bo'lmagan organizmlarning individual rivojlanish tarixini, ya'ni ontogenezini o'rganish har xil hayvonlar o'rtasidagi qarindoshlik aloqalarini va ularni qaysi ajdoddan kelib chiqqanligini aniqlashda biogenetik qonun qo'llaniladi.

### **A.O.Kovalevskiy va I.I.Mechnikovlarning embriologiya haqidagi asosiy ishlari**

**A.O.Kovalevskiy** (1840-1901) va **I.I.Mechnikov** (1845-1916) larning embriologiya sohasidagi ishlari bo'yicha har bir organizmning embrional taraqqiyoti otalangan tuxum hujayrasi - **zigotadan** boshlanadi. Zigota o'z navbatida ko'pdan ko'p hujayralarga - **blastomerlarga** bo'linadi, blastomerlar bir joyga to'plana borib **moruluni** hosil qiladi. Keyinchalik bir qavat hujayralardan tashkil topgan sharsimon yoki ovalsimon **blastula** hosil bo'ladi. Blastulaning ichida katta bo'shliq hosil bo'lib, bu bo'shliq **blastosel** deb ataladi. Kelgusf taraqqiyot davrida blastula invaginatsiya yo'li (ichkariga qytib kirish) yoki immigratsiya (hujayralarning bir qutib tomonga oqib kirishi) yo'llari bilan ikki qator joylashgan qatlamga - **ektoderma** va **endodermaga** ega bo'lgan **gastrulaga** aylanadi. Yangidan hosil bo'lgan bo'shliq **gastrosele** deb atalib, bu bo'shliq tashqariga **blastopor** yoki birlamchi og'iz deb yuritiluvchi teshik bilan ochiladi. Ko'pchilik umurtqasiz hayvonlarning voyaga yetgan shakllarida (chuvalchanglar, bo'g'imoyoqlilar, mollyuskalar) bu teshik ularning og'ziga aylanadi. Shu sababli bu hayvonlar **birlamchi og'izlilar** deb yuritiladi. Qolgan hayvon guruhlarida (ignatanlilar, xordalilar) blastopor tamoman bekilib ketadi yoki chiqaruv teshigiga aylanadi, og'iz esa ularda qaytadan hosil bo'ladi, shu sababli ham bu hayvonlar **ikkilamchi og'izlilar** deb yuritiladi.

Tuban darajada taraqqiy etgan ko'p hujayrali hayvonlar (bulutlar kovakichlilar) ikki qavatli tana tuzilishiga ega. Yuqori darajada tashkil topgan hayvonlarda esa taraqqiyot davrida **ektoderma va endoderma** embrion varaqchalari orasida uchinchi embrion varaqcha

- mezoderma rivojlanadi. Tuban darajadagi uch qavatli organizmlarda blastoseldan hosil bo'lgan birlamchi bo'shliq ularning butun hayoti davrida saqlanib qoladi, shuning uchun ham ularga birlamchi tana bo'shliqlilar deb nom berilgan. Yuqori darajada taraqqiy etgan uch qavatli organizmlarda embrional taraqqiyot davrida birlamchi tana bo'shlig'i qisqara boradi (lakun va tor kanalchalarga aylanib), haqiqiy tana bo'shlig'i (selom) esa mezodermaning ichida paydo bo'ladi. Bu xil hayvonlar ikkilamchi tana bo'shliqlilar deb ataladi. Selomning birlamchi tana bo'shlig'idan farqi shundaki, unda mezodermali maxsus pardalar paydo bo'ladi.

Hayvonlarning taraqqiyot davrida **embrion varaqchalari** har xil to'qima va organlarni yuzaga keltiradi. Terining tashqi qatlami (epidermis), teri bezlari, yog' va yog' bezlari, soch, tishning emal qatlami, shox moddadan tashkil topgan har xil tuzilmalar, nerv sistema, ko'payish, sezish organlari (qabul qiluvchi hujayrali) ektodermaning mahsulotidir. Bundan tashqari hayvonlarning og'iz bo'shlig'i, ichakning orqa chiqaruv teshigi bilan qo'shilgan qismi, jabra yoriqlari ham ektoderma bilan qoplangan (ayrim hayvon guruhlarida oldingi va orqa ichak umuman ektodermali bo'ladi). Entodermadan ovqat hazm qilish organlari, asosan o'rta ichak hamda jigar, oshqozon osti bezi, o'pka, timus, qalqonsimon bezlar (baliqlarning havo pufakchalari) hosil bo'ladi. Ko'pchilik organlar: qon aylanish sistemasi, ayirish va jinsiy organlar sistemalari, barcha muskullar, qorin pardasi, biriktiruvchi to'qima va uning unumlari - chin teri (kutis), tog'ay va suyak skeletlari mezodermaning mahsulotidir.

Embrion varaqchalarining hosil bo'lishini chuqur o'rganish natijasida A.O.Kovalevskiy va I.I.Mechnikovlar embrion varaqchalari to'g'risida maxsus nazariya yaratishgan. Ularning fandagi xizmatlari barcha bor umurtqasiz hayvonlarning embrional taraqqiyotini o'rganish asosida bulutlar va kovakichlilarda embrion varaqchalarini ektoderma va entodermadan nari o'tmasligini, qolgan umurtqasizlarda esa uchta embrion yaproqchasini hosil bo'lishini aniqlashdadir. Ular yaratgan embrion varaqchalari to'g'risidagi ma'lumotlar har bir varaqchalarning hosilalarini ham aniqlab beradi.

### 3.3. Ko'p hujayrali organizmlarning kelib chiqishi haqida asosiy nazariyalar

Eng tuban darajada taraqqiy etgan ko'p hujayralilar qaysi hayvonlardan kelib chiqqan? Ko'pchilik olimlarning fikricha, tuban darajadagi ko'p hujayralilarning ajdodlari xivchinlilar sinfiga oid sodda hayvonlarning koloniyali shakllari bo'lmish geterotrof organizmlar bo'lgan. Shunday xulosaga ular quyidagi dalillarga asoslanib kelishgan: 1) sodda hayvonlar va ko'p hujayrali organizmlarning hujayra tuzilishi va bo'linish jarayoni bir-biriga juda o'xshash, 2) sodda hayvonlar eng oddiy tuzilgan organizmlar sifatida ko'p hujayralilardan oldin paydo bo'lgan bo'lib, keyinchalik ularning ajdodlariga aylangan; 3) koloniyali xivchinlilarning tanasini juda ko'p bir xil tuzilgan hujayralarga bo'linishi ularni har xil yo'nalishda differensiallashishini yengillashtirgan, 4) barcha ko'p hujayrali hayvonlarning embrional taraqqiyotining dastlabki davrlari bir hujayrali organizmlarni eslatadi.

Ammo hozirgi koloniyali sodda hayvonlar va eng sodda tuzilgan ko'p hujayralilar o'rtasida katta farq mavjud: birinchisida aniq vazifalarni bajaruvchi hujayra guruhlari yo'q, ikkinchisida esa bu hol juda yetarli darajada ifodalangan. Ular orasidagi oraliq formalar hech iz qoldirmasdan yo'qolib ketgan bo'lishi mumkin, shu sababli ham olimlar ko'p hujayralilarning kelib chiqishini aniqlash maqsadida biogenetik qonundan foydalanib kelishgan.

Barcha ko'p hujayrali hayvonlarning taraqqiyoti yagona hujayradan boshlanadi. Biogenetik qonun asosida qaralganda esa bu - meta-zoaning ajdodlarini bir hujayralilar ekanligini isbotlovchi dalildir. Bir xil hujayralardan tuzilgan morula va blastula taraqqiyot davrlari esa evolutsion jarayonning (filogenezning) kelgusi bosqichlarida ko'p hujayralilarning ajdodlari sharsimon, koloniya bo'lib yashovchi **morey va blastey** deb ataluvchi sodda hayvonlarni eslatdi. (Gekkel nazariyasi). Blasteyalar hujayralari bir qatlamga ega bo'lib, ular orqida suzib yuruvchi hayvonlar bo'lgan. Bu hujayralar orasida farq bo'lmagan va ular harakat qilish, ozuqa ushlab va hokazo kabi muhim hayotiy funksiyalarni bajarishgan.

Qaysi yo'l bilan sharsimon bir qavatli blasteydan ko'p hujayralilar kelib chiqqan? Bunga aniq javob tuban ko'p hujayralilarning (bulutlar) embrional taraqqiyotini o'rganish natijasida buyuk rus olimi I.I.Mechnikov tomonidan berilgan. Uning nazariyasi bo'yicha blasteyaning ayrim hujayralari ozuqani ushlab vaqtincha koloniyaning ichiga kirgan va bu ozuqalar esa u yerda hazm bo'lgan (hujayralar esa keyinchalik yana tashqariga chiqishgan). Bu xil xulosaga dalil bo'lib bulutlarda hujayralarning bo'sh holda joylashganligi va ularda o'rin almashish hollari ro'y berishi mumkinligi hisoblanadi.

Shunday qilib blasteyalarda dastavval hujayralar ma'lum bir vazifani bajarishga vaqtinchalik ajralgan: tashqi hujayralar harakat vazifasini, ichkilari – oziqlanishni amalga oshiradi. Lekin bunday bo'linish yetarli emas, chunki koloniyani harakatga keltiruvchi hujayralar boshqa tuzilishga (mustahkam qobiqqa va xivchinga ega bo'lishi), ovqat hazm qilishda qatnashuvchilari bo'lakcha tuzilishga (yupqa qobiqqa) ega bo'lishi kerak. Keyingi evolutsiyada shunday hol ro'y bergan. Shu sababli ham tuban darajadagi ko'p hujayralilarda parenximuladagi harakatni ta'minlovchi tashqi qavatdagi ixtisoslashgan hujayralarni I.I.Mechnikov kinoblast, ichki - ozuqani hazm qilishda qatnashuvchi maxsus hujayralarni - fagositoblast deb yuritgan va bulutlarni shu xil evolutsiya, ya'ni parenximella deb ataluvchi, ichakka ega bo'lmagan, oddiy tuzilgan hayvonlardan kelib chiqqanligini isbotlab bergan.

Gekkel juda ko'p olimlarning embriologiya sohasidagi ma'lumotlarini umumlashtirib va tartibga solib, (o'zi maxsus tajribalar o'tkazmasdan) 1874 yilda «gastrey» nazariyasini yaratgan. U o'zining bu nazariyasiga asoslanib ikki qavatli ko'p hujayralilarning kelib chiqishini quyidagicha ta'riflagan: tuxumni situya deb ataluvchi ajdodga, morulani - morey deb ataluvchi ajdodga, blastulani - blastey, gastrulani esa gastrey deb ataluvchi ajdodga o'xshatgan, gastrula davrini esa invaginatsiya yo'li bilan paydo bo'lishini (bir qutbni ikkinchi qutbga botib kirishi natijasida) ta'riflagan. Gastrey parenximellalarga qaraganda murakkab tuzilishga ega bo'lgan, ya'ni bu hayvonlar og'iz teshigiga va ichak bo'shlig'iga ega bo'lgan.

Bunday hayvonlarning bo'lishi barcha ko'p hujayralilarda gastrula davrining mavjudligi va uni invaginatsiya yo'li bilan kechishini isbotlaydi. Shu yo'l bilan kovakichlilar kelib chiqqan bo'lishi kerak. Shunday qilib Gekkelning ta'rificha gastrey to'g'ridan-to'g'ri blasteydan kelib chiqqan va blasteyning bir qutbini ikkinchi qutbiga botib kirishi (invaginatsiya) natijasida ichak bo'shlig'iga ega ikki qavatli organizm paydo bo'lgan. Ammo Gekkel tuban darajadagi ko'p hujayralilarda (bulutlarda) bo'shliqsiz ikki qavatli taraqqiyot davrini (parenximulla) bo'lishini hisobga olmagan. Yuqoriroq darajada rivojlangan ko'p hujayralilarda embrional taraqqiyotning birmuncha qisqarishi va oddiylashishi tufayli invaginatsiya ro'y bergan, tubanlarida esa ikki qavatli organizm parenximulla davri kechishi orqali yuzaga kelgan.

Hozirgi paytda «gastrey» va «parenximulla» nazariyalaridan tashqari ko'p hujayralilarning kelib chiqishi haqida fanda yuzdan ortiq nazariyalar yaratilgan. Ammo ular aniq bir dalillarga asoslanmagan va ular ko'p hujayralilarni to'lda bo'lib yashovchi xivchinlilardan kelib chiqqanligiga qarshi qaratilgan. Ko'p hujayralilarda ikki xil tuzilishga ega yadrolar bo'lmasligi infuzoriyalar ularning ajdodlari emasligidan dalolat beradi. Sporalilar esa tamoman parazitlikka o'tgan, parazitizm organizmlarning tuzilishini murakkablashishga emas, balki soddalashishga olib keladi. Yolg'onoyoqlilar esa juda sust harakat qiluvchi organizmlar va ularning evolutsiyasi himoya moslamalarini (chig'anoq) paydo bo'lishidan nariga o'tmagan.

Shunday qilib barcha dalillar ko'p hujayralilarni xivchinlilar (yoqimsimon xivchinlilar - protomonadalar turkumi) dan kelib chiqqanligidan dalolat beradi.

#### **3.4. Tuban ko'p hujayralilarning morfo-fiziologik xususiyatlari**

Bulutlar tipi tuban tuzilishga ega bo'lgan organizmlar bo'lib, nihoyatda sust harakat qiluvchi hayvonlar guruhiga mansub.

Bulutlar tashqi tomondan alohida periferik epiteliy ichki tomondan xivchinsimon epiteliy bilan himoyalangan. Ko'pchilik ko'p hujayrali

organizmlar singari, bulutlarda ko'p qavatli epiteliy rivojlanmagan. Bulutlarda tananing tashqi va ichki tomonida joylashgan hujayralar, juda ko'p vazifalarni bajaradi.

Bulutlar juda xilma-xil bo'lib 9000 dan ortiq turga ega. Bu turlarning ko'pchiligi o'rganilmagan. Ular juda ko'plab umurtqasizlarni hosil qiladi. Bulutlar dengizlarning butun bir sathini egallab, uncha chuqur bo'lmagan dengizlardan tortib, okeanlarning tubigacha etib boradi. Ayrimlari chuqur suvlarda ham uchraydi. Dengizlarda bentosni asosiy qismi bulutlar hisobiga to'g'ri keladi. Ular ohaksimon qattiq moddalarga birikib, skelet elementlarini hosil qilishda ishtirok etadi.

Bulutlarni tuzilishini o'rganishdan oldin savol tug'iladi: Organizmlarda ko'p hujayrali bo'lishi uchun qanday o'zgarishlar kechishi zarur edi, to'qima va organlarning mavjud emasligi keyinchalik esa integratsiya qanday amalga oshadi? Bu savolga javob bulutsimon hujayralar, ularni funksiyasi va hujayra tuzilishining murakablashishi. Bulutlar ko'p hujayrali bo'lsa-da, ularning hujayralari yuqori darajada mustaqil.

Bulutlarning hamma hujayralari bir-biri bilan aloqada bo'lib, ularning shakli va funksiyasini aniqlash maqsadida quyidagi 4 ta atributdan (belgidan) foydalaniladi.

1. Ularning joylashishi. Bulutlar hujayrasining joylashishi uning funksiyasini belgilaydi. Bu funksiya doimiy yoki vaqtinchalik bo'lishi mumkin.

2. Bulutlarning hujayralari juda mayda, ichki qismida joylashgan hujayra qismlarini faqat elektron mikroskop ostidagina ko'rish mumkin.

3. Hujayra kiritmalarini kimyoviy tarkibini phoronida, (elkaoy-oqlilar) va Ectopeocta misolida o'rganish mumkin. Lekin ularning ahamiyati haligacha munozarali.

Bulutlarning xatti- -harakati. Bu holat ularning hujayralarini ona organizmidan ajralib, lichinkalarni harakati bilan bog'liq holatlarda yaxshi kuzatiladi.

**Hujayra faoliyati.** Nisbatan murakkab tuzilishga ega bo'lgan ko'p hujayrali organizmlardagi funksiyalarni to'qima va organlar bajaradi. Bulutlardagi ba'zi bir hujayralar alohida faoliyat ko'rsatib, organizmga xos bo'lgan barcha vazifalarni bajaradi.

Bulutlar oziq moddalarni yutish, chiqarishi, oziq qismlarni tanlamasdan o'zlashtirish xususiyatiga ega.

Suv bulutlar tanasi orqali yutilgan katta hajmdagi ozuqalar yana qaytadan suvga chiqariladi. O'tkazilgan tajribalardan aniqlanishicha, bir sutkada bulutlar tanasi orqali 27 litrgacha suvni o'tkazish qobiliyatiga ega.

**Bulutlar - Spongia (Porifera)** tipi tuzilishi va tashqi ko'rinishi jihatidan g'alati hayvonlardir. Ular ko'proq o'simliklarni eslatganligi tufayli o'simliklar va hayvonlar o'rtasida turuvchi organizmlar, ya'ni zoofitlar deb hisoblanib kelingan. Faqatgina 1841 yil Feliks Djarden (1801-1860) bulutlarni hayvon organizmlari deb ilmiy tomondan asoslab berdi. Shundan so'ng bulutlar bir hujayrali hayvonlar deb yuritib kelindi. Keyinchalik I.I.Mechnikov, F.Shuls, O.Shmidlarning tekshirishlari bulutlarni ko'p hujayrali hayvonlar ekanligidan dalolat berdi.

Bulutlarning tana shakli xaltaga yoki chuqurroq qadahga o'xshash, ammo bir guruh turlari muayyan shaklga ega bo'lmagan assimetrik hayvonlardir. Tanasi juda ko'p **g'ovaklarga** ega, bu g'ovaklar esa paragastral bo'shliqqa ochiladi. Bu bo'shliq tashqi muhitga oskulyum deb ataluvchi teshik orqali ochiladi.

Bulutlarning tanasi ikki qavatdan: ektoderma va entodermadan tashkil topgan. Bu qavatlar orasida strukturasisiz **mezogleya** qavati joylashgan. Mezogleyada esa yulduzsimon hujayralar, pinokositlar, skleroblastlar (skelet elementlari hosil qiluvchi hujayralar), amyobasitlar joylashgan. Yulduzsimon hujayralar tayanch elementlar hisoblanadi. Amyobasitlar harakatchan hujayralar bo'lib, ular xoanositlar (yoqasimon hujayralar) dan qabul qilingan ozuqalarni hazm qiluvchi hujayralarga tarqatadi. Arxeositlar jinsiy hujayralar hosil qilish xususiyatiga ega. Umuman bulutlarda qariyb barcha hujayralar o'rin, vazifa almashib turishi mumkin. Bulutlarda nerv hujayralar rivojlanmagan.



organizmlar singari, bulutlarda ko'p qavatli epiteliy rivojlanmagan. Bulutlarda tananing tashqi va ichki tomonida joylashgan hujayralar, juda ko'p vazifalarni bajaradi.

Bulutlar juda xilma-xil bo'lib 9000 dan ortiq turga ega. Bu turlarning ko'pchiligi o'rganilmagan. Ular juda ko'plab umurtqasizlarni hosil qiladi. Bulutlar dengizlarning butun bir sathini egallab, uncha chuqur bo'lmagan dengizlardan tortib, okeanlarning tubigacha etib boradi. Ayrimlari chuqur suvlarda ham uchraydi. Dengizlarda bentosni asosiy qismi bulutlar hisobiga to'g'ri keladi. Ular ohaksimon qattiq moddalarga birikib, skelet elementlarini hosil qilishda ishtirok etadi.

Bulutlarni tuzilishini o'rganishdan oldin savol tug'iladi: Organizmlarda ko'p hujayrali bo'lishi uchun qanday o'zgarishlar kechishi zarur edi, to'qima va organlarning mavjud emasligi keyinchalik esa integratsiya qanday amalga oshadi? Bu savolga javob bulutsimon hujayralar, ularni funksiyasi va hujayra tuzilishining murakkablashishi. Bulutlar ko'p hujayrali bo'lsa-da, ularning hujayralari yuqori darajada mustaqil.

Bulutlarning hamma hujayralari bir-biri bilan aloqada bo'lib, ularning shakli va funksiyasini aniqlash maqsadida quyidagi 4 ta atributdan (belgidan) foydalaniladi.

1. Ularning joylashishi. Bulutlar hujayrasining joylashishi uning funksiyasini belgilaydi. Bu funksiya doimiy yoki vaqtinchalik bo'lishi mumkin.

2. Bulutlarning hujayralari juda mayda, ichki qismida joylashgan hujayra qismlarini faqat elektron mikroskop ostidagina ko'rish mumkin.

3. Hujayra kiritmalarini kimyoviy tarkibini phoronida, (elkaoy-oqlilar) va Ectopeocta misolida o'rganish mumkin. Lekin ularning ahamiyati haligacha munozarali.

Bulutlarning xatti- --harakati. Bu holat ularning hujayralarini ona organizmidan ajralib, lichinkalarni harakati bilan bog'liq holatlarda yaxshi kuzatiladi.

**Hujayra faoliyati.** Nisbatan murakkab tuzilishga ega bo'lgan ko'p hujayrali organizmlardagi funksiyalarni to'qima va organlar bajaradi. Bulutlardagi ba'zi bir hujayralar alohida faoliyat ko'rsatib, organizmga xos bo'lgan barcha vazifalarni bajaradi.

Bulutlar oziq moddalarni yutish, chiqarishi, oziq qismlarni tanlamasdan o'zlashtirish xususiyatiga ega.

Suv bulutlar tanasi orqali yutilgan katta hajmdagi ozuqalar yana qaytadan suvga chiqariladi. O'tkazilgan tajribalardan aniqlanishicha, bir sutkada bulutlar tanasi orqali 27 litrgacha suvni o'tkazish qobiliyatiga ega.

**Bulutlar - Spongia (Porifera)** tipi tuzilishi va tashqi ko'rinishi jihatidan g'alati hayvonlardir. Ular ko'proq o'simliklarni eslatganligi tufayli o'simliklar va hayvonlar o'rtasida turuvchi organizmlar, ya'ni zoofitlar deb hisoblanib kelingan. Faqatgina 1841 yil Feliks Djarden (1801-1860) bulutlarni hayvon organizmlari deb ilmiy tomondan asoslab berdi. Shundan so'ng bulutlar bir hujayrali hayvonlar deb yuritib kelindi. Keyinchalik I.I.Mechnikov, F.Shuls, O.Shmidtning tekshirishlari bulutlarni ko'p hujayrali hayvonlar ekanligidan dalolat berdi.

Bulutlarning tana shakli xaltaga yoki chuqurroq qadahga o'xshash, ammo bir guruh turlari muayyan shaklga ega bo'lmagan asimmetrik hayvonlardir. Tanasi juda ko'p g'ovaklarga ega, bu g'ovaklar esa paragastral bo'shliqqa ochiladi. Bu bo'shliq tashqi muhitga oskulyum deb ataluvchi teshik orqali ochiladi.

Bulutlarning tanasi ikki qavatdan: ektoderma va entodermadan iborat topgan. Bu qavatlar orasida strukturasisiz **mezogleya** qavati joylashgan. Mezogleyada esa yulduzsimon hujayralar, pinokositlar, skleroblastlar (skelet elementlari hosil qiluvchi hujayralar), amyobasitlar joylashgan. Yulduzsimon hujayralar tayanch elementlar hisoblanadi. Amyobasitlar harakatchan hujayralar bo'lib, ular xoanositlar (yoqasimon hujayralar) dan qabul qilingan ozuqalarni hazm qiluvchi hujayralarga tarqatadi. Arxeositlar jinsiy hujayralar hosil qilish xususiyatiga ega. Umuman bulutlarda qariyb barcha hujayralar o'rin, vazifa almashib turishi mumkin. Bulutlarda nerv hujayralar rivojlanmagan.

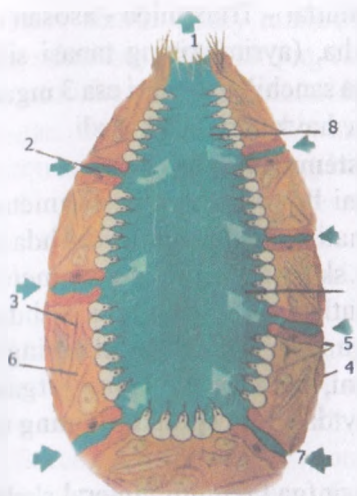
Bulutlar harakatsiz, tana shakli deyarli o'zgarmaydigan hayvonlar. Ularning ko'pchiligi ohak yoki ohaktoshdan iborat skeletga ega. Bir qator turlarida skelet ohak va kremnezyom aralashmasidan tashkil topgan. Skelet elementlari mezogleyada joylashadi. Ularning mineral skeleti ninaga o'xshash mikroskopik tanachalar - spikulalardan tashkil topgan. Spikulalar esa skleroblast hujayralaridan hosil bo'ladi. Skeletlar shakli turlicha va ular bir o'qli, uch o'qli, to'rt o'qli va ko'p o'qli bo'lishi mumkin. Bulutlarning ko'pchiligi germafrodit, qolganlari ayrim jinsli organizmlar. Ular jinsiz va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Jinsiz ko'payishi tashqi va ichki kurtaklanish yo'li bilan boradi. Kurtaklar ko'pincha ona organizmidan ajralib ketmasdan koloniya (to'da) hosil qiladi.

**Jinsiz ko'payishi.** Bulutlarining jinsiz ko'payishi kurtaklanish yo'li bilan kechadi. Ushbu yo'l tana yuzasida yoki tana ichida kurtaklarni hosil bo'lishiga olib keladi. Ko'pchilik turlari mayda buton (kurtak) larni ko'plab ishlab chiqaradi. Kurtaklanib ko'payish natijasida bulutlar yirik koloniyalar hosil qiladi.

Jinsiy ko'payish bulutlar tanasida amyobasitlardan tuxum hujayrasi va spermatozoidlar hosil bo'lishi orqali boradi. Germafrodit turlarda ularning ikkalasi ham har bir individning mezogleyasida hosil bo'lsa, ayrim jinslilarda esa tuxum hujayralar va spermatozoidlar har xil individlarda rivojlanadi. Otalanish ona organizmida spermatozoidlarning suv oqimi orqali kirishi natijasida ro'y beradi. Zigotadan kiprikli ko'p hujayrali lichinka paydo bo'ladi. Lichinkalar ona organizmidan tashqariga chiqib, biror suv substratiga yopishib, voyaga yetgan bulutga aylanadi. Bulutlarda nafas olish va ayirish jarayonlari tana yuzasi orqali kechadi.

Bulutlarning 5000 dan ortiq turlari ma'lum. Ularning juda ko'pchiligi dengiz hayvonlari. Chuchuk suv havzalarida faqat badyaga oilasiga mansub bulutlar uchraydi.

Bulutlarning amaliy ahamiyati quyidagicha: barcha bulutlar biofiltratorlar bo'lsa, chuchuk suv badyagalari tibbiyotda revmatizmni (bod kasalini) davolashda qo'llaniladi. Ayrim janubiy mamlakat-



larda yumshoq organik skeletli bulutlar yuvish va yuvinish uchun ishlatiladi.

Xoanositlarning joylashish tartibiga, g'ovaklarning tuzilishiga va mezogleyaning rivojlanishiga ko'ra barcha bulutlar uchta morfologik - askon, sikon va leykon guruhlarga ajratiladi. Ular ichida eng soddasi askon tipda tuzilgan bulutlar bo'lsa, leykon guruhiga kiruvchilari esa murakkab tuzilishga ega.

15- rasm. Askonoidli - yakka holdagi bulutning morfologik tuzilishi:

1)-oskulyum; 2)-poralar; 3)-skelet ignachalari; 4)-pinakositlar (tashqi qavat); 5)-xoanositlar; 6)-kollentidlar; 7)-porosit (pora hosil qiluvchi hujayra); 8)-bo'shliq

**Askonoid** tipdagi bulutlar eng sodd tuzilgan va alohida-alohida uchraydi. Ularda paragastral, ya'ni tana bo'shlig'i xivchinli hujayralar (xoanositlar) bilan (yoqasimon) qoplangan va tana devori yupqa tuzilgan. Suv g'ovaklardan to'g'ri-

dan-to'g'ri tana bo'shlig'iga tushadi. (15-rasm).

**Sikonoid** tipdagi bulutlar-ning devori ancha qalinlashgan, g'ovaklar esa xivchinli kameralar bilan tutashgan. Suv oqimi g'ovaklardan xivchinli kameralar orqali tana bo'shlig'iga tushadi.

**Leykonoid** tipdagi bulutlarning tanasi ancha murakkab tuzilgan. Ularda suv oqimi g'ovaklardan xivchinli kameralarga va ular-dan kanallar sistemasi orqali tana bo'shlig'iga tushadi. Xivchinli kameralar va kanallar soni juda ko'p bo'ladi. Masalan, balandligi 7 sm, qalinligi 1 sm bo'lgan leykon tipda tuzilgan bulutda xivchinli kameralar soni 2 mln. dan, kanallar soni esa 85 mingdan ortiqligi aniqlangan.

Bulutlar tipi 3 ta sinfni tashkil etadi:

1 Ohakli bulutlar - Calcaryea - asosan dengiz bulutlari.

2. Shishasimon yoki kremniy bulutlar - Triaxonida - asosan dengiz bulutlari, balandligi 50 sm gacha, (ayrimlarining tanasi silindr shaklida, balandligi 1 m.gacha), yerga sanchilgan ignasi esa 3 mgacha.

3. Oddiy bulutlar ko'li va turli suv havzalarida uchraydi.

### **Bulutlar – Porifera tipining sistematikasi.**

Bulutlarda organ va to'qimalarni bo'lmashligi tana simmetriyasini ifodalalmaganligi ularni sistematikaga (tartibiga) solishda qiyinchilik tug'diradi. Ammo ularning skeletidagi mineral elementlarni, spikulalarini aniq tasvirlash bulutlarni tuzilishini aniqlashda va sistematikasini tuzishda ahamiyatga ega. Bunda bulutlarning biologik xususiyatlarini, gistologiyasini, kimyoviy tarkibini o'rganish ham muhim hisoblanadi. Hozirgi paytda fanda bulutlar tipining uchta sinfi tan olingan.

1. Oltinurli bulutlar sinfi. Ushbu sinfga kremnili mineral skeletli, sipkulali leykonid tipda tuzilgan dengiz bulutlari kiradi.

2. Salcarca sinfi. Ushbu sinfga karbonat kalseyli, sipkulalari differensiyallashmagan dengiz bulutlari kiradi.

3. Demospongia sinfi. Unga kremnili skeletli, sipkula o'rniga spongiya tolalari yoki sipkula va spongiya tolalari birgalikda uchramaydigan bulutlar kiradi. Ularning ko'pchiligi dengizlarda hayot kechiradi.

**Kovakichlilar** (Coelentrata) tipi ham bulutlar singari o'z ichiga ikki qavatli, tuban darajadagi ko'p hujayrali organizmlarni oluvchi tipdir. Ammo kovakichlilarning bulutlarga nisbatan ustunligi shundaki, ularning ekto- va entoderma qavatlari va strukturasiz moddadan tashkil topgan mezogleyasi (tayanch plastinkasi) kuchliroq rivojlangan. Barcha hujayralar morfologik va fiziologik jihatdan ixtisoslashgan, barchasi nerv hujayralarga, yuqori darajada rivojlanganlari esa hatto epitelial muskul hujayralariga ega, paragastral bo'shliq o'rnida hazm jarayonida qisman ishtirok etuvchi **gastral** bo'shliq paydo bo'lgan. Shu bilan birga barcha kovakichlilarda hujayra ichida kechadigan hazm jarayoni, ixtisoslashgan to'qima va organlarning bo'lmashligi kabi tuban belgilar saqlanib qolgan.

**Nerv tizimi** Oddiy tuzilishga ega bo'lgan kovakichlilarda nerv hujayralari neyronlar tarqoq, to'rsimon shaklda joylashgan. Murakab tuzilishga ega bo'lganlarida (meduzalarda) nerv tizimi markazlashgan. Sodda tuzilgan kovakichlilar (poliplar) nerv tizimi ikkita neyron turlarga ega: ularning biri tashqi epidermis qavatda, ikkinchisi ichki gastroderma (entoderma) da joylashgan. Bu turlar mezogleya orqali bog'lanmagan.

**Ko'payishi va taraqqiyoti.** Kovakichlilarning ko'pchiligi ayrim jinsli, qolganlari germafrodit organizmlar. Ularning barchasi jinsiy yo'l bilan ko'payish xususiyatiga ega. O'talanish jarayoni bir guruhda tashqi jinsiy kletkalar suvda qo'shiladi, ikkinchi guruhida —ichki, ya'ni ona individda qo'shiladi.

Barcha knidariylar bo'ylamasiga, ko'ndalangiga bo'linish kurtaklanish va qiymalanish yo'llari bilan jinssiz ko'payadi.

Shu bilan birga bir organizmning o'zi ham jinsiy, ham jinssiz ko'payish xususiyatiga ega.

Taraqqiyoti to'g'ri va metamorfozli (lichinkali).

#### **Embrional taraqqiyoti.**

O'talangan tuxum hujayrasida bo'linish har xil kechadi, u tekis yoki notekis bo'lishi mumkin. Mayda tuxumlarda u to'liq bo'ladi va blastula hosil qiladi, ammo yirik tuxumlarda bo'linish to'liq bo'lmasligi mumkin. Gastrulyatsiya jarayonining kechishi ham knidariylarda o'zgaruvchan.

#### **Lichinkalik taraqqiyoti.**

Planula lichinkasi uzunchoq, uning oldingi qismi keng. Ushbu lichinka epidermis hujayralaridagi kiprikchalar yordamida suvda suzadi yoki suv ostida siljib harakatlanadi, mikroplaktonlar bilan oziqlanadi. Qulay joy topilgach, planula undagi substratlarga doimo yopishgan holda metamorfozga uchraydi. Erkin holdagi orqa qismida og'iz paydo bo'ladi, u gastrovaskulyar bo'shliq bilan tutashadi. Tana devorida paypaslagichlar rivojlanadi.

Kovakichlilarning tanasi radial simmetriyaga ega. Ular birlamchi ko'p hujayrali gastrulasimon ajdoddan kelib chiqqan.

Kovakichlilarning ko'pchiligi dengiz va okeanlarda, ozchiligi chuchuk suvlarda uchraydi.

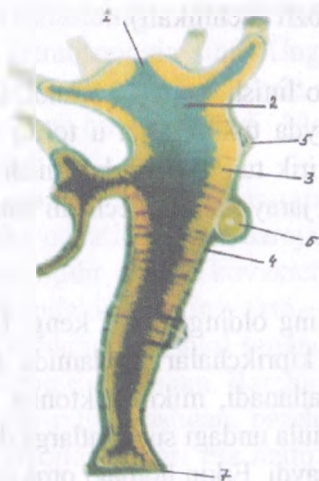
Tip o'z ichiga 9000 ga yaqin turlarni oladi. Ular gidroidlar, sifoid meduzalar, marjon poliplar, taroqlilar sinflariga ajratilgan. Shulardan birinchi uchta sinf otiluvchi hujayralilar kenja tipiga, taroqlilar esa otiluvchi hujayrasizlar kenja tipiga taalluqlidir.

**Gidroidlar** sinfi o'z ichiga eng oddiy va mayda hajmli kovak ichlilarni oladi. Ularga alohida uchrovchi va koloniya bo'lib yashovchi kovakichlilar kiradi. Alohida yashovchi gidroidlarga chuchuk suv gidrasini misol qilib olish mumkin. U 1-3 sm uzunlikka ega bo'lgan yakka polip hisoblanadi. Tovoni bilan suv substratlariga yopishib, uzun paypaslagichlarini har xil tomonga ozuqa ushlab uchun tarqatadi. U yirtqich hayvon bo'lib, mayda suv hayvonlari (tuban qisqichbaqasimonlar, baliq chavoqlari) bilan oziqlanadi. Ular ayrim jinsli va germafrodit hayvonlar. Kurtaklanish va jinsiy yo'llar

bilan ko'payadi. Gidralni regenerativ xususiyatga ega. (16-rasm).

Dengiz gidroidlari ichida ko'pincha koloniyalar (to'da) bo'lib yashovchi meduzalar uchraydi. Ular murakkab taraqqiyot sikliga ega. Jumladan ularda jinsiz avlodlar (poliplar) ni jinsiy avlodlar (meduzalar) bilan almashinib turish kuzatiladi. Koloniyalar esa ko'p marta kurtaklanish oqibatida ro'y beradi.

**Sifoid meduzalar** dengiz hayvonlari bo'lib, ular meduza shakliga ega bo'lsa-da, murakkab tu-



16- rasm. Gidraning bo'ylama kesimi:  
1-og'iz; 2-gastral bo'shliq; 3-entoderma; 4-ektoderma; 5-urug'don; 6-tuxumdon; 7-tovon

Ular bilan. Ularda nerv hujayralari to'planib tugunlar (gangliylar) hosil qiladi va shu tariqa nerv sistemasi markazlashadi. Og'zi tomoq bilan tutashgan, ichak bo'shlig'ida esa kameralar hosil bo'ladi. Jinsiy hujayralar entodermada joylashgan jinsiy bezlarda rivojlanadi.

Meduzalarning paypaslagichlari juda ko'p otiluvchi hujayralar bilan jihozlangan bo'lib, ular yirik hayvonlarga va odamlarga ta'sirchan bo'ladi.

**Marjon polioplilar sinfi** ham o'z ichiga dengiz hayvonlarini oladi. Ular yanada murakkab tuzilgan ektoderma ostida joylashgan muskul qavatga ega. Ektoderma hujayralari shoxsimon yoki ohaksimon modda ishlab chiqib, ulardan tashqi yoki ichki skelet hosil qiladi.

Ko'pchilik marjon polioplilar kolonial organizmlardir. Ularning koloniyalari orollarni o'rab olgan katta hajmdagi har xil rangli to'siqlar, riflar hosil qiladi. Ularning eng kuchlisi Avstraliyaning sharqiy qirg'oqlarida joylashgan va 1400 km ga cho'zilgan. Marjon polioplilarga alohida yashovchi, uzunligi bir necha mm dan 1,5 m gacha bo'lgan skeletsiz aktiniyalar ham kiradi. Ayrim aktiniyalar qisqichbopasimoglar bilan simbiot holda yoki mollyuskalar chig'anoqlarida hayot kechiradi.

**Taroqlilar sinfi.** Bu sinfga kiruvchi barcha kovakichlilar ham dehgiz hayvonlari bo'lib, ular xaltasimon yoki noksimon shaklga va taroqsimon plastinkaga ega. Ayrim taroqlilarning shakli yassilashgan bo'lib, ular voyaga yetgan paytda taroqsimon plastinkalarini yo'qotadi va siljib harakat qiladi. Siljib yurish esa tana shaklini o'zgarishiga olib keladi. Bunday taroqlilarning tuzilishida ayrim dengizlarda yashovchi yassi chuvalchanglar bilan birmuncha o'xashlik seziladi. Taroqlilarning nerv sistemasi ektodermada joylashgan nerv to'ridan iborat. Hazm sistemasi esa murakkab tuzilgan. Taroqlilar germafrodit, ko'payishi faqat jinsiy yo'l bilan ko'payadi. O'talanishi tashqi muhitda ro'y beradi.

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. To'qima deb nimaga aytiladi va qanday to'qima xillari mavjud?
2. Filogenez va ontogenezni ta'riflang.



3. Biologik progress deb nimaga aytiladi?
4. Degeneratsiya so'zi qanday ma'noni bildiradi?
5. Biogenetik qonunning tub ma'nosi nimadan iborat va uning asoschilari kimlar?
6. Embrional taraqqiyotning dastlabki bosqichlarini izohlang?
7. Birlamchi va ikkilamchi og'izlilarni ta'riflang.
8. Embrion varaqchalari va ularning xossalari izohlang?
9. Bulutlarning tubanligi nimalardan iborat?
10. Kovakichlilarning bulutlarga nisbatan ustunligini ko'rsating.

### **TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI**

**1. Hayvonlar to'qimalari to'g'ri keltirilgan javobni ko'rsating.**

- A) biriktiruvchi, hosil qiluvchi, o'tkazuvchi, qoplovchi;
- B) epiteliy, muskul, biriktiruvchi, nerv;
- C) o'tkazuvchi, muskul, nerv, biriktiruvchi;
- D) epiteliy, muskul, endoteliy, mexanik.

**2. Aromorfozga tegishli to'g'ri javobni ko'rsating.**

- A) ko'p ho'jayrali hayvonlarning paydo bo'lishi, issiqqonli hayvonlarning kelib chiqishi;
- B) hayvonlarni ma'lum yashash sharoitiga moslashishi;
- C) hayvonlarning ayrim organlarini yo'qolib ketishi;
- D) barcha tirik organizmlarning bir xilda rivojlanishi.

**3. Idoadaptatsiyaga tegishli to'g'ri javobni ko'rsating.**

- A) ko'p ho'jayrali hayvonlarning paydo bo'lishi, issiqqonli hayvonlarning kelib chiqishi;
- B) hayvonlarning ma'lum yashash sharoitiga moslashishi;
- C) hayvonlar ayrim organlarining yo'qolib ketishi;
- D) barcha tirik organizmlarning bir xilda rivojlanishi.

**4. Degeneratsiyaga tegishli to'g'ri javobni ko'rsating.**

- A) ko'p hujayrali hayvonlarning paydo bo'lishi, issiqqonli hayvonlarning kelib chiqishi;

B) hayvonlarning ma'lum yashash sharoitiga moslashishi;

C) hayvonlar ayrim organlarining yo'qolib ketishi;

D) barcha tirik organizmlarning bir xilda rivojlanishi.

**5. Quyidagi berilgan javoblar ichidan ikki qavatli tana tuzilishga ega bo'lgan hayvonlar berilgan javobni ko'rsating.**

A) mollyuskalar, chuvalchanglar;

B) bulutlar, kovakichlilar;

C) kovakichlilar, chuvalchanglar;

D) bulutlar, mollyuskalar.

**6. Yuqori darajada rivojlangan hayvonlarning tanasi qanday qavatlardan iborat?**

A) ektoderma, entoderma, mezogleya;

B) ektoderma, entoderma, mezoderma;

C) ektoderma, mezoderma, epiderma;

D) epiderma, ektoderma, entoderma.

**7. Embrionning ektoderma qavatidan hosil bo'lgan organlar qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?**

A) ter, yog' bezlari, soch, nerv sistemasi, sezgi organlari;

B) ovqat hazm qilish, o'rta ichak, jigar oshqozon osti bezi, o'pka;

C) suyak, muskul, biriktiruvchi to'qima, chin teri;

D) teri, muskul, nerv, yurak, ichki sekretiya bezlari.

**8. Embrionning entoderma qavatidan hosil bo'lgan organlar to'g'ri ko'rsatilgan javobni aniqlang.**

A) ter, yog' bezlari, soch, nerv sistemasi, sezgi organlari;

B) ovqat hazm qilish, o'rta ichak, jigar, oshqozon osti bezi, o'pka;

C) suyak, muskul, biriktiruvchi to'qima, chin teri;

D) teri, muskul, nerv, yurak, ichki sekretiya bezlari.

**9. Embrionning mezoderma qavatidan hosil bo'lgan organlar to'g'ri ko'rsatilgan javobni aniqlang.**

A) ter, yog' bezlari, soch, nerv sistemasi, sezgi organlari;

B) ovqat hazm qilish, o'rta ichak, jigar oshqozon osti bezi, o'pka;

C) suyak, muskul, biriktiruvchi to'qima, chin teri;

D) teri, muskul, nerv, yurak, ichki sekretiya bezlari.

**10. Quyidagi berilgan javoblarning qaysi birida embrionning rivojlanish bosqichlari to'g'ri ko'rsatilgan?**

- A) zigota, blastula, gastrula, organogenez;
- B) zigota, gastrula, blastula, gistogenez;
- C) zigota, morula, blastula, mezogleya;
- D) zigota, ootip, blastula gastrula.

**11. Ko'p hujayrali hayvonlarning kelib chiqishi haqidagi «parenximella» va «gastreya» nazariyalarini yaratgan olimlar to'g'ri keltirilgan javobni ko'rsating.**

- A) A.O.Kovalevskiy, V.O.Kovalevskiy;
- B) I.I.Mechnikov, E.Gekkel;
- C) A.O.Kovalevskiy, E.Gekkel;
- D) I.I.Mechnikov, F.Shuls.

#### **4. YASSI CHUVALCHANGLAR TIPI - PLATHELMINTHES.**

**4.1. Yassi chualchanglar tipining kelib chiqishi, evolutsiyasi, sistematikasi.**

Yassi chualchanglar simmetrik (ikki tomonlama simmetriyal) chualchanglar. Ularning bunday xususiyatga ega bo'lishi tufayli oldingi va orqa tomonlar, substratlarga yopishgan ostki (ventral) va ustki yuza qismlari rivojlangan. Ko'zlari tananing oldingi qismida joylashgan (turbellyariyalarda, ayrimlarining lichinkalarida), nerv markazi tananing oldingi qismida joylashgan.

Yassi chualchanglar dengiz va okeanlar ostida hayot kechirishga o'tgan kovakichlilardan kelib chiqqan. Suv ostida yashash uchun birmuncha qulayliklarning mavjudligi (ozuqaning ko'pligi, raqobatning kamligi, haroratning birmuncha o'zgarishsizligi) asta-sekin ularning hajmini oshishiga, shaklini o'zgarishiga, tanada esa shakl va funktsiya birligi va bog'liqlik qonunlari asosida yangi organlarning paydo bo'lishiga olib kelgan. Hajmi oshgan chualchanglarda yangi harakat shakllari (suzib yurishdan siljib yurishga o'tish) paydo bo'lgan. Bunda rivojlana boshlagan muskul tizimi muhim ro'l

o'ynagan. Siljib harakatlanish natijasida yassi chualchanglarda tana qismlari-yelka va qorin, old va orqa hamda o'ng va chap tomonlar paydo bo'lgan, bosim ta'sirida esa ularning tanasi yelka tomondan qorin yo'nalishiga qarab yassilashgan.

Yassi chualchanglar tipi uchun quyidagi belgilar eng xarakterlidir:

1) embrional taraqqiyotida ekto-, ento- va mezoderma qavatlarining rivojlanishi va shu tufayli tananing uch qavatga ega bo'lishi; 2) muskul, nerv, ayirish, jinsiy sistemalar, ko'pchiligida hazm organlarining rivojlanishi va murakkablashishi; 3) teri-muskul xaltaning paydo bo'lishi; 4) tana shaklining ikki tomonlama simmetriyaga o'tishi; 5) tana bo'shlig'ining bo'lmasligi.

Yassi chualchanglarning dastlabki vakillarini asosan erkin, yirtqich holda yashovchi kiprikli chualchanglar yoki turbellyariyalar tashkil qiladi. Ulardan esa keyinchalik chualchanglarning parazit sinflari—monogenetik so'rg'ichlilar, trematodalar, sestodlar kelib chiqqan. Endilikda yassi chualchanglarning 10 mingdan ortiq turi bo'lib, ularning 80 foizga yaqini umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning tashqi va ichki parazitlaridir.

Yassi chualchanglar turli xil sharoitda hayot kechiradi. Qon aylanish sistemasining rivojlanmaganligi erkin yashovchi yassi chualchanglarni chegaralab qo'yan. Tana yuzasi orqali nafas olishi sabab yassi chualchanglar suv muhitida, nam joylarda erkin yashashga, parazit turlari esa hayvonlarning tanasida yashashga moslashgan. Ayrim parazit yassi chualchanglar katta hajmga ega.

Umurtqasizlar zoologiyasida yassi chualchanglar tipi to'rt sinfga:

- Turbellyariyalar,
- Trematodalar,
- Monogeniyalar,
- Sestodlarga bo'linadi.

Trematodalar, monogeniyalar va sestodlar o'z ichiga parazit chualchanglarni oladi.

**Kiprikli chualchanglar** sinfining ko'pchiligi yirtqichlik yoki o'likxo'r yo'llar bilan hayot kechiradi. Ularning yashash joylari

dengizlar, chuchuk suv havzalari va nam joylar bo'lib hisoblanadi. Ko'pchilik suv kipriklilari suvning, qumli loyli joylarida, toshlar orasida hayot kechiradi. Ko'pchilik tuproq turbellyariyalari qorong'i sharoitda, nam joylarda, chirigan daraxtlar orasida yashaydi.

Ko'pchilik turbellyarilarning tanasi dorzo ventral (elka tomondan qorin tomon) yo'nalishda yassilashgan. Bosh qismida paypaslagichlar yoki yonbosh bo'rtmalar rivojlangan. Ko'pchilik turbellyariyalari qoramtir, jigarrang yoki kulrang tusga ega, ammo dengizlarda hayot kechiruvchi turbellyariyalari va ayrim tuproq planariyalari tiniq rangli bo'ladi.

Ayrim kiprikli chuvalchanglar boshqa hayvonlar bilan simbiotik holda hayot kechiradi. Ular tengoyoqli qisqichbaqasimonlar (*Jso-poda*) tanasiga o'rmalab ozuqa ushlab oladilar, shu bilan birga ular orasida haqiqiy parazit turlar uchraydi. Masalan ikki pallali molluskalarning hazm organlarida yashovchi turbellyariyalari mavjud. Ular xo'jayinlarining ichagida ozuqalar va to'qimalarni iste'mol qilishadi.

**4.2. Kiprikli chuvalchanglar sinfi 3 mingga yaqin turga ega.** Ularning ko'pchiligi dengiz va okeanlarda, chuchuk va sho'r suv havzalarida erkin, yirtqich holda yashaydi. Ozchilik qismi nam tuproqda erkin yashasa, yanada ozchiligi (80 turga yaqini) umurtqasiz va ayrim umurtqalilarning parazitidir.

Suvda siljib harakat qilishga moslashgan turlarida tana bargsimon, tuproqdagi vakillarida esa birmuncha ipsimon shaklda tuzilgan. Tanasining uzunligi bir necha mm dan 35 sm gacha yetadi. Tanasi oq, qora, qizg'ish va boshqa rangda bo'lib, tashqi tomondan kiprikchalar bilan qoplangan. Turbellyariyalarda boshqa yassi chuvalchanglarga xos teri va muskul qatlamlari rivojlangan. Teri esa bir necha qavat **ko'ndalang** (tashqi), **qiyshiq** yoki **diagonal** (o'rta), **bo'ylama** (ichki), **yelka-qorin** muskullar bilan birikib, teri muskul xaltani hosil qiladi. Chuvalchanglarning barcha ichki organlari ushbu xalta ichida joylashgan. Organlarning orasi esa yumshoq noaniq shaklli

hujayralardan tuzilgan yumshoq to'qima - **parenxima** bilan to'ldirilgan. Shunday qilib, yassi chuvalchanglar tana bo'shliqsiz bo'lib, parenximali chuvalchanglar deb ham yuritiladi.

Teri-muskul xalta chuvalchanglarda ikki xil muhim vazifani o'taydi: harakat va himoya vazifalari. Terida ko'p sonli bezlar bo'lib, ularning mahsuloti kiprikli chuvalchanglarning harakatini yengillashtiradi, ularni har xil substrat (tosh, cho'p va hakoza) larga yopishib turishiga yordam beradi. (17-rasm)

**Nerv sistemasi.** Kiprikli chuvalchanglarda ajdodlariniki singari to'r shaklida tuzilgan, ammo nerv hujayralarining to'planishi kuza-tiladi. evolutsiya natijasida nerv sistemasi markazlashib juft nerv tugunlari - gangliyalarni hosil qiladi. Bu tugunlar tomoq atrofida joylashib bir-biri bilan tutashib bosh nerv gangliyasini hosil qiladi. Undan esa tana bo'ylab yo'g'on nerv tomirlar tarqaladi. Bunday nerv tomirlardan ko'ndalang yo'nalishdagi nerv tolalar hosil bo'ladi.

Sezgi organlari kuchsiz rivojlangan va ular tuyg'u hujayralaridan iborat. Tuyg'u vazifasini teri, ayrim vakillarida esa tananing oldingi qismida joylashgan bir juft o'simtalar bajaradi. Mexanik va kimyoviy taassurotlarni kiprikchalar orqali sezadi.

Ko'pchilik turbellyariyalalar bir yoki bir necha juft ko'zlarga ega. Ular bevosita teri epiteliyasi ostida joylashgan bo'lib, kiruvchi hujayralar va pigmentli bakallardan tuzilgan. Hujayralardan chiqadigan nerv tolalari bosh gangliya bilan tutashgan. Pigmentli qadahning botiq tomonining ko'p qismi teskariga o'girilgan. Shu sababli bunday ko'zlar o'girilgan yoki invertirlangan ko'zlar deb yuritiladi.

**Hazm qilish sistemasi** og'iz, halqum (tomoq) va uchi berk tar-moqlangan o'rta ichakdan iborat. Hazm bo'lmagan ozuqa og'iz orqali chiqarib turiladi. Og'iz va tomoq qorin tomonining o'rtasida, tananing oldingi yoki orqa qismlarida joylashgan. Mayda vakillarida ichak xalta yoki uchi berk nay shaklida bo'ladi.

Ichaksiz turbellyariyalalar faqat og'iz va tomoqqa ega. Bunday holda tomoq parenximaga botib kiradi va ozuqalar hujayralar ichida hazm bo'ladi. Turbellyariyalarda hujayrasiz ovqat hazm bo'lishdan tashqari hujayra ichida ham ozuqaning hazm bo'lishi saqlanib qol-

gan. Bunday holat ularni kovakichlilardan kelib chiqqanligini yanada tasdiqlaydi.

**Ayirish sistemasi** birinchi marta turbellyariyalarda paydo bo'lgan bo'lib, u bir yoki 2 ta markaziy naydan iborat. Bu naylardan tana bo'ylab birmuncha ingichka o'rta naylar, ulardan esa yanada mayda naychalar tarqaladi. Naychalarning uchki qismida yulduzsimon hujayralar joylashgan bo'lib, ular kiprikchalarga ega. Kiprikchalarning tebranishi yonib turgan shamni shamol ta'sirida miltillashini eslatadi, shunga ko'ra ular miltillovchi hujayralar deb yuritiladi. Kiprikchalar harakati tufayli parenximalardagi keraksiz suyuqliklar naychalarga, ulardan o'rta naychalarga, o'rta naychalardan esa markaziy nayga oqib tushadi. Markaziy nay maxsus ajratish teshigi - ekskretor teshikka ega. U orqali keraksiz suyuqlik mahsulotlari tashqariga chiqariladi. Ekskretor teshik odatda, tananing orqa uchida joylashgan bo'ladi. Shoxlangan naychalardan iborat bunday ayirish sistemani protonefridial tipda tuzilgan ayirish organlari deyiladi (protos - oddiy, nefros - buyrak so'zlaridan olingan). Tuban vakillari bunday ayirish sistemasiga ega emas, ularda bu xil vazifani maxsus hujayralar o'taydi.

**Jinsiy sistemasi.** Barcha turbellyariyalar gernafrudit. Tuban vakillarida jinsiy bezlar sodda tuzilgan. Yuqori darajadagi turbellyariyalarda esa ular murakkab tuzilishga ega, jinsiy organlarida erkaklik va urg'ochilik jinsiy teshiklari mavjud.

Turbellyariyalar jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Otalangan tuxum tana devorining yoriqlari, og'iz yoki maxsus teshiklar orqali tashqariga chiqariladi. Dengizda yashovchi vakillari Myuller lichinkasi orqali, chuchuk suvda yashovchilari esa to'g'ri yo'l bilan rivojlanadi.

Ayrim turbellyariilar (ichaklilar) ko'ndalangiga bo'linib, jinsiz ko'payish xususiyatiga ega.

Nafas olish va qon aylanish sistemalari rivojlanmagan.

**4.3. Monogeniyalar sinfi.** Monogeniyalar bitta taraqqiyot sikliga ega ya'ni ular bir xo'jayinli parazitlar. Ko'pchilik monogeniyalar baliqlarning tashqi paraziti hisoblanadi, ammo ayrim monogeniyalar

boshqa umurtqalilar (baqalar, toshbaqalar va begemotlar) ning va ayrim umurtqasizlarning parazitidir.

Bu sinf 2000 ga yaqin turlarga ega. Ular ancha mayda chuvalchanglar bo'lib (uzunligi 0,03 - 30 mm), baliqlarning terisida va jabralarida parazitlik qilib hayot kechiradi. Ayrimlari ichki parazitlikka o'tgan. Bunday turlar amfibiyalar va reptiliyalarning siydik xaltasida, o'pkasida va tashqi organlar bilan tutash bo'lgan boshqa organlarida yashaydi.

Monogeneyalar tanasining oldingi va oxirgi uchida xo'jayinlari organlariga yopishib turish uchun xizmat qiluvchi maxsus moslamalar mavjud. Ular mustahkam ilmoqchalar, so'rg'ichlar va boshqa shu xil "qurollar" ga ega. Ayrim turlarida bir qism kiprikchalar saqlanib qolgan. Bu esa ularni turbellyariyalar bilan qavm-u qarindosh ekanligidan, aniqrog'i ulardan kelib chiqqanligidan dalolat beradi.

Hazm organlari tananing oldingi qismida joylashgan og'iz va tomoqdan, xaltasimon yoki ikki shoxli uchi berk ichakdan iborat. Boshqa ichki organlari va teri-muskul xaltasining tuzilishi turbellyariyalarnikiga o'xshash. Faqat sezgi organlari parazitizmga o'tishi tufayli yaxshi rivojlanmagan, ayrim turlarida tananing oldingi qismida teskari o'girilgan ko'zlari mavjud.

Monogeneyalar germafrodit chuvalchanglar bo'lib, to'g'ri yo'l bilan, ya'ni xo'jayin almashtirmasdan rivojlanadi. Otalangan tuxumlaridan kiprikli ikki ko'zli, xo'jayin tanasiga yopishishga xizmat qiluvchi organlarga ega bo'lgan onkomirasidiya deb ataluvchi lichunka paydo bo'ladi. Unda bosh nerv gangliyalari, protonefridiyalar, hazm organlari ham rivojlangan bo'ladi. Bunday lichinkalar xo'jayin tanasiga yopishib, birmuncha o'zgarishlardan so'ng voyaga yetgan parazitga aylanadi.

Monogeneyalar baliqchilikka katta zarar yetkazadi. Ular jumlasiga chuchuk suv baliqlarida ko'plab tarqalgan girodaktil va dakti-logirlarni misol keltirish mumkin.

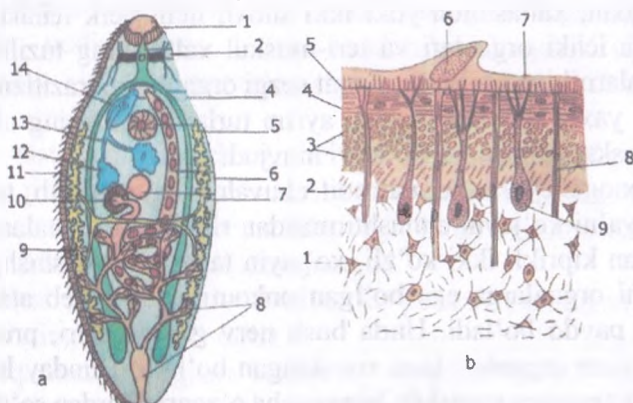
**4.4. Trematodalar sinfi** ham monogeneyalar singari kiprikli chuvalchanglardan kelib chiqqan. Ammo ular barcha umurtqalilar baliqlar, amfibiyalar, reptiliyalar, qushlar va sut emizuvchilar, shu



jumladan odamlarning hamda ayrim umurtqasizlarning ichki paraziti bo'lib hisoblanadi. Hozirgi paytda trematodalarning 5000 dan ortiq turi mavjud, shulardan qariyb 50% i baliqlarda, qolganlari esa boshqa umurtqalilarda parazitlik qiladi. Odamlarda ularning 30 ga yaqin turi uchraydi. Trematodalar o'z xo'jayinlarining hazm organlarida, jigar va o't yo'llarida, o'pkalarida, qon tomirlarida va boshqa ichki organlarda parazit holda yashaydi.

Terimatodalarning ko'pchiligi bargsimon shaklga ega. Ammo ular orasida noksimon, ipsimon shaklga ega bo'lganlari ham uchraydi. Trematodalarning tana uzunligi 0,1 mmdan 10-15 smgacha yetadi. Akulalarning og'iz bo'shlig'ida parazitlik qiluvchi trematoda 1 m gacha uzunlikka ega.

**Teri-muskul xaltasi** turbellyariyalarniki singari tuzilgan, ammo unda kiprikchalar bo'lmaydi. Kiprikchalar faqat trematodalarning dastlabki lichinkalarida mavjuddir. Ko'pchilik turlarida xo'jayin-

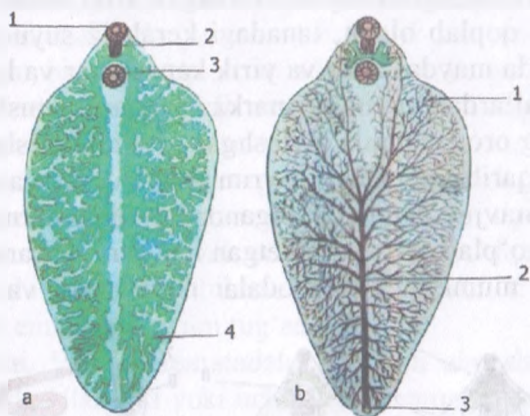


17-rasm. Trematodalarning ichki tuzilishi:

a) 1)-og'iz va uni o'rab olgan og'iz so'rg'ichi; 2)-halqum; 3)-halqum oldi nerv tuguni; 4)-o'rta ichak; 5)-qorin so'rg'ichi; 6)-bachadon; 7)-tuxumdon; 8)-ayirish kanalchasi; 9)-sariqdon; 10)-ootip; 11)-tegument, 12)-urug'don; 13)-urug' yo'li; 14)-sirrus

b) Trematodaning teri muskul xaltasining tuzilishi: 1)-parenxema; 2)-diagonal (qiyshiq) muskul; 3)-bo'ylanma muskul; 4)-halqasimon muskul; 5)-bazalmembrana; 6)-teri sirtida joylashgan hosilalar; 7)-tegimunt; 8)-dorsoventral muskul; 9)-tegimuntning botib kiruvchi qismi

ning organlariga yopishib turish uchun xizmat qiluvchi og'iz va qorin so'rg'ichlari mavjud. Og'iz so'rg'ichi og'iz atrofini o'rab olgan. Ayrim turlari faqat qorin so'rg'ichiga ega. (17-rasm).



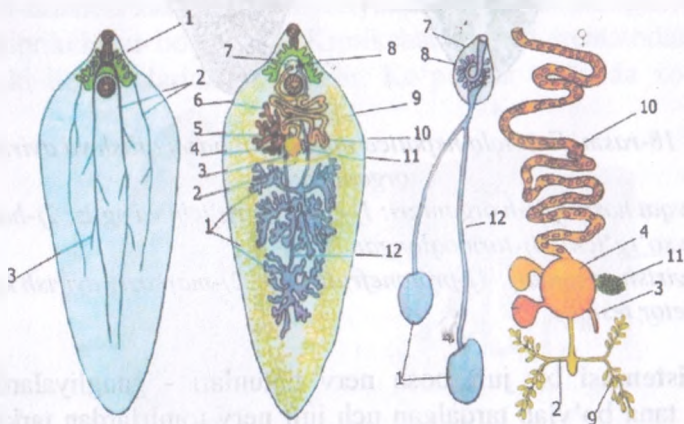
18-rasm. *Fasciola hepatica* ning ovqat hazm qilish va ayirish organlari:

- a) ovqat hazm qilish organlari: 1)-og'iz so'rg'ichi va og'iz; 2)-halqum; 3)-qorin so'rg'ichi; 4)-tarmoqlangan ichak
- b) ayirish organlari: 1)-protonefridiyalar; 2)-markaziy ayirish kanali; 3)-ekskretor teshik

Nerv sistemasi bir juft bosh nerv tugunlari - gangliyalaridan va ulardan tana bo'ylab tarqalgan uch juft nerv tomirlardan tarkib topgan. Nerv tugunidan va tomirlardan tana bo'ylab nerv tolalar tarqaladi. (18-19-rasm). To'liq parazitlik yo'liga o'tganligi tufayli trematodlarning nerv sistemasi murakkablashmagan, ularda ko'zlar va maxsus sezgi organlari bo'lmaydi. Sezgi organlari terida joylashgan sezgi hujayradan iborat, ammo ularning dastlabki lichinkalarida ko'zchalar va kiprikchalar mavjud bo'ladi. Bunday belgilar ularni kiprikli chuvalchanglardan kelib chiqqanligidan aniq dalolat beradi. **Hazm sistemasi** ektodermali oldingi ichak (og'iz, tomoq, qizilo'ngach) va entodermali o'rta ichakdan iborat. Yirik vakillarida ichak kuchli tarmoqlangan bo'lsa, birmuncha mayda turlarida ikki-

ta yon nayidan tuzilgan. Ichaklarning uchlari berk. Og'zi tananing oldingi qismida, og'iz so'rg'ichining ostida joylashgan.(18-rasm).

**Ayirish organlari** protonefridial tipda tuzilgan va ular kripikli chuvalchanglarning shu xil organlarini eslatadi. Ularga butun tanani qoplab olgan, tanadagi keraksiz suyuqliklarni shilib oluvchi juda mayda, o'rta va yirik kanachalar va kanallar kiradi. O'rta kanallardan suyuqlik markaziy kanalga tushadi va undan parazitning orqa qismida joylashgan ekskretor teshik orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Ayrim trematodalarda ikkita markaziy kanal mavjud. Umuman olganda trematodalarning ayirish organlarini ko'plab shoxlanib ketgan mevasi manzarali daraxtlarga o'xshatish mumkin. Trematodalar nafas olish va qon aylanish



19-rasm. *Fasciola hepatica*ning nerv sistemasi va jinsiy organlarining tuzilishi:

a) nerv sistemasi: 1)-halqum oldi nerv tuguni; 2)-qorin va yon nerv tomirlari; b) jinsiy organlari: 1)-urug'donlar; 2)-sariqdon yo'li; 3)-laurer kanali; 4)-ootip; 5)-urug' qabul qilgich; 6)-tuxumdon; 7)-sirrus; 8)-sirrus xaltasi; 9)-sariqdon; 10)-bachadon; 11)-melis tanachasi; 12)-urug' yo'li; c) 1)-urug'donlar; 2)-sariqdonlar; 3)-laurer kanali; 4)-ootip; 5)-urug' qabul qiluvchi; 6)-tuxumdon; 7)-bezlari; 8)-qo'shilish organlarining xaltasi(sumkasi); 9)-sariqdon bezlari; 10)-bachadon; 11)-melis tanachasi, 12)-urug' yo'llari

sistemalariga ega emas.

**Jinsiy sistemasi** trematodalarning ko'pchiligi germafrodit. Ular ichida faqat qon parazitlari – shistosomatidlar ayrim jinsli.

Trematodalarning jinsiy sistemasi kuchli rivojlangan va tananing talaygina qismini egallaydi. (19-rasm). Erkaklik jinsiy organlari bir juft urug'dondan, bir juft urug' yo'llaridan iborat, bu yo'llar qo'shish organi (sirrus) bilan tutashib urug' to'kish yo'llariga ochiladi. Urg'ochilik jinsiy organlari murakkab tuzilgan va ular tuxumdon, sarig'don, urug' qabul qiluvchi organdan va otalanish jarayoni va tuxumlarning yetilishi kechadigan ootipdan iborat. Ootipdan tuxumlar bachadonga o'tib jinsiy teshik orqali tashqariga chiqadi. Germafrodit turlarida biri ikkinchisi bilan o'zaro chatishadi. Trematodalar otalangan yoki embrionli tuxum tug'adi.

**Rivojlanishi.** Barcha trematodalar xo'jayin almashtirish yo'li bilan rivojlanadi. Ular ikki yoki uch xo'jayin orqali taraqqiy etadi. Necha xo'jayin ishtirokida rivojlanmasin barcha trematodalarning birinchi oraliq xo'jayini suvda yoki quruqlikda yashovchi mollyuskalar hisoblanadi. Mollyuskalar uchramaydigan hududlarda trematodalarning ontogenezi to'xtaydi. O'zbekiston hududida suv mollyuskalari orqali rivojlanuvchi trematodalar odatda ikki xo'jayinli (birinchi-oraliq xo'jayin-mollyuskalar, ikkinchisi-asosiy, yoki definitiv xo'jayinlar-umurtqalilar), quruqlikda yashovchi mollyuskalar orqali rivojlanuvchilari – uch xo'jayinli bo'ladi.

Trematodalarning taraqqiyoti, ya'ni ontogenezi o'z ichiga 4 bosqichni: embriogoniya, partenogoniya, sistogoniya, maritogoniya ni oladi.

Ikki xo'jayinli trematodalarda embrional taraqqiyot bosqichi suv muhitida, nam sharoitda kechadi. Bu bosqichda tuxum ichida 1-avlod lichinka) kipikli mirasidiya yetiladi, bu lichinka tuxum qopqoqchasini ochib tuxum ichidan suvga o'tadi. (20-rasm). Bunday mirasidiyada ikkita oddiy ko'zcha, bosh nerv tuguni, protonefridiyalar, muskul qavatlar rivojlangan bo'ladi. Unda ichak va jinsiy apparat bo'lmaydi. Shunday qaraganda trematodalarning 1-avlod lichinkasi – mirasidiyaning tuzilishi ancha murakkab va ko'p jihatdan turbel-



20-rasm. *Fasciola* tuxumlaridan mirasidiyalarining chiqishi (asl nusxa)

uchun ular tana uchidagi xartumcha va maxsus bezlar shirasidan foydalanadi. Mollyuskaning jigarida kiprikchalari, ko'zchalari, nerv tugunlari, protonefridiyalarini yo'qotib, 2-avlod lichinka - xaltasimon sporosistaga aylanadi. Shu paytdan boshlab trematodalarning partenogoniya taraqqiyot bosqichi boshlanadi. Sporosistalar tana yuzasi bilan xo'jayin tanasidan erigan moddalarni shimadi. Sporosistadagi tuxum hujayralari otalanmasdan, partenogenetik yo'l bilan ko'payib, ko'plab 3-avlod lichinka – rediyalarni hosil qiladi. Rediyalar sporosistalar ichidan ajralib chiqadi. Partenogenetik yo'l bilan ularning hujayralari bir guruhidan yosh rediyalar, boshqasidan 4-avlod



21-rasm. *Fasciola* adoleksariyalarining hosil bo'lishi (asl nusxa)

lyariyalarni eslatadi. Mirasidiya ichaksiz bo'lganligi tufayli oziqlana olmaydi, shuning uchun uning umri juda qisqa (36 soat gacha). Shu orada u suzib yurgan holda o'zining oraliq xo'jayini mollyuskalarni qidiradi va faol holda tanasini yorib kiradi. Buning uchun ular tana uchidagi xartumcha va maxsus bezlar shirasidan foydalanadi. Mollyuskaning jigarida kiprikchalari, ko'zchalari, nerv tugunlari, protonefridiyalarini yo'qotib, 2-avlod lichinka - xaltasimon sporosistaga aylanadi. Shu paytdan boshlab trematodalarning partenogoniya taraqqiyot bosqichi boshlanadi. Sporosistalar tana yuzasi bilan xo'jayin tanasidan erigan moddalarni shimadi. Sporosistadagi tuxum hujayralari otalanmasdan, partenogenetik yo'l bilan ko'payib, ko'plab 3-avlod lichinka – rediyalarni hosil qiladi. Rediyalar sporosistalar ichidan ajralib chiqadi. Partenogenetik yo'l bilan ularning hujayralari bir guruhidan yosh rediyalar, boshqasidan 4-avlod lichinkalar – dumli serkariyalar rivojlanadi. Serkariyalarda ikkita so'rg'ich, ikki shoxli ichak, protonefridiyalar yetilgan bo'ladi. Shu darajaga yetgan serkariyalar rediyalarni yorib, mollyuskalarning maxsus teshigidan suvga ajralib chiqadi. Shu bilan trematodalarning partenogoniya taraqqiyot bosqichi tugamaydi. Chunki qiz rediyalardan o'z

navbatida serkariya hosil qiluvchi va boshqa qiz ridiyalar hosil qiladi. Bu jarayon tadqiqotlarimizga ko'ra, mollyuska nobud bo'lgunga qadar davom etadi. So'ngra sistogoniya taraqqiyot bosqichi boshlanadi. (21-rasm). Bunda serkariyalar suv o'tlariga, boshqa qattiq substratlarga, ayrim hollarda suv yuzasida o'zining sistogenli bezlaridan ajralib chiqqan kleysimon modda bilan yopishib, yumaloq shaklga keladi va maxsus qobiqlarga o'raladi, dumini yo'qotib, sista-ado-

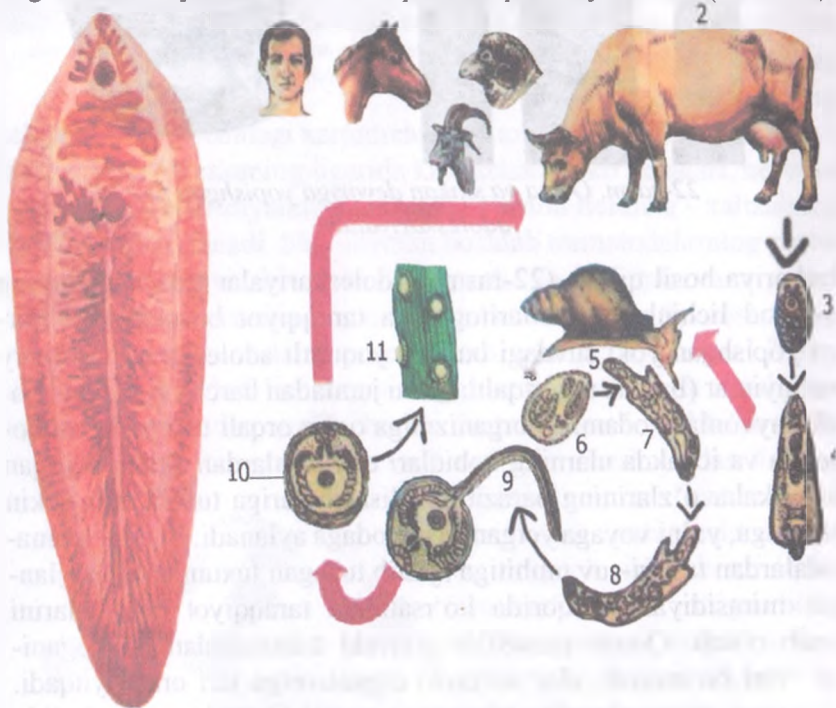


22-rasm. O'tga va stakan devoriga yopishgan fasciola adoleskariyalari.

leskariya hosil qiladi. (22-rasm). Adoleskariyalar trematodalarning 3-avlod lichinkasidir. Maritogoniya taraqqiyot bosqichida o'tlarga yopishgan yoki suvdagi bunday yuqumli adoleskariyalar asosiy xo'jayinlar (barcha umurtqalilar, shu jumladan barcha qishloq xo'jalik hayvonlari, odamlar) organizmiga og'iz orqali tushgach, oshqozonda va ichakda ularning qobiqlari eriydi, ulardan ajralib chiqqan lichinkalar o'zlarining parazitlik qilish joylariga tushib, asta-sekin maritaga, ya'ni voyaga yetgan trematodaga aylanadi. Bunday trematodalardan tashqi-suv muhitiga ajralib tushgan tuxumlarda rivojlangan mirasidiyalar yuqorida ko'rsatilgan taraqqiyot bosqichlarini bosib o'tadi. Qonda parazitlik qiluvchi trimatodalarda sistogoniya davri bo'lmaydi, ular xo'jayin organizmiga teri orqali yuqadi.

Aynan mana shunday taraqqiyot orqali O'zbekiston hududida qishloq xo'jalik hayvonlarida uchraydigan jigar qurtlari - fasciolalar - Fasciola gigantica, F. hepatica, oshqozon qurtlari - paramfitomatlar rivojlanadi. Ushbu trematodalarning oraliq xo'jayinlari turli turga oid suvda yashovchi o'pkali qorinoyoqlilar hisoblanadi.

Oriyentobilgarsiyaning taraqqiyoti fassiolar va paramfistomlarni- kidan shu bilan farq qiladiki, uning serkariyalari sporasistalarning 2- avlodi ichida paydo bo'radi va unda sistogoniya taraqqiyot bosqi- chi bo'lmaydi, chunki barcha shistosomatidlarining mollyuskada yetilgan serkariyalari asosiy xo'jayin organizmiga hazm yo'llari orqali emas, balki teri orqali kiradi, u yerdan esa to'g'ridan to'g'ri qon tomirlarga tushib, maritogoniya davrini o'taydi. Qishloq xo'jalik hayvonlarining fassiolar bilan zararlanishi og'iz orqali, asosan, har xil suv o'tlari va boshqa o't-xashaklardagi, qisman suvdagi parazitlar- ning adoleskariyalarini iste'mol qilish orqali ro'y beradi. (23-rasm).



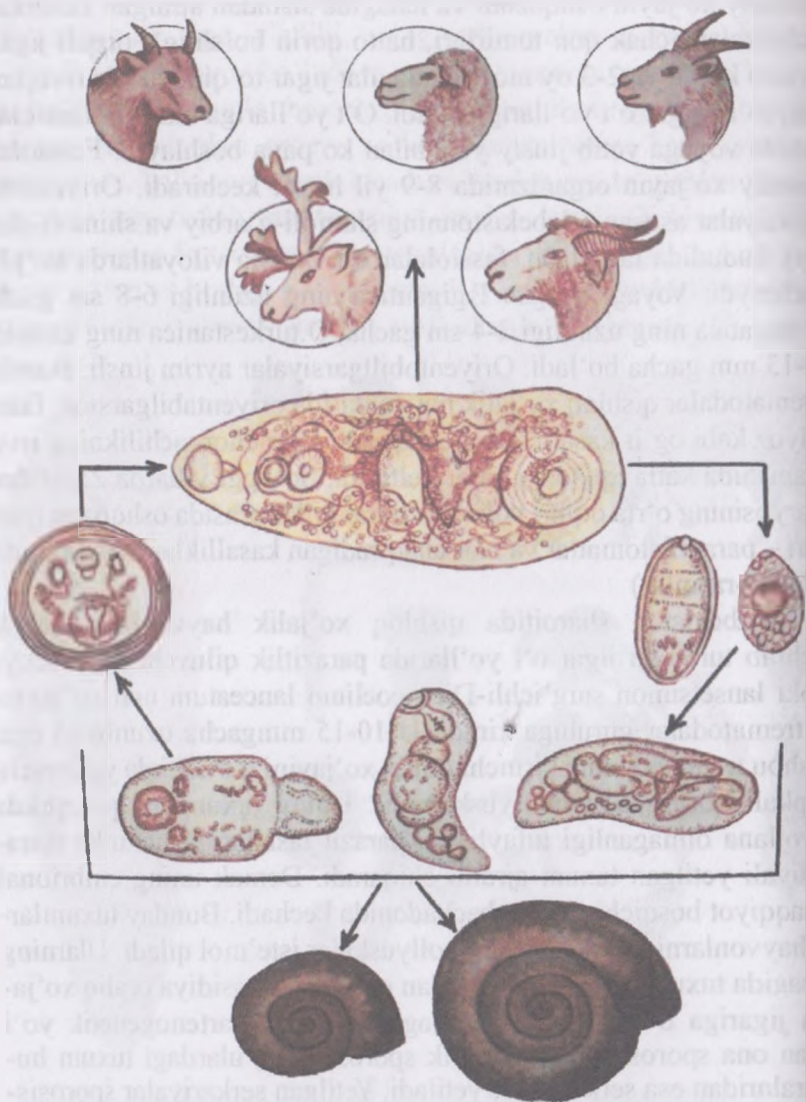
23-rasm. *Fasciola hepatica* va uning taraqqiyoti:

1)-jinsiy voyaga yetgan shakli (marita); 2)-asosiy xo'jayinlari; 3)-tuxum; 4)-mirasidiy; 5)-oralik xo'jayin-mollyuska; 6)-sporasista; 7)-yosh rediya; 8)-yetilgan rediya; 9)-serkariya; 10)-adoleskariya; 11)-o'tga yopishgan adoleskariyalar

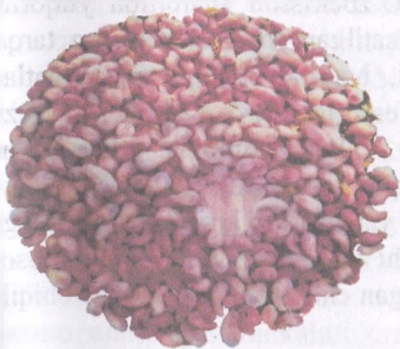
Asosiy xo'jayin oshqozoni va ichagida sistadan ajralgan fassiola lichinkalari ichak qon tomirlari, hatto qorin bo'shlig'i orqali jigarga yorib kiradi va 2-3 oy mobaynida ular jigar to'qimalarida rivojlanadi, so'ng jigar o't yo'llariga o'tadi. O't yo'llariga tushgan fassiolar tezda voyaga yetib jinsiy yo'l bilan ko'paya boshlaydi. Fassiolar asosiy xo'jayin organizmida 8-9 yil hayot kechiradi. Oriyentobilgarsiyalar asosan O'zbekistonning shimoli-g'arbiy va shimoli-sharqiy hududida tarqalgan, fassiolar esa barcha viloyatlarda ko'plab uchraydi: Voyaga yetgan *F.gigantica* ning uzunligi 6-8 sm gacha, *F.hepatica* ning uzunligi 3-4 sm gacha, *O.turkestanica* ning uzunligi 5-13 mm gacha bo'ladi. Oriyentobilgarsiyalar ayrim jinsli. Bunday trematodalar qishloq xo'jalik hayvonlarida oriyentabilgarsioz, fassioloz kabi og'ir kasalliklarni chaqiradi. Ular chorvachilikning rivojlanishida katta iqtisodiy zarar keltiradi. So'nggi yillarda Zarafshon daryosining o'rta oqimi vohasida qoramollar orasida oshqozon qurtlari – paramfistomatlar va ular chaqiradigan kasalliklar avj olmoqda. (24-25-rasmlar)

O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jalik hayvonlari orasida uchrab turuvchi jigar o't yo'llarida parazitlik qiluvchi dikroseliya yoki lansetsimon surg'ichli-*Dicrocoelium lanceatum* uch xo'jayinli trematodalar guruhiga kiradi. U 10-15 mm gacha uzunlikka ega. Ushbu trematodaning birinchi oraliq xo'jayini quruqlikda yashovchi o'pkali qorinoyoqli mollyuskalardir. Uning tuxumlari quruqlikda rivojlana olmaganligi tufayli, bu parazit tashqariga lichinka mirasidiyali yetilgan tuxum ajratib chiqaradi. Demak uning embrional taraqqiyot bosqichi parazit bachadonida kechadi. Bunday tuxumlar hayvonlarning tezagi bilan mollyuskalar iste'mol qiladi. Ularning ichagida tuxum qobig'i erib, undan chiqqan mirasidiya oraliq xo'jayin jigariga o'tib ona sporosistaga aylanadi. Partenogenetik yo'l bilan ona sporosistalardan qizlik sporosistalar, ulardagi tuxum hujayralaridan esa serkariyalar yetiladi. Yetilgan serkariyalar sporosistadan chiqib, mollyuskalarning o'pkasiga to'planadi va bir nechasi yig'ilib (100-200 nusxadan) tuguncha holatiga keladi va tashqariga qralib chiqadi. Serkariyalar to'plami bo'lgan shilimshiq sharlarni *Formica* avlodiga oid chumolilar iste'mol qilgach, ularning qorin





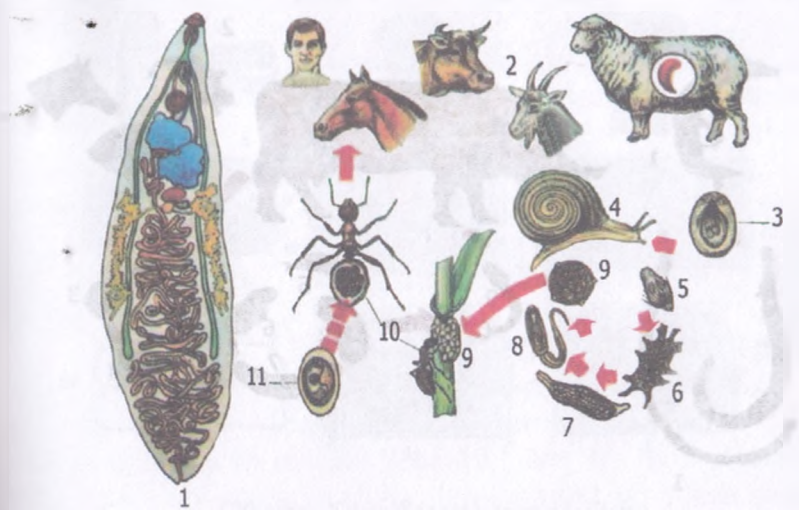
24-rasm. Oshqozon-ichak trematodasi-paramfistomatlarning rivojlanishi.



25-rasm. Jinsiy voyaga yetgan har xil turdagi paramfistamlar.

bo'shlig'ida sistogoniya taraqqiyot bosqichini o'taydi va metaserkariyalarga aylanadi. Metaserkariyalalar bilan zararlangan chumolilar kunning salqin, bulutli, yog'ingarchilik paytlarida o'tlarni tishlagan holda karaxt (behush) holda bo'ladi. Bunday yoki harakatdagi chumolilar parazitning asosiy xo'jayinlari - qishloq xo'jalik hayvonlari tomonidan ozuqalar bilan birga iste'mol qilingach, metaserkariyalar oshqozon va ichakda ochiladi, ulardan ajralib chiqqan

lichinkalar jigar o't yo'llariga tushib voyaga yetadi va dikroselioz kasalligini chaqiradi. (26-27-rasmlar).



26-rasm. Lansetsimon so'rg'ichli-*D.lanseatum*ning tuzilishi va taraqqiyoti.

1)-voyaga yetgan shakli; 2)-asosiy xo'jayinlari; 3)-tuxumi; 4)-birinchi oraliq xo'jayini va 5)-9)-lichinkalik taraqqiyoti; 5)-mirasidiy; 6)-7)-sporasistalar; 8)-serkariya; 9)-serkariya tugunchalari; 10)-ikkinchi oraliq xo'jayin; 11)-metaserkariy



27-rasm.

*D.lanseatum* ning chumoli qorin bo'shlig'idan ajratib olingan metaserkariyalar (asl nusxa)

O'zbekiston sharoitida yuqorida ko'rsatilgan trematodalarning tarqalishi, barcha biologik xususiyatlari professorlar Sh.A.Azimov., J.A.Azimov., B.S.Salimovlar tomonidan chuqur o'rganilgan, fanga esa birqancha yangiliklar kiritilgan va ularga qarshi kurashda ilmiy jihatdan asoslangan chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

**Qonso'rg'ichlilar** – shistomatidlar issiq mamlakatlarda keng tarqalgan o'ziga xos trematodalar bo'lib, ayrim jinsli, erkagi bilan urg'ochisi tashqi ko'rinishidan bir-biridan farq qilib turadi. Tanalarining kattaligi 1-2 sm. Urg'ochilari ancha nafis bo'lib, erkaklarining qorin egatchasida joylashgan bo'ladi. Respublikamizning Qoraqal-



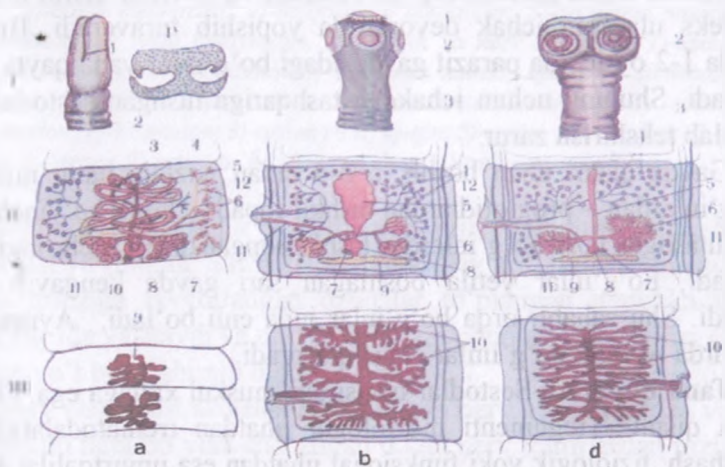
28-rasm. *Orinobilgarsioz* qo'zg'atuvchisi va uning rivojlanishi:

- 1)-erkak va urg'ochi *O. turkestanica*, 2)- definitiv xo'jayinlar, 3)- tuxum, 4)- mirasidiya, 5)- oraliq xo'jayini, 6) - 7)- ona sporasista, 8) – qiz sporasista, 9)- serkariya

pog‘iston hududida chorva mollarining ichak tutqichlari va jigar vena qon tomirlarida parazitlik qiluvchi shistomatidlarining vakillariga orientobilxarsiya - *Orientobilharzia turkestanicani* misol keltirish mumkin. (28-rasm).

**4.5. Sestodlar sinfi.** Ushbu sinf o‘z ichiga 3000 ga yaqin turni oladi. Ularning barchasi trematodalar singari doimiy ichki parazitlardir. Voyaga yetgan sestodlar umurtqalilarning faqat ingichka ichagida hayot kechiradi (ayrim turlarigina yo‘g‘on ichakda uchraydi), ammo ularning lichinkalari oraliq xo‘jayinlarining turli (muskul to‘qimalari, o‘pka, jigar, bosh miya va boshqa) ichki organlarida parazitlik qiladi va juda og‘ir kechadigan kasalliklar chaqiradi.

Sestodlarning tanasi lenta shaklida tuzilgan. Shunga ko‘ra ularni lentasimon chuvalchanglar deb ham yuritiladi. Tanalarining uzunligi



29-rasm. Sestodlarning tana tuzilishi:

- I skoleklar, II xunasa bo‘g‘inlar, III yetilgan bo‘g‘inlar; a) serbar gijja, 1)-botriya, 2)-o‘shish zonasi, 3)-sirrus, 4)-qin, 5)-bachadon, 6)-sariqdon, 7)-tuxumdon, 8)-ootip, 9)-bachadon chiqaruv teshigi, 10)-melis tanachasi, 11)-urug‘don. b) qurollangan sestod; d) qurollanmagan sestod.

2 mm dan 10-15 m gacha yetadi. Suvda yashovchi yirik sut emizuvchilarda ularning 30 m gacha uzunlikga ega bo'lgan vakillarini ham uchratish mumkin (*Polygonoporus giganticus* - kasholot paraziti).

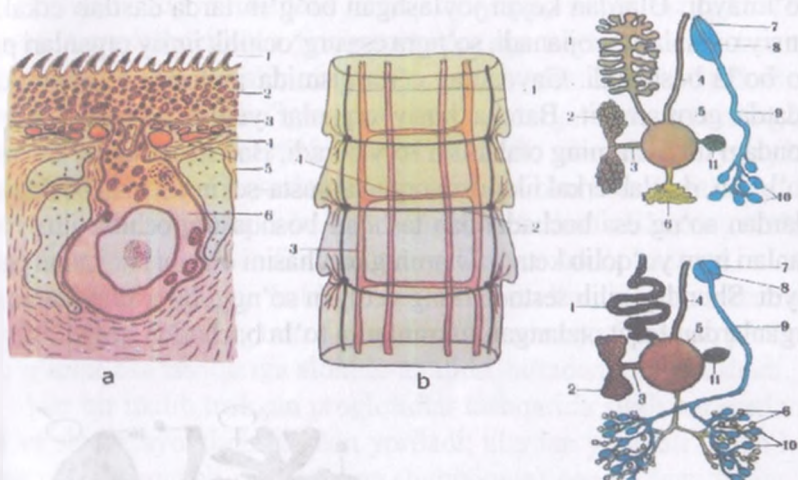
Sestodlarning tanasi 3 qismdan iborat: 1) boshcha qismi yoki skoleks, 2) bo'yincha, 3) proglotidlardan (bo'g'inlardan) tashkil topgan strobila yoki gavda. (29-rasm).

Parazitning boshchasi juda kichik hajmga ega. Unda butun gavdani asosiy xo'jayin ichagida ushlab turish uchun xizmat qiluvchi maxsus organlar - so'rg'ichlar, ilmoqchalar yoki chuqurchalar (botriyalar) rivojlangan. Skoleks sestodlarning lichinkalik davrida oraliq xo'jayin organizmida rivojlanadi.

Sestodlarning bo'yinchasi juda qisqa yoki biroz uzunroq bo'lib, bu qism o'sish zonasi deb yuritiladi. Aynan barcha proglotidlar parazitning bo'yinchasidan shakllanib boradi. Hayvonlarga yoki odamlarga u yoki bu sestodlarga qarshi preparat qo'llanilsa, ko'pchilik holda parazitning bo'yinchasi va gavdasi uzilib tushadi, skoleks ularning ichak devorlarida yopishib turaveradi. Bunday holda 1-2 oy ichida parazit gavdasidagi bo'g'inlar yana qayta hosil bo'ladi. Shuning uchun ichakdan tashqariga tushgan sestodni sinchiklab tekshirish zarur.

Gavda qismi uzun bo'lib, u 3-4 taqan yuzlab, hatto minglab bo'g'inlardan - proglotidlardan tashkil topadi. Uning bo'yincha bilan tutashgan yosh bo'g'inlardan tashkil topgan qismi ancha ingichka bo'ladi, bo'g'inlar yetila boshlagan sari gavda kengayib keta veradi. Shu sababli orqa bo'g'inlar juda enli bo'ladi. Ayrim sestodlarda so'nggi bo'g'imlar eniga qisqaradi.

**Tana qoplami.** Sestodlar tanasi teri-muskul xaltaga ega. Uning yuza qismi - tegumenti morfologik jihatdan trematodalarnikiga o'xshash, fiziologik yoki funksional jihatdan esa umurtqalilar ichagining shilliq pardasini eslatadi. Unda bir necha hazm fermentlari mavjud. Bulardan tashqari tegument sestodlarni asosiy xo'jayin ichagida hazm bo'lib ketishdan saqlaydigan antiproteolitik fermentlar ishlab chiqadi. Tegument ostida halqasimon, bo'ylama va diogonal muskul qatlamlari joylashgan. (30-rasm).



30-rasm. Sestodlarning organlar sistemasi:

a) *teri-muskul xaltasining tuzilishi*: 1)-mikrotraxiya; 2)-tegumentning tashqi qavat; 3)-bazal membrana; 4)-halqasimon muskullar; 5)-bo'ylama muskullar; 6)- tegumentning ichki hujayralari. b) *ayirish va nerv sistemasi*: 1)-uzunchoq nerv tomirlari; 2)-nerv komissurasi; 3)-ayirish kanali; 4)-ayirish sistemasining ko'ndalang kanali. v) *zanjirsimon va tasmasonlarning jinsiy sistemasi*: 1)-bachadon; 2)-tuxumdon; 3)-tuxum yo'li; 4)-qin; 5)-ootip; 6)-sariqdon; 7)-sirrus sumka; 8)-sirrus; 9)-urug' yo'li; 10)-urug'don; 11)-melis tanachalari

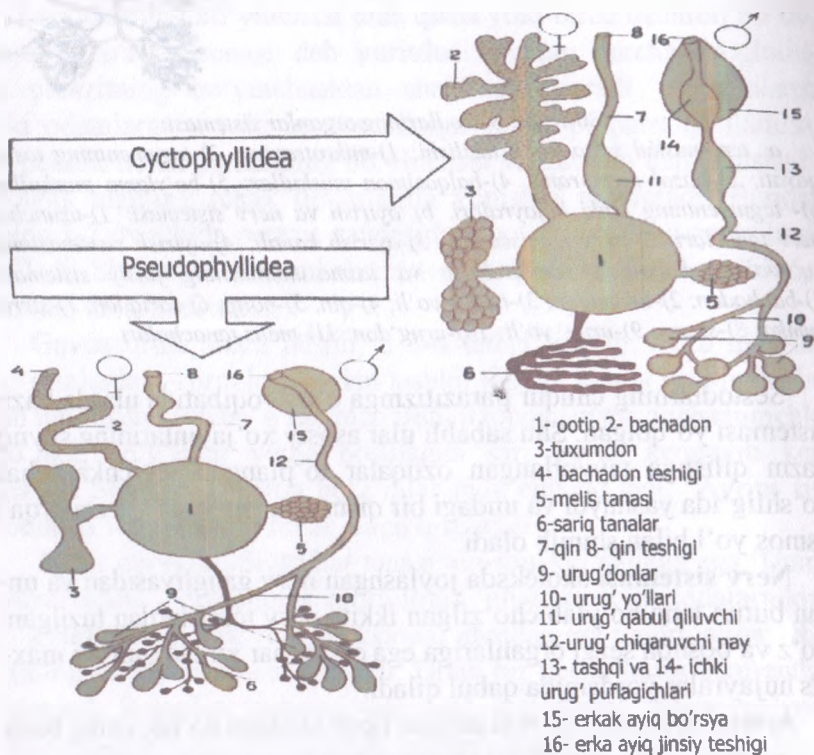
Sestodlarning chuqur parazitizmga o'tish oqibatida ularning hazm sistemasi yo'qolgan. Shu sababli ular asosiy xo'jayinlarining suyuq, hazm qilishga tayyorlangan ozuqalar to'plangan ingichka ichak bo'shlig'ida yashaydi va undagi bir qism ozuqani tana yuzasi orqali osmos yo'l bilan shimib oladi.

**Nerv sistemasi** skoleksda joylashgan nerv gangliyasidan va undan butun tana bo'ylab cho'zilgan ikkita nerv tomirlardan tuzilgan. Ko'z va boshqa sezgi organlariga ega emas, har xil taassurotni maxsus hujayralar yordamida qabul qiladi.

**Ayirish sistemasi** proton efridial tipda tuzilgan bo'lib, uning bosh protonevridiyalari (kanallari) tananing yon tomonida joylashgan.

**Jinsiy sistemasi.** Barcha sestodlar germafrodit. Ularning bo'yinchasida va unga yaqin joylashgan bo'g'imlarida jinsiy organlar

bo'lmaydi. Ulardan keyin joylashgan bo'g'imlarda dastlab erkaklik jinsiy organlari rivojlanadi, so'ngra esa urg'ochilik jinsiy organlari paydo bo'la boshlaydi. Gavdaning o'rta qismida joylashgan proglotidlar odatda germafrodit. Barcha jinsiy organlar yetilib bo'lgach, bachadondagi tuxumlarning otalanishi ro'y beradi. Barcha tuxumlar otalanib bo'lgach, dastlab erkaklik jinsiy organlari asta-sekin yo'qola boshlaydi, ulardan so'ng esa bachadondan tashqari boshqa urg'ochilik jinsiy organlari ham yo'qolib ketadi. Ularning barchasini o'rni bachadon egalaydi. Shunday qilib sestodlarning yetilgan so'nggi bo'g'inlarida jinsiy organlardan faqat otalangan tuxumlarga to'la bachadon qoladi.



31-rasm. Zanjirsimonlar turkumining jinsiy sistemasi, tasmasonlar turkumining jinsiy sistemasi

Sestodlarning bachadoni ochiq va yopiq holda tuzilgan. (31-rasm). Agarda bachadon jinsiy teshikka ega bo'lsa, undagi tuxumlarning tashqariga ajralib chiqishiga imkon yaratilgan bo'ladi. Bunday bachadonga ega bo'lgan sestodlarda eskirgan bo'g'inlarning bir nechtasi birdaniga tashqariga uzilib tushadi, ular o'rniga yangilari yetilib kelaveradi. Bachadoni ochiq sestodlardan tashqi muhitga otalangan, ya'ni lichinkasiz bo'lgan tuxumlar tushadi. Ularning embrional taraqqiyoti odatda fassiollalarniki singari suvda kechadi.

Bachadoni yopiq holda tuzilgan sestodlarda esa embrional taraqqiyot parazitning tanasida, ya'ni bachadonida kechadi, yetilgan bo'g'inlar esa tashqariga alohida-alohida, bittadan uzilib tushadi.

Har bir uzilib tushgan proglotidlar tashqarida siljib harakatlana-di va shu jarayonda bachadon yoriladi, ulardan yuqumli holga kelgan olti ilmoqchali onkosferaga (lichinkaga) ega bo'lgan tuxumlar atrof-muhitga tarqaladi.

### **Sestodlarning biologik xususiyatlari**

Yuqorida aytilganidek, sestodlar xo'jayin almashtirish yo'li bilan rivojlanadi va ular 2-3 xo'jayinli bo'ladi.

Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi sestodlarning bachadoni yopiq tipda tuzilgan, ularda dastlabki embrional taraqqiyot ichki sharoitda, ya'ni parazit tanasida kechadi, tashqi muhitda lichinkalik taraqqiyot davri bo'lmaydi, oraliq xo'jayin organizmida rivojlanuvchi lichinkalari pufaksimon shaklga ega. Bunday pufaksimon lichinkalar ularning oraliq xo'jayinlarining turli organlarida rivojlanadi. Oraliq xo'jayini vazifasini umurtqali va ayrim umurtqasizlar o'taydi. Ular bilan zararlangan organlarni iste'mol qilgan umurtqalilarning ichagida pufaklardagi skolekslardan boyaga yetgan sestodlar paydo bo'ladi.

Uch xo'jayin ishtirokida taraqqiy etuvchi sestodlarning bachadoni ochiq, ularda dastlabki embrional taraqqiyot tashqi muhitda, odatda suvda kechadi va tuxum ichida birinchi avlod lichinka - koradidiy rivojlanadi. Bu lichinka tuxumdan suvga chiqib, birinchi oraliq xo'jayin tanasiga tushguncha suvda erkin yashaydi, oraliq xo'jayin organizmiga tushgach esa chugalchangsimon shaklda rivojlanadi.



Ularda birinchi oraliq xo'jayin vazifasini qisqichbaqasimonlar, ikkinchi oraliq xo'jayin vazifasini baliqlar o'taydi. Asosiy xo'jayinlar baliq iste'mol qiliuvchilardir.

Lentasimon chuvalchanglarning lichinkalik taraqqiyot davrida umurtqasizlarda va umurtqalilarda kechadi. Bir guruh sestodlar uchun umurtqalilar, jumladan sut emizuvchilar hamoralik, ham asosiy xo'jayin vazifasini o'taydi. Demak, sestodlarda parazitlik xususiyati trematodalarga nisbatan yanada chuqurlashgan. Buning natijasida ularning ayrim organlari, masalan hazm organlari regressga uchragan, teri epiteliyasi yupqalashgan, shu sababli sestodlar asosiy xo'jayin organizmidagi qonga so'rilishga tayyorlangan ozuqaning ichida yashaydi va uni butun gavda yuzasi osmos yo'li bilan shimadi. Hazm organlari o'rnini jinsiy sistema egallagan, ya'ni bu sistema progressiv ravishda taraqqiy etgan.(31-rasm)

#### **4.6. Sestodlar sinfining asosiy turkumlari, vakillari, taraqqiyoti.**

Sestodlar sinfi 9 turkumga ega. Ulardan eng muhimlari Tasma-simonlar (*Pseudophyllidea* Carus, 1863) va Zanjirsimonlar (*Cyclophylloidea* Beneden in Braun, 1900) turkumlaridir.

**Tasmasimonlar** turkumi vakillari birmuncha tuban darajada tuzilgan: ayrimlarida gavda bo'g'inlashmagan yoki chala bo'g'inlashgan, bachadoni ochiq, tuxumda tashqi muhitda rivojlangan lichinkasi kiprikli. Oraliq xo'jayinlarda rivojlanuvchi lichinkalari chuvalchangsimon, voyaga yetganlarining boshchasi so'rg'ichlar va ilmoqchalarga ega emas, unda faqat ikkita botriyalar, ya'ni chuqurchalar bo'ladi, uch xo'jayin ishtirokida rivojlanadi. Ushbu turkumga odamlar, it, mushuk, tulkilarning ingichka ichagida parazitlik qiluvchi Serbar gijja - *Diphyllobothrium latum* misol keltirish mumkin. Ushbu gijjaning birinchi oraliq xo'jayini kurakoyoqli qisqichbaqalar (siklop, dafniya), ikkinchi oraliq xo'jayini chuchuk suv baliqlari.

Serbar gijjaning taraqqiyoti quyidagicha o'tadi: parazit tuxumida suvda 1-avlod lichinka - kiprikli korasidiy yetiladi, u tuxumdan suvga chiqib erkin suzib yuradi, siklop yoki dafniyalar yutgach ularning organizmida 2-avlod lichinka - proserkoidga aylanadi. Ikkin-



32-rasm. Serbar gijja – *Diphyllobothrium latum*ning taraqqiyoti:

1)-sestodning voyaga yetgan shakli; 2)-asosiy xo'jayinlari; 3)-parazit tuxumi; 4)-korasidiy lichinkasi; 5)-birinchi oraliq xo'jayin (baliq); 6)-proserkoid lichinkasi; 7)-ikkinchi oraliq xo'jayin (baliqlar); 8)-pleroserkoid lichinkasi; 9)-baliq muskulidagi pleroserkoidlar

Ushbu oraliq xo'jayin - baliqlar proserkoid bilan zararlangan kurakoyoqli qisqichbaqalarni iste'mol qilgach, ularning muskul yoki teri osti to'qimalarida chuvalchangsimon lichinka – pleroserkoyed rivojlanadi. Bunday baliqlarni yaxshi tuzlamay, pishirmay, dudlamay yoki qonim holda iste'mol qilgan asosiy xo'jayinlar ichagida 10 metrgacha uzunlikka ega bo'lgan voyaga yetgan sestod paydo bo'ladi. U esa difillobotrioz kasalligini qo'zg'atadi. Bu kasallik asosan, Rossiyaning Kuban o'lkasida tarqalgan. (32-rasm)

**Zanjirsimonlar turkumi.** Bu turkum vakillarida gavda qism to'liq icha bo'g'imlashgan. Ularning yetilgan bo'g'imlardagi bachadon yopiq holda tuzilgan, embrional taraqqiyot bachadonda kechadi, tuxumda paydo bo'lgan lichinka - onkosfera oraliq xo'jayinlar iste'mol qilmaguncha tuxumdan tashqariga chiqmaydi. ikki xo'ja-

yin ishtirokida rivojlanadi, oraliq xo'jayin organizmida pufaksimon lichinka paydo bo'ladi.

Vakillari:

1. Qoramol gijjasi yoki solityori - *Taeniarynchus saginatus*. (33-rasm). Uning asosiy xo'jayini odam, oraliq xo'jayinlari yirik shoxli hayvonlar (qoramol, zebu, buyvol, qo'tos va shimol bug'ulari).

Odamlarning ichagida rivojlangan 10-12 m lik gijja mingdan ortiq proglotidlarga ega. Yetilgan bo'g'inlar bittadan ajralib tushadi (sutkada 8-10 ta proglotidlar ajraladi). Ularni yoki ulardan tashqarida ajralgan parazit tuxumlarini iste'mol qilgan oraliq xo'jayinlar ichagida tuxumdan chiqqan 6 ilmoqchali onkosfera qon orqali muskul to'qimalarga (jag', yurak, til muskullarida, kuchli zararlanganda



33-rasm. Qoramol solityori – *Taeniarynchus saginatus*ning tashqi tuzilishi va taraqqiyoti:

1)-voyaga yetgan sestod; 2)-asosiy xo'jayini; 3)-harakatchan bo'g'in; 4)-onkosferali tuxum; 5)-oraliq xo'jayini; 6)-finnu (sistiserk); 7)-asosiy xo'jayin ichagida sestodning rivojlanishi; 8)-sistiserk bilan zararlangan hayvon go'shti.

barcha muskullarga) borib, u yerda sistiserk yoki finnaga aylanadi va sistiserkoz yoki finnoz kasalligini chaqiradi. Bunday kasalga chalingan hayvonlarning go'shti chala pishirilgan, chala qovurilgan yoki xom holda iste'mol qilinganda sistiserk ichidagi skoleksdan ichakda voyaga yetgan parazit shakllanadi, u odamlarda **teniariinxoz** kasalligini chaqiradi. (37-rasm)

**2. Exinokokk** - *Echinococcus granulosus* it (34-rasm), bo'ri, tulki va mushuklarning paraziti (ular asosiy xo'jayin vazifasini o'taydi). Exinokokk mayda, 3-6 mm uzunlikka ega, gavdasi 3-4 ta proglotidlardan iborat. Sestodning yetilgan bo'g'inlari tashqariga tushgach asta-sekin harakat qiladi va tuxumlarini atrof-muhitga tarqatadi. Bunday parazit tuxumlari oraliq xo'jayinlar - barcha qishloq xo'jalik hayvonlari va odamlar organizmiga og'iz orqali tushgach, ichakda tuxumdan ajralgan onkosfera qon orqali jigar, o'pkalar va boshqa ichki organlarga yetib boradi va o'zining lichinkalik taraqqiyot davrini o'tkazadi: pufaksimon shaklga o'tib, asta-sekin o'ssa boshlaydi (bir necha yil davomida) va exinokokkoz kasalligi-



34-rasm. Exinokokkning voyaga yetgan shakli va taraqqiyoti.

ni chaqiradi. Yetilgan exinokokk pufaklari yong' oq donasidan kosa hajmigacha bo'lib, ular bilan zararlangan hayvonlarning ichki organlari (o'pkalar, jigar) ni asosiy xo'jayinlar (itlar va boshqa asosiy xo'jayinlar) iste'mol qilganda ularning ichagida pufak ichidagi skolekslardan (ular soni yuzlab, minglab bo'ladi) voyaga yetgan parazit rivojlanadi. Voyaga yetgan exinokokkning boshchasida 4 ta so'rg'ich va 30-35 ta ilmoqchalar mavjud. (34-rasm)

**3. Multisepts** - *Multiceps multiceps* - it va boshqa go'shtxo'r hayvonlarning ichak paraziti, 1 m gacha uzunlikka ega, gavdasida 200-250 ta proglotidlar rivojlanadi. Tashqariga uzilib tushgan proglotidlar atrof-muhitni parazit tuxumlari bilan ifloslaydi, bu tuxumlar qishloq xo'jalik hayvonlari, odamlar (parazitning oraliq xo'jayinlari) organizmiga tushgach (o't-o'lanlar va bosh



35-rasm. Qo'y miya gijjasi-*Multiceps multiceps*ning taraqqiyoti.

qa yo'llar bilan), ulardan ajralgan onkosferalar qon orqali bosh miyaga yetib boradi va unda pufaksimon lichinka - senurga aylanadi. (35-rasm). Asta-sekin o'sib borib, uning hajmi kattalasha boradi va tovuq tuxumi shakliga yetadi. Pufak ichida bir necha o'nlab skolekslar mavjud. Oraliq xo'jayinlarida senuroz kasalligini chaqiradi. Senuroz yoki "tentak" kasali asosan yosh (1 yoshgacha, kam holda 2 yoshgacha bo'lgan) hayvonlarda uchraydi.

Senur bilan zararlangan hayvonlar boshi itlar va boshqa go'shtxo'r hayvonlar (asosiy xo'jayinlar) tomonidan iste'mol qilinadi, undagi skolekslardan ichakda voyaga yetgan sestod rivojlanadi va multiseptoz kasalligini chaqiradi.

**4. Moniyeziyalar** - *Moniezia expansa*, *M. benedeni* - yirik va mayda shoxli sut emizuvchilar (parazitlarning asosiy xo'jayinlari) ning ichak parazitlari. Uzunligi 5-10 m ga yetadi. Parazitlarning uzilib tushgan yetilgan bo'g'inlaridagi tuxumlar tuproq (oribatid) kinalari (parazitlarning oraliq xo'jayini) tomonidan iste'mol qilinadi, ularning qorin bo'shlig'ida sistiserkoid yetiladi. Bunday kanalar o'tlar, tuproq orqali qoramollar, qo'y va echkilar organizmiga tush-



36-rasm. Qo'y ichak gijjasi-monieziyaning biologik taraqqiyoti.

gach, ularning ichagida parazitlar voyaga yetadi va moniyetoz ta-  
salligini chaqiradi. (36-rasm).

### **Trematodlar va sestodlarning tibbiyotda va veterinariyada ahamiyati**

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, yassi chuvalchanglar tipining monogeneyalar, trematodalar, sestodlar sinflari parazit turlardan tashkil topgan. Trematodalar va sestodlar tibbiyot va veterinariyada katta e'tiborni o'ziga jalb qilishadi: ular xalq salomatligiga talay putur yetkazish bilan birga chorvachilikka juda katta iqtisodiy zarar keltiradi. Masalan, 1965-1984-illarda Farg'ona viloyatlarida ko'plab qo'y va qoramollarning, 1980-1995 yillarda esa fassiolar va oriyentobilgarsiyalar bilan birgalikda zararlangan qoramollarni Qoraqalpog'iston hududida nobud bo'lganligi kuzatilgan. Sistiserkoz, exinokokkoz bilan kasallangan hayvonlarning go'sht mahsulotlari, jigarlari va o'pkasi iste'molga yaroqsiz holga keladi. Senurozdan har bir qo'y suruvlarida bir necha o'nlab qo'zitlar har yili nobud bo'ladi. Odamlar orasida teniarinxozni uchrab turishi, exinokokkozni avj olishi o'ta achinarli holdir. Joylarda ushbu kasallik qo'zg'atuvchilarining taraqqiyot xususiyatlarini tushunib yetgan va shu asosida to'g'ri chora-tadbir qo'llagan mutaxassislariga ularga qarshi kurashda ijobiy natijaga erishishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Yassi chuvalchanglarning evolyutsiyasini ta'riflang.
2. Yassi chuvalchanglarda qaysi organlar rivojlangan?
3. Yassi chuvalchanglarning teri muskulxaltasining tuzilishi va uning ahamiyatini aytib bering.
4. Yassi chuvalchanglarda nerv va ovqat hazm qilish sistemalari qanday rivojlangan?
5. Yassi chuvalchanglar qaysi sinflarga ega?
6. Trematodalar sinfi kiprikli chuvalchanglardan parazitlik xususiyati bilan qanday farq qiladi?

7. Trematodalarning muhim vakillarini va ularning rivojlanishini ta'riflang.

8. Adoleskariya va metaskariya deganda nimalarni tushunasiz va ular qanday asosiy xo'jayinlarga yuqadi?

9. Monogeniyalar trematodalardan qanday farq qiladi?

10. Sestodoz tuzilishida trematodalardan qanday farq qiladi?

11. Sestodlarning vakillarini aytib bering.

12. Tasmasonlar va zanjirsimonlar morfologik va biologik jihatdan bir-biridan qanday farq qiladi?

## BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI

**1. Yassi chuvalchaglarning qaysi sinfi filogenetik ahamiyatga ega?**

- A) kiprikli chuvalchanglar;
- B) monogenetik chuvalchanglar;
- C) trematodlar;
- D) sestodlar.

**2. Qaysi chuvalchanglar eng ko'p muskul qavatlariga ega?**

- A) halqalilar;
- B) nematodalar;
- C) trematodalar;
- D) barcha yassi chuvalchanglar.

**3. Yassi chuvalchaglarda qaysi organlar kuchli shoxlangan daraxtni eslatadi?**

- A) hazm organlari;
- B) nerv sistema;
- C) ayirish sistemasi;
- D) qon aylanish sistemasi.

**4. Qaysi trematodalarda embriogoniya suvda kechadi?**

- A) fassiolarlar;
- B) fassiolarlar, qon so'rg'ichlar;
- C) dikroseliylar;



D) fassiolar, dikroseliyalar.

**5. Dikroseliyada 2-oraliq xo'jayin (chumoli) nima uchun zarur?**

A) embriogoniya davrini o'tish uchun;

B) maritogoniya davrini o'tish uchun;

C) sistogoniya davrini o'tish uchun;

D) parazitni himoya qilish uchun.

**6. Trematodalarning ko'pchiligi qaysi umurtqalilarda uchraydi?**

A) baliqlar;

B) amfibiyalar;

C) reptiliyalar;

D) qushlar.

**7. Trematodalarning partenogoniya davrida qaysi lichinkalar rivojlanadi?**

A) mirasidiya, rediya;

B) rediya, serkariya;

C) sporosista, rediya, serkariya;

D) mirasidiya, sporosista, serkariya.

**8. Chuchuk suv shilliq qurtlari (mollyuskalar) qaysi trematodalarning oraliq xo'jayini?**

A) fassiolar;

B) dikroseliyalar;

C) qon so'rg'ichlilar;

D) fassiolar va qon so'rg'ichlilar.

**9. Dikroseliyalarning oraliq xo'jayinlarini ko'rsating.**

A) chuchuk suv mollyuskasi, qisqichbaqa;

B) quruqlikda yashovchi mollyuska, chumoli;

C) quruqlikda yashovchi mollyuska, chigirtka;

D) quruqlikda yashovchi mollyuska, tuproq kanasi.

**10. Qon so'rg'ichlilar fassiolalardan o'z taraqqiyotida qanday farq qiladi?**

A) mirasidiyaning tuxumdan chiqmasligi bilan;

B) rediya hosil qilmasligi bilan;

- C) sista hosil qilmasligi bilan;
- D) B va C.

**11. Lentasimon chuvalchanglarda qaysi organlar regressga uchragan?**

- A) teri-muskul xaltasi va nerv sistemasi;
- B) hazm sistemasi va ayirish sistemasi;
- C) ayirish sistemasi va jinsiy sistema;
- D) jinsiy organlari.

**12. Lentasimon chuvalchaglarning qaysi qismidagi bo'g'imlar germafrodit?**

- A) oldingi;
- B) orqa;
- C) o'rta;
- D) barchasi.

**13. Qaysi sestod turlarida bachadon yopiq va ular 2 xo'jayinli?**

- A) serbar gijja, exinokokk;
- B) exinokokk, qoramol gijjasi;
- C) m'oniyeziyalar, serbar gijja;
- D) barcha sestodlar.

**14. Sestodlar tanasining qaysi qismi o'sish zonasi hisoblanadi:**

- A) skoleks;
- B) bo'yincha;
- C) strobila;
- D) sunggi bug'imi.

**15. Qanday parazit chuvalchanglarda barcha taraqqiyot ichki muhitda kechadi ?**

- A) fassiollalarda;
- B) exinokokkda;
- C) serbar gijjada;
- D) barchasida

**16. Exinokokk lichinkasi senur lichinkasidan qanday farq qiladi?**

- A) suyuqligining ko'pligi bilan;

- B) protoskolekslarning ko'pligi , hajmining yirik bo'lishi bilan.
- C) protoskolekslari erkin suzib yurishi va hajmini kichikligi bilan.
- D) farq qilmaydi.

**17. Sistiserk, senurdan qanday farq qiladi?**

- A) hajmning kichikligi va skoleksining bittaligi;
- B) skoleksining suyuqlik ichida suzib yurishi;
- C) qizlik pufakchalari boriligi;
- D) farq qilmaydi.

**18. Senur, exinokokkdan qanday farq qiladi?**

- A) hajmi bilan;
- B) skolekslarni erkin holda bo'lishi bilan;
- C) farq qilmaydi;
- D) skolekslarning ichki qobiqqa birikkanligi bilan.

**19. Qaysi gijjalar odamlarga go'sht mahsulotlari orqali yuqadi?**

- A) qoramol va cho'chqa solityorlari, trixinella;
- B) exinokokk, solityorlar, trixinella;
- C) askaridalar, trixinella;
- D) barcha trematodlar.

**20. Qaysi gijjalar lichinkalari odamlarga it va mushuklar orqali yuqadi?**

- A) solityorlar, exinokokk;
- B) exinokokk, multisepts;
- C) moniyeziyalar;
- D) serbar gijja.

**21. Qaysi gijjalar odamlarga ko'katlar orqali yuqishi mumkin?**

- A) fassiolalar, exinokokk;
- B) fassiolalar, serbar gijja, moniyeziyalar;
- C) fassiolalar, solityorlar, senur;
- D) fassiolalar, askarida, exinokokk.

**22. Parenximali chuvalchaglarni ko'rsating.**

- A) fassiola, dikroseliya, moniyeziya, exinokokk, solityorlar;
- B) barcha yassi chuvalchanglar;

C) barcha yassi va yumaloq chuvalchanglar;

D) barcha halqalilar.

**23. Qaysi parenximali chuvalchanglar ichida ayrim jinsli turlar uchraydi?**

A) kiprikli;

B) trematodalar;

C) sestodlar;

D) monogenetik so'rg'ichlilar.

**24. Qaysi chuvalchanglarda ayirish organlari kuchli shoxlangan?**

A) fassiolalarda;

B) dikroseliya;

C) askarida;

D) yomg'ir chuvalchangi.

**25. Qaysi chuvalchanglarning lichinkalari chuvalchangsimon tuzilgan.**

A) moniyeziyalar;

B) exinokokk;

C) qoramol solityori;

D) serbar gijja.

**26. Fassiolalarning embriogoniya davri qayerda o'tadi?**

A) quruqlikda;

B) namli muhitda;

C) parazit tanasida;

D) chumoli qornida.

**27. Lansetsimon so'rg'ichlilar sistogoniya davri qayerda kechadi?**

A) umurtqalilarda;

B) quruqlik mollyuskasida;

C) suvda;

D) chumolida.

**28. Qaysi sestodlarning lichinkalari chuvalchangsimon shaklga ega?**

A) echinococcus granulosus;

- B) diphyllbothrium latum;
- C) multisepts multisepts;
- D) taeniarinchus saginatus.

**29. Trematodalar qaysi yo'llar bilan ko'payadi?**

- A) faqat jinsiy;
- B) jinsiy va jinssiz;
- C) jinsiy va partenogenez;
- D) jinsiy va kurtaklanish.

**30. Digenetik so'rg'ichlilarning hazm organlarini ko'rsating:**

- A) og'iz va tomoq;
- B) og'iz, tomoq, qizilo'ngach;
- C) oldingi va o'rta ichak;
- D) rivojlanmagan.

**5. BIRLAMCHI TANA BO'SHLIQLI CHUVALCHANGLAR  
TIPI – NEMATHELMINTHES.**

**5.1. Tipning evolutsiyasi**

Ko'pchilik zoologlarning fikricha birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar filogenetik jihatdan yassi chuvalchanglar tipiga oid tur bellyarilarga yaqin turadi. Jumladan, birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarning tuban sinflari vakillari – **qorinkipriklilar** va **og'izaylangichlilarning** tanalarida kipriklarning mavjudligi, tana ning yelka-qorin tomon yo'nalishida yassilanishi, protonefridiyalar va nerv sistemalar tuzilishidagi o'xshashliklar, qorin kipriklilarda 1-2 juft oddiy ko'zlarning rivojlanishi bundan aniq dalolat berib turadi. Yuqori darajada rivojlangan nematgelmintlarda (yumaloq chuvalchanglar) tana bo'shlig'ining rivojlanishi, orqa ichak, anal teshigining paydo bo'lishi va boshqa Ba'zi belgilar progressiv evolutsiya tufayli ro'y bergan.

Dastlab suv muhitida paydo bo'lgan birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarning yirik bir sistematik guruhi uzoq davom etgan evolutsion jarayonda quruqlikga chiqqan. Endilikda ularning juda ko'pchiligi nam tuproqda hayot kechiradi va ular **tuproq nema-**

**todalarini** tashkil qiladi. Bunday erkin yashovchi nematodalardan o'simliklar tanasi, ildizi, mevalarida parazitlik qiluvchi **fitonematodalar**, umurtqalilar, shu jumladan odamlarning turli ichki organlarida yashovchi **zoonematodalar** kelib chiqqan.

Nematgelmintlar uchun quyidagilar juda xarakterlidir: 1). tana ning ekto-ento - va mezodermalardan tashkil topganligi; 2). birlamchi tana bo'shlig'ining paydo bo'lishi; 3). tanani uzunchoq, duksimon shaklda bo'lishi; 4). tananing ikki tomonlama simmetriyaligi, ko'ndalang kesimi esa doira yoki to'garak shakldaligi; 5). teri-muskul xaltani, nerv, ayirish va jinsiy sistemalarining mavjudligi, hazm organlarida orqa ichak hamda anal teshigining paydo bo'lishi; 6). qon aylanish va nafas olish sistemalarining rivojlanmaganligi; 7) yuqori darajada rivojlanganlarining ayrim jinsli bo'lishi, parazit turlarining ko'pchiligini esa xo'jayin almashtirmasdan rivojlanishi.

## **5.2. Tipning asosiy sinflari, ularning morfo-fiziologik xususiyatlari.**

Nematgelmintlar tipi bir necha sinflarni o'z ichiga oladi. Ularning eng muhimlari quyidagilar:

**Qorinkiprikli chuvalchanglar sinfi** – Gastrotricha ushbu sinfga eng tuban tuzilishga ega bo'lgan 160 ta chuvalchang turlari kimdi. Ular 1-1,5 mm uzunlikka ega bo'lib, dengiz va chuchuk suv havzalarida yashaydi. Ko'pchiligi germafrodit bo'lib, tanasi yelka qorin yo'nalishida yassilashgan, qorin qismi kiprikchalar bilan qoplangan, bu belgilar bilan ular kiprikli chuvalchanglarni eslatadi. Ammo birlamchi tana bo'shliqqa ega bo'lishi, orqa ichak va anal teshuklarining paydo bo'lishi ularni nematgelmintlarga taalluqli ekanligidan dalolat beradi. Ularda teri-muskul xalta rivojlanmagan.

**Og'iz aylangichlilar sinfi** - Rotatoria sinfi 1500 ga yaqin turlarga ega. Ular ham juda mayda organizmlar (0,04-2,5 mm), tanasi cho'ziq yoki yumaloq shaklda, ko'pchiligi (97,0% i) chuchuk suvlarda yashaydi, 20 ga yaqin turlari parazitlik yo'liga o'tgan. Ulard ham teri-muskul xalta rivojlanmagan. Og'iz aylangichlilar yoki kolovratkilar ayrim jinsli, jinsiy va ayirish yo'llari orqa ichakka

ochiladi, ya'ni ular kloakali chuvalchanglar. Rivojlanishi to'g'ri yo'l bilan kechadi.

**Nematodalar** yoki haqiqiy yumaloq chuvalchanglar- Nematoda sinfi. Nematodalar gelmintlarning asosiy qismini yumaloq chuvalchanglar tashkil qiladi. Nematodalarning tanasi uzunchoq, duksimon, ipsimon bo'lib, ko'ndalang kesmasi yumaloq shaklga ega. Tana uzunligi 1 mmdan 1-1,5 m gacha yetadi. Ular orasida zoonematodalar eng yirik bo'ladi. Fitonematodalar birmuncha mayda, erkin yashovchi tuproq nematodalarining esa ko'pchiligi mikroskopik ko'rinishga ega.

**Teri-muskul xaltasi.** Nematodalarda teri-muskul xalta rivojlangan bo'lib, u bir necha qavatdan tashkil topgan kutikuladan, uni hosil qiluvchi gipodermadan va bir qavat yirik bo'ylama muskul hujayralardan iborat. Birlamchi tana bo'shliqqa ega. Gipodermada ikkala yon, bel va qorin tomonlarda 4 ta ichki pushta hosil qiladi. Ikki yon pushtalardan ayirish naylari, bel va qorin pushtalardan nerv tomirlar o'tadi. Bo'shliq suyuqlik bilan to'ldirilgan. Tana bo'shlig'ining suyuqligi ikki xil vazifani o'taydi: 1-gidroskelet vazifasi, bunda bo'shliqdagi suyuqlik teri-muskul xaltaga tayanch hisoblanadi; 2-transport vazifasi, bunda suyuqlik orqali tanaga kerakli moddalar yetkazib beriladi, undagi keraksiz mahsulotlar esa ikkita ayirish kanallariga keltiriladi. Shunday qilib birlamchi tana bo'shliq o'zicha qon aylanish tizimiga o'xshash vazifani o'taydi. Tana bo'shlig'ining teri-muskul xaltadan va ichak tashqi devoridan ajratib turuvchi maxsus pardalari bo'lmaydi. Shu xususiyati bilan ikkilamchi tana bo'shliqlardan ajralib turadi.

**Nerv sistemasi** tomoqni o'rab olgan markaziy nerv halqadan va unda tana bo'ylab tarqalgan nerv tomirlardan iborat. Tananing tashqi qoplamida mexanik, kimyoviy, termik taassurotlarni sezuvchi organlar (reseptorlar) mavjud. Mexanoreseptorlar lablarida ham rivojlangan. Ayrim erkin yashovchilarida tananing oldingi qismida birmuncha oddiy tuzilishga ega bo'lgan ikkita ko'z paydo bo'lgan.

**Ovqat hazm qilish sistemasi** nematodalarda to'liq rivojlangan, ularda anal teshikka ega bo'lgan orqa ichak rivojlangan, qizil

o'ngach esa juda uzayib ketgan. Ma'lum sistematik guruhlarining og'zida lablar yoki plastinkalar paydo bo'lgan. Og'iz teshigi va qizil o'ngachning tuzilishi nematodalarning sistematik belgilaridan hisoblanadi. Yumaloq chuvalchanglarda (fitonematodalardan tashqari) ozuqa o'rta ichakda hazm bo'ladi. Fitonematodalarda yassi chuvalchanglar singari ozuqaning hazm bo'lishi ichakdan tashqari hujayra ichida ham davom etadi.

Hayvonlar va odamlarda parazitlik qiluvchi nematodalar xo'jayinlarning har-xil shiralari va qoni bilan oziqlanadi.

**Ayirish sistemasi** nematodalarda o'ziga xos tuzilgan. Bir guruh erkin yashovchi vakillarida bu organ bir hujayrali teri bezlaridan, dengizda yashovchi nematodalarda esa bitta yoki ikkita qorin yoki bo'yin bezlaridan iborat. Ammo ko'pchilik nematodalarda bunday bezlar tananing yon tomonlaridan o'tuvchi uzun kanallar bilan tutashgan bo'lib, bu kanallar tananing orqa qismidan boshlanib, oldingi qismida, og'iz teshigiga yaqin joyda tashqariga ochiladi. Kanallar ustida bo'shliqdagi suyuqlikdan dissimilyatsiya mahsulotlarini shimib oluvchi fagositar hujayralar joylashgan.

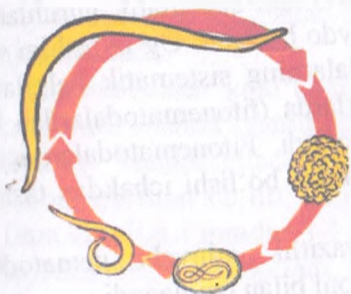
**Jinsiy organlari.** Nematodalar ayrim jinsli chuvalchanglar bo'lib, ularning urg'ochilari odatda erkaklariga nisbatan yirik bo'ladi. Erkaklarining orqa qismi gajak holda bo'ladi. Ayrim zoonematodalarda urg'ochilari sharsimon shaklga ega, ayrimlarida esa erkaklari butun umr urg'ochilari tanasiga yopishgan holda yashashadi.

Urg'ochi nematodalarning jinsiy organlari bir juft tuxumdon, bir juft bachadon, tuxum yo'llari, bitta qin va jinsiy teshikdan iborat. Jinsiy teshik tananing turli qismlarida joylashgan, shu sababli u ham sistematik belgidir.

Erkaklarida jinsiy organlari-toq urug'don, urug' yo'llari va qo'shilishda ishtirok etuvchi organ - **spikuladan** iborat. Spikulalarining shakliga, uzun yoki kaltaligiga qarab nematodalarning turlarini aniqlash mumkin.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Yumaloq chuvalchanglar jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ular orasida tuxum qo'yuvchilari va tirik tug'uvchilari mavjud. Zoonematodalar taraqqiyot xususiyatlariga ko'ra geonematodalarga va bionematodalarga ajratiladi. Geonematodalar





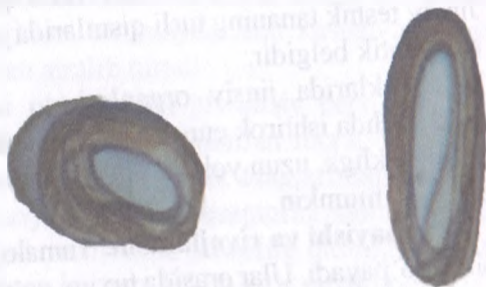
37- rasm. Askaridaning taraqqiyoti:

1)-yetuk askarida; 2)-askaridaning otalangan tuxumi (zigota); 3)-tuxum ichida rivojlanayotgan askarida lichinkasi; 4)-tuxumdan chiqqan askarida lichinkasi (xo'jayin ichagida)

day qilib geonematodalar bir xo'jayinli, bionematodalar esa ikki xo'jayinli parazitlardir.

Geonematodalar asosan qishloq xo'jalik hayvonlari va odamlarning hazn yo'llarida - qizilo'ngach devorlarida, shirdonda, ingichka, yo'g'on, to'g'ri va hatto ko'r ichak o'simtlarida parazitlik qiladi. Ayrim geonematodalar qo'y va echkilarning, qoramollarning nafas olish yo'llarida – bronx, bronxiollarida, hatto kekirdagida yashaydi. Ular diktiokaullar deb yuritiladi.

Bionematodalar esa hayvonlarning ayrim ichki organ to'qimalarida, ko'rish organlarida, paylarida, qorin bo'shlig'ida parazitlik qiladi.



38-rasm. Tuxum ichida rivojlanayotgan nematoda lichinkasi

odatda tuxum qo'yib ko'payuvchi parazitlar bo'lib, ularda otalangan tuxumning rivojlanishi, ya'ni unda lichinka paydo bo'lishi, ushbu lichinkani asosiy xo'jayinlar uchun yuqumli holga kelishi tashqi muhitda tirik organizmlar ishtirokisiz kechadi. (37-38-rasm). Bionematodalar esa asosan tirik, ya'ni lichinka tug'uvchi parazitlar bo'lib ularning bunday lichinkalari boshqa bir tirik organizmlarning oraliq xo'jayinlarining tanasida rivojlangan yuqumli holga keladi. Bunday oraliq xo'jayin vazifasini bionematodalarda har xil hasharotlar, Ba'zi o'pkali mollyuskalar o'taydi. Shunday qilib geonematodalar bir xo'jayinli, bionematodalar esa ikki xo'jayinli parazitlardir.

Biogelmintlarga misol tariqasida qoramollarning ko'rish organlarida parazitlik qiluvchi telyaziyalarni (*Thelazia rhodesi* va boshqalar), qorin bo'shlig'ida parazitlik qiluvchi setariyalarni, odamlarning teri osti kletchatkasida parazitlik qiluvchi rishta - drakunkulani (*Dracunculus medinensis*) ni va boshqalarni keltirish mumkin.

Nematodalar ichida yakka-yagona bir tur borki, uning lichinkalik taraqqiyot davri ham, voyaga yetishi ham bitta organizmda kechadi. U *Trichinella spiralis*dir. *Trixinella* cho'chqada, ayiqda, itlarda, kemiruvchilarda, odamda uchraydi. Odamlar trixinellalar bilan zararlangan cho'chqa (xonaki va yovvoyi), ayiq go'shtini iste'mol qilish natijasida zararlanadi. Trixinellalar bilan zararlanish oqibatida trixinellyoz kasalligi ro'y beradi. Bu kasallikning oldini olish maqsadida veterinariya mutaxassislari bunday hayvonlarning go'shtini maxsus trixinelloskopiya yo'li bilan nazoratdan o'tkazishlari kerak.



39-rasm. Nematoda (askarida)ning ichki tuzilishi:

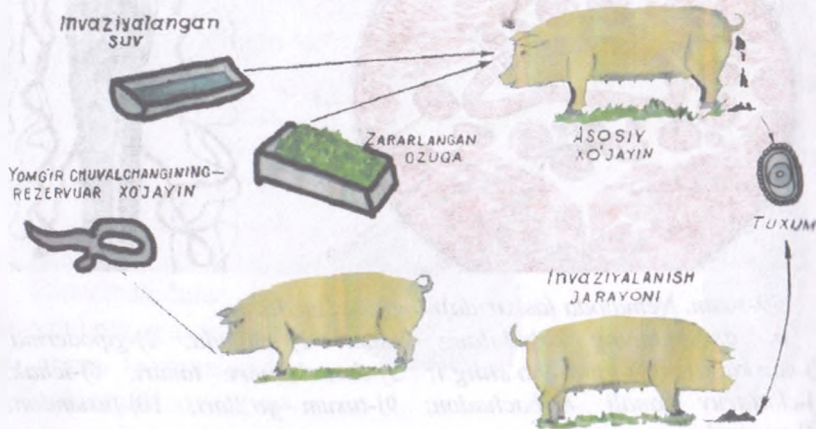
a) askaridaning ko'ndalang kesimi: 1)-kutikula; 2)-gipoderma; 3)-muskullar; 4)-tana bo'shlig'i; 5)-dorsal nerv tomiri; 6)-ichak; 7)-hujaruv kanali; 8)-bachadon; 9)-tuxum yo'llari; 10)-tuxumdon; 11)-ventral nerv tomiri

b) askaridaning bo'ylama kesimi: 1)-og'iz; 2)-halqum; 3)-ayirish kamali; 4)-tuxumdon; 5)-qin; 6)-bachadon; 7)-anal teshigi; 8)-o'rta ichak

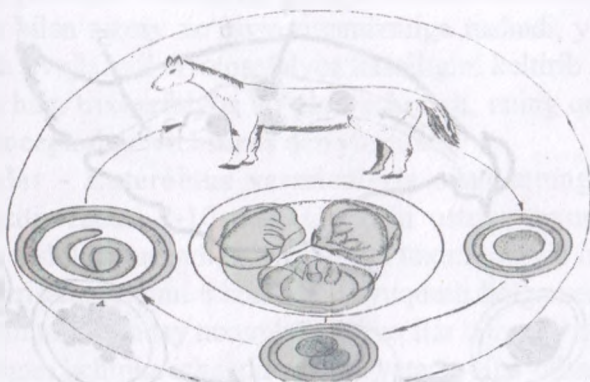
Askaridalarning bir necha turlari mavjud: choʻchqa askaridasi (*Ascaris suum*), odam askaridasi (*A. lumbricoides*), ot paraskaridasi (*Parascaris equorum*), tovuq askaridiyasi (*Ascaridia galli*) va hako. Barcha askaridalar ingichka ichak parazitlaridir.

### 5.3. Hayvon va odamda parazitlik qiluvchi zoonematodalarning taraqqiyoti

Choʻchqa va odam askaridalarining taraqqiyoti (37-40-rasm-larda) quyidagicha kechadi: urgʻochi askaridaning otalangan tuxumi tashqi muhitga axlat orqali tushadi; yetarlicha namlik va issiqlik taʼsirida u yetila boshlaydi; tuxum ichida paydo boʻlgan lichinka ikki marta poʻst tashlab (tullab) yuqumli holga keladi va qalin qobiqli tuxum ichida qoladi. Bunday yuqumli lichinkalik tuxumlar turli ozuqalar orqali xoʻjayin oshqozoniga tushgach, u yerda tuxum qobiqlari eriydi. Tuxumdan ajralgan lichinkalar ichakka oʻtadi va qon tomirlarga yorib kirib **gepato-pulmonal** yoʻl (jigar –yurak, oʻpkalar) orqali migratsiya (yurish) qiladi. Oʻpka alveolarida 7-10 kun toʻxtaydi, biroz oʻsadi va alveolalarni qitiqlab yoʻtal alomatlarini chaqiradi. Yoʻtalish paytida lichinkalar alveolalardan bronxio-



40-rasm.Choʻchqa askaridasining biologik taraqqiyoti.

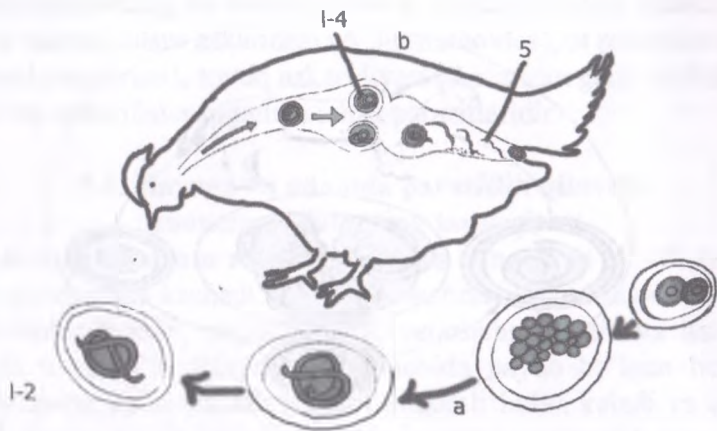


41-rasm. Ot paraskaridasining biologik taraqqiyoti.

lilarga, u yerdan bronxlar orqali traxeyaga, soʻngra esa ogʻizga tushadi. U yerdan soʻlak orqali yoki balgʻam bilan yutib yuborilganda askarida lichinkalari ikkinchi marta ichakka tushadi va unda toʻxtab yetilgan erkak va urgʻochi askaridalarga aylanadi. Askaridalar bir yilgacha hayot kechiradi. Choʻchqa va odam askaridalari 10-30 sm uzunlikka ega.

Askaridalar ichida **tovuq askaridiyasi** bunday murakkab migritsiyaga ega emas. Ularning yuqumli tuxumidan oshqozonlarda ajralgan lichinka ichakka oʻtib, uning limfa tugunlariga yoki ichak vorsinkalariga kiradi. U yerlarda birmuncha oʻsib, bir necha kundan keyin ingichka ichak boʻshligʻiga oʻtadi va jinsiy voyaga yetgan askaridalarga aylanadi. (42-rasm).

Askaridalar odam, choʻchqalarda askaridoz, tovuqlarda askaridoz kasalliklarini chaqiradi. Ulardan askaridoz Oʻzbekiston hududida parrandalar orasida keng tarqalgan va parrandachilikka katta iqtisodiy zarar keltiradi. Odam askaridasi yer yuzida keng tarqalgan. U Oʻzbekiston hududida ham koʻplab uchraydi va inson salomatligiga salbiy taʼsir koʻrsatadi. Ot paraskaridasi ham koʻp uchraydi. (41-rasm) Askaridalarning tarqalishini oldini olish uchun sanitariya-igiyena talablariga qatʼiy rioya qilish, ular bilan zararlangan hayvon, parrandalar hamda odamni oʻz vaqtida davolash talab qilinadi.



42-rasm. Tovuq ascaridiyasining biologik taraqqiyoti

Askaridalarning tuxumlari mustahkam qobiqlar bilan qoplangan. Ularning ichki qobiqlari mineral tuzlar kislotalarni o'tkazmaydi, shu sababli parazit tuxumlari tashqi muhit omillariga o'ta chidamli. Ular 3% li formalin, sulemani to'yingan eritmasi, ayrim kislotalar ta'siriga chidamli, ammo yuqori haroratga chidamsiz. 70° C da tezda, 50° C da 15 minutda nobud bo'ladi.

**Qo'y o'pka qil qurti - diktiokaulalar** hayvonlarning nafas olish yo'llari - bronx va bronxiolalarda, hatto kekirdak (traxeya)da parazitlik qiluvchi geonematodadir.

Urg'ochi diktiokaulalar tuxum qo'yib ko'payadi. Nafas olish yo'llari orqali og'izga, bunday tuxumlar so'lak orqali esa oshqozonga tushadi, ichakda ulardan lichinka ajraladi va hayvon tezagi bilan tashqariga tushadi. Tashqi muhitda bunday lichinka ikki marta po'st tashlab yuqumli holga keladi va o't-xashak va suv orqali qo'ylar ichagiga tushadi. U yerdan qon tomirlar orqali o'pkalariga yetib boradi va ularning yo'llarida jinsiy tomondan voyaga yetadi. Voyaga yetgan diktiokaulalar 3-10 sm uzunlikka ega. Ular qo'ychilik xo'jaliklarida uchraydi.

**Qo'y qilibosh gijjasi - Trichocephalus ovis.** Tanasi 2-5 sm uzunlikka ega. Bosh qismi o'ta ingichka va uzunchoq. Ko'richak

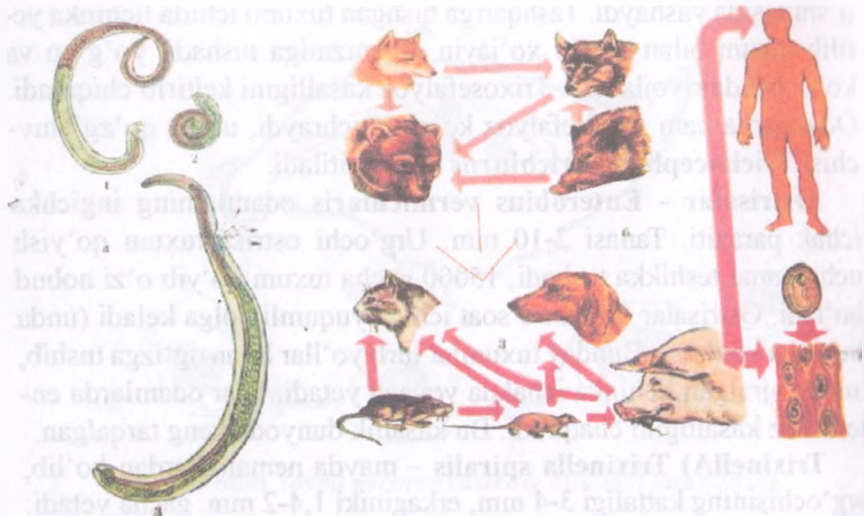
o'simtasida yashaydi. Tashqariga tushgan tuxumi ichida lichinka yetilib tuxum bilan asosiy xo'jayin organizmiga tushadi, yo'g'on va ko'richakda rivojlanadi. Trixosefalyoz kasalligini keltirib chiqaradi. Odamlarda ham trixosefalyoz ko'plab uchraydi, uning qo'zg'atuvchisi **Trichocephalus trichiurus** deb yuritiladi.

**Ostrisalar - Enterobius vermicularis** odamlarning ingichka ichak paraziti. Tanasi 2-10 mm. Urg'ochi ostrisa tuxum qo'yish uchun anal teshikka tushadi, 15000 gacha tuxum qo'yib o'zi nobud bo'ladi. Ostrisalar tuxumi 6 soat ichida yuqumli holga keladi (unda lichinka yetiladi). Bunday tuxumlar turli yo'llar bilan og'izga tushib, undan ajralgan lichinka ichakda voyaga yetadi. Ular odamlarda enterobioz kasalligini chaqiradi. Bu kasallik dunyoda keng tarqalgan.

**Trixinella) Trixinella spiralis** – mayda nematodlardan bo'lib, urg'ochisining kattaligi 3-4 mm, erkaginiki 1,4-2 mm. gacha yetadi. Trixinella keng diapazondagi parazit bo'lib, voyaga yetgan davrda ingichka ichada parazitlik qiladi. Trixinellaning barcha taraqqiyot davrlari xo'jayinning organizmida kechadi. Voyaga yetgan trixinella qisqa muddatda ingichka ichakda yashaydi. Bu joyda urug'lanadi, keyin erkaklari o'ladi.

Urug'langan urg'ochilari bosh tomoni bilan ingichka ichakning shilliq qavatini teshib, ichak devoriga kirib harakat qiladigan tirik lichinkalar tug'adi. Urg'ochilari ichakda 1,5-2 oygacha yashaydi. Shu muddatda har biri 2000 dan ortiq lichinka tug'adi. Lichinkalari limfa oqimi orqali qon aylanish sistemasiga o'tib, qon oqimi bo'ylab xo'jayinning butun organizmiga tarqaladi. Lichinkalar skelet muskulaturasida to'xtab 9-10 kunda muskul tolalariga kiradi va bu yerda ular spiral shaklida o'ralib o'z atrofiga kapsula hosil qiladilar. Olti oydan keyin esa kapsulaga ohak singari modda to'plana boshladi (43-rasm).

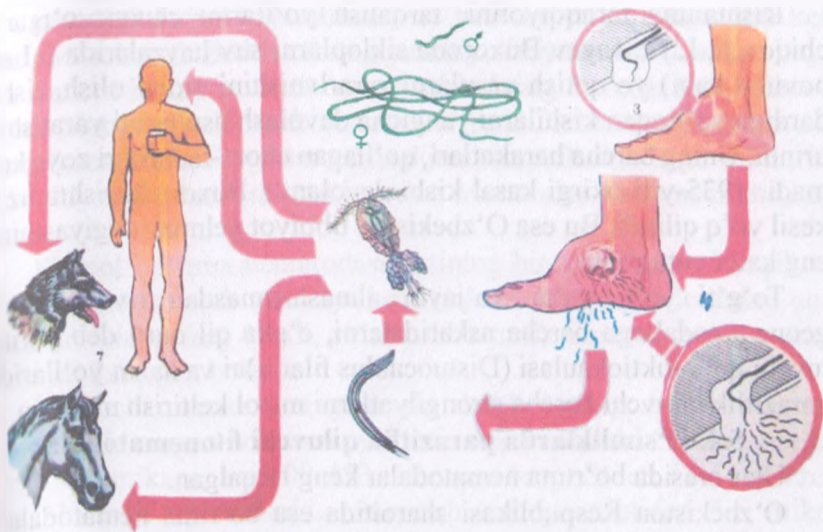
Muskul trixinellalari kapsulaga o'ralgan holda ko'p yilgacha tirik qolib, invazion qobiliyatini yo'qotmaydi. Agarda xo'jayin tomondan trixinellali go'sht iste'mol qilinsa, uning oshqozon-ichakda trixinella kapsuladan ajraladi va ikki sutkadan keyin voyaga yetadi.



43-rasm. *Trixinellaning tarqalishi:*

a) *trixinellalar:* 1)-erkagi; 2)-lichinkasi; 3)-urg'ochisi. b) *trixinellalarning tarqatuvchilari:* 1)-tarqatuvchi manbalari; 2)-muskul to'qimasidagi *trixinella* lichinkalari; 3)-*trixinellaning* yuqish va tarqalish yo'llari

**Rishta** - *D. medinensis* odamlarning teri osti kletchatkasida parazitlik qiluvchi tipik bionematoda. Ipsimon tuzilgan urg'ochu rishtaning uzunligi 30,0-150 sm ni tashkil qiladi, eni esa atigi 1-1,7 mm ga teng. Erkak shakllari 30 sm gacha uzunlikka ega. Rishta ham *trixinella* singari tirik tug'uvchi nematoda. U terida yara hosil qiladi. Yaradan esa yiringga o'xshash modda chiqib turadi. Yaraga suv tekkanida yoki uni suv bilan yuvganda rishta ko'plab lichinka tug'ib boshlaydi (bu lichinkalar fontanday otilib chiqadi). Suvga tushgan bunday lichinkalar parazitning oraliq xo'jayini - siklop tomonidan yutiladi. (44-rasm). Siklop tanasida rishtaning lichinkalari o'sib, mikrofilariyalarga aylanadi. Xom suv ichish natijasida undagi bunday sikloplar odam organizmiga tushadi, uning oshqozonida siklop eriyladi, mikrofilariyalar esa ichak devorlarini teshib, qon orqali teri osti kletchatkasiga tushadi va u yerda voyaga yetadi.



44-rasm. Rishtaning taraqqiyoti:

1)-erkagi; 2)-urg'ochisi; 3)-urg'ochi rishta oyoqning terisi ostida; 4)-urg'ochi rishtaning tanasidan lichinkalarni suvga tushishi; 5)-suvdagi lichinka; 6)-lichinkani sikloorganizmga o'tishi (oraliq xo'jayin); 7)-asosiy xo'jayinlar.

Rishtaning taraqqiyotini siklop orqali kechishini 1869-yili rus voyohatchi olim A.P.Fedchenko Zarafshon vohasi faunasini o'rgan-ganda aniqlagan. Keyinchalik professor L.M.Isayev maxsus tajribalar asosida A.P.Fedchenkoning fikrini tasdiqlagan.

O'zbekiston hududiga boshqa chet davlatlardan kelib qolgan rishta eski Buxoroda tarqalgan. Uning oqibatida xalq juda ko'p azob) uqubatlarni boshdan kechirgan. Mahalliy tabiblar dardga chalingan kishilarni azob-uqubattan qutqarish maqsadida ular badanidagi rishtalarni cho'pchaga o'rab, sug'irib chiqarishgan. Bunday jarrohlik usuli haftalab davom etgan. Shu sababli rishtaga chalingan kishilarni musibatini ifodalovchi hasrat bilan aytiladigan xalq laparlari ham to'qilgan:

**«Rishta musibatin to'g'risinda eshiting, yoronlar  
Bu dardni tuzata olmas barcha dori-darmonlar»**



Rishtaning taraqqiyotini, tarqalish yo'llarini chuqur o'rganib chiqqach, L.M.Isayev Buxoroda sikloplarni suv havzalarida («Labi hovuz» kabi) yo'qotish va ularni zararlanishini oldini olish, rishta dardiga yo'liqqan kishilarni yangicha davolash usullarini yaratishga urindi. Uning barcha harakatlari, qo'llagan chora-tadbirlari zoye ketmadi. 1935-yili oxirgi kasal kishi davolanib, Buxoroda rishta uzilkesil yo'q qilindi. Bu esa O'zbekiston tibbiyot gelmintologiyasining eng katta yutug'idir.

To'g'ri yo'l, ya'ni xo'jayin almashtirmasdan rivojlanuvchi geonematodalarga barcha askaridalarni, o'pka qil qurti deb yuritiluvchi qo'y diktiokaulasi (*Distuocaulus filaria*)ni va hazm yo'llarida parazitlik qiluvchi barcha strongilyatlarni misol keltirish mumkin.

#### **5.4. O'simliklarda parazitlik qiluvchi fitonematodalar.**

Ular orasida bo'rtma nematodalar keng tarqalgan.

O'zbekiston Respublikasi sharoitida esa bo'rtma nematodalar 250 turdan ortiq madaniy va yovvoyi o'simliklarda aniqlangan. Zararlanadigan o'simliklar qatoriga turli-tuman bir yillik va ko'p yillik madaniy o'simliklar bilan bir qatorda bir muncha bir yillik va ko'p yillik begona, yovvoyi va dorivor turlar ham kiradi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda bo'rtma nematodalarining 5 ta turi ma'lum.

Tip To'garak (ipsimon) chuvalchanglar – Nematelminthes – Schneider, 1866, Sinf Nematodalar - Nematoda Rudolphi, 1808, Kenja sinf Setsernentlar - Secernentea (von Instow, 1905), Turkum Tylenxidalar – Tylenchida (Filipjev, 1934) Thorna, 1949

Katta oila - Tylenchidea Chitwood et Chitwood, 1937

Oila – Heteroderidae – Heteroderidae Filipjev, 1934

Avlod bo'rtma nematodalar – Meloidogyne Yoeldi, 1887

1 tur Araxis bo'rtma nematodasi – Meloidogyne arenaria

2 tur Janub bo'rtma nematodasi – Meloidyne incognita

3 tur G'oz bo'rtma nematodasi – Meloidyne incognita

4 tur Yavan bo'rtma nematodasi – Meloidyne javanica

5 tur Shimol bo'rtma nematodasi – Meloidyne hapla

Ma'lumki O'zbekistonning turli viloyatlarida tabiiy geografik va iqlim sharoiti bir xil emas, yog'in va issiqlik miqdori, tuproq va undagi kimyoviy tarkib turlichadir. Shunday xususiyatlar bo'rt-

ma nematodalarini respublikamizda turlicha tarqalishiga olib kelgan, Masalan, O'zbekistonning janubiy viloyatlarida (Qashqadaryo va Surxondaryo) bo'rtma nematodalarining barcha turi uchrasa, Qoraqalpog'iston Respublikasida - 4 turi, Toshkent viloyatida - 4 turi, Samarqand, Farg'ona va Andijon viloyatlarida faqat - 1 turi - Meloidyne haplani (shimol bo'rtma nematodasi) uchrashi aniqlangan.

Shimol bo'rtma nematodasi o'zining bir qancha morfologik va boshqa bioekologik xususiyatlari bilan **Meloidyne** avlodining qolgan turlaridan farq qiladi, ya'ni ushbu turda jinsiy dimorfizm juda aniq ifodalangan bo'ladi.

Urg'ochi nematodaning gavda shakli boshqa bo'rtma nematodalarniki singari noksimon yoki sferik ko'rinishda. Gavda uzunligi 550-800 mikron, eni 400-450 mikronga teng. Stileti 12-14 mikron uzunlikda. Orqa bezining chiqarish teshigi stiletidan 5-6 mikroapastda ochiladi. Vulva, anus va dum rudimenti tananing orqa (pastki) uchida joylashgan.

Erkak jins nematodalar chuvalchangsimon. Uzunligi 1-1,3 mm. Stiletining uzunligi 17-18 mikron.

Tuxumlarining bo'yi 84-108 mikron, eni 32-42 mikron. Invazion lichinkasining uzunligi 400-470 mikron, stileti - 10 mikronga teng.

Shimol bo'rtma nematodasi yer yuzida keng tarqalgan parazitlardan biri hisoblanadi, ayniqsa Janubiy va Shimoliy Amerika, Yevropa va Osiyo qit'olari mamlakatlarida uchraydi.

Bo'rtma nematodalari turlari orasida shimol bo'rtmanematodasi shimoliy mintaqalarda ancha keng tarqalgan.

O'zbekiston sharoitida Farg'ona vodiysi, Toshkent, Samarqand, Xorazm, Qoraqalpog'istonda sabzavot va poliz ekinlari, bir qator bir yillik va ko'p yillik madaniy hamda yovvoyi o'simliklar ildizida topilgan. E.S.Kiryanova (1964) va Z.N.Norboevning (1964-1967 y) ma'lumotlariga ko'ra O'zbekistonda shimol bo'rtma nematodasi 115 tur madaniy va begona o'simliklarda parazitlik qilishi aniqlangan.

Samarqand viloyati sharoitida esa shimol bo'rtma nematodasi 65 turga mansub bir yillik va ko'p yillik madaniy o'simliklar ildizida parazitlik qilishi aniqlangan.

### **Shimol bo'rtma nematodasi - Meloidyne hapla**

Ushbu tur ko'pgina bir yillik va ko'p yillik begona va yovvoyi o'simliklarda, shuningdek sabzavot va poliz ekinlarida ayrim mevali va manzarali o'simliklarda parazitlik qilishi aniqlangan.

Shimol bo'rtma nematodasi ayrim jinsli va unda jinsiy dimorfizmi aniq ifodalangan.

Urg'ochi nematodaning morfologik xususiyatlariga e'tibor beradigan bo'lsak, u ko'z ilg'amas darajada kichik oqish tusli, noksimon yoki limon shaklda. Tananing old tomoni biroz cho'ziq, uzunligi 0,5 mmdan 2 mmgacha, eni – 0,3-1,0 mm. Tananing oldingi uchida kaltagina bo'yin, uning uchida esa oltiralab va halqasimon egatchadan iborat bosh qopqoqchasi, uning o'rtasida esa og'iz teshigi joylashgan.

Tanasi kutikula bilan qoplangan. U turli mexanik va kimyoviy ta'sirlardan himoya qiladi. Bo'rtma nematodasi boshqa parazitlar singari faqat tayyor suyuq ozuqani qabul qiladi. Buning uchun avval ozuqani suyuq holatga keltirish uchun hazm bezlaridan chiqqan fermentli suyuqlik o'simlik hujayralariga o'tkaziladi, hamda undagi uglevod va oksidlarni parchalab, suyultirib so'rib oladi. Ushbu ozuqa o'rta ichakda hazm bo'ladi.

Urg'ochi bo'rtma nematodasining jinsiy sistemasi ikkita uzum naycha ko'rinishida. Uning uchki tor qismi tuxumdon bo'lib, unda tuxumlar shakllanadi. Tuxumdon tuxum yo'liga tutashadi. Tuxum yo'liga urug' qabul qilgich tutashadi. Tuxum shu joyda urug'lanib po'stga o'raladi va asta sekin bachadonga o'tadi. Juft bachadonning ikkalanayi qo'shib qisqa qinni hosil qiladi. Qin kanali urg'ochilik jinsiy teshigi-vulvaga tutashadi. Urug'langan tuxumlar vulva orqali tashqariga chiqariladi.

Urg'ochi nematoda ancha serpushtdir. Bir sutkada 10-15ta tuxum qo'yadi yoki bitta nematoda umri davomida 500-800 ta, ba'zan 2000 tagacha tuxum qo'yadi.

Erkak jins nematodaning tana shakli haqiqiy chugalchangsimon, bosh qismi konussimon, dumi to'mtoq va qorin tomonga biroz qayrilgan. Uzunligi 0,9-2,0 mm atrofida. Jinsiy organlari juft urug'don

lar, urug' kanallari va urug' pufagidan iborat. Urug' pufagida spermatozoidlar to'la etiladi. Urug' pufagi urug' kanaliga tutashgan. Urug' chiqarish kanali erkaklik qo'shilish organi-spikulaga birlashgan. Ikkala jins nematodalar qo'shilganda spikula, urg'ochining vulvasi orqali kiritilib, urug'larini to'kadi.

Bo'rtmanematodalarining tuxumlari sal yapaloq, bir tomoni biroz qavariq, ikkinchi tomoni biroz botiq bo'ladi. Uzunligi 42-100 mkm, eni 30-52 mkm ga teng. Tuxumi ikki qavat po'st bilan o'ralgan. Tashqi qavati ancha qattiq bo'ladi.

**Rivojlanishi.** Yangi qo'yilgan tuxum bitta hujayradan iborat. Maydalanish boshlanib 2, 4, 8 va hokazo blastomerlarga bo'linib, asta-sekin lichinka shakllana boradi. Birinchi bosqich lichinkasi tuxum ichida shakllanadi va o'sha joyda po'st tashlab, ikkinchi bosqichga o'tib, tuxum po'stini yorib, tuxum xaltasiga tushadi. Biroz vaqtdan so'ng xalta po'stini yorib tashqi muhitga (tuproqqa) chiqadi. Tuproqda bir necha kun yashab, keyin ildizida oziqlanib po'st tashlab uchinchi bosqich lichinkasiga aylanadi. Ushbu bosqich lichinkasida tananing yo'g'onlashuvi va o'sishi jadallashadi hamda qisqa vaqt po'st tashlab to'rtinchi bosqichga aylanadi. U o'z navbatida yana bir bor po'st tashlab voyaga yetgan yosh nematodaga aylanadi. Shakllangan yosh erkak nematoda oziqlanmaydi, balki urg'ochisi bilan juftlashgandan so'ng halok bo'ladi. Urg'ochi nematoda esa ularning oxirigacha o'simlik ildizi to'qimalari ichida yashaydi. Uning jinsiy organlarining kuchli rivojlanishi tufayli gavdasi kengayib nok yoki limon shaklini oladi. Voyaga yetgan urg'ochi nematoda tuxum qo'yishi oldidan jinsiy a'zosidan shilimshiq modda ajratadi. Bu modda qotib tuxum xaltasini hosil qiladi va tuxumlar ana shu xaltachaga qo'yiladi. Bo'rtma nematodasining tuxum xaltasi o'simlik ildizi to'qimalari ichida joylashgan bo'ladi. Ushbu xaltachadan chiqqan lichinkalar bevosita ildiz to'qimasiga o'tib rivojlanishini davom ettiraveradi.

Voyaga yetgan bo'rtma nematodasining umr ko'rishi 3-4 hafta davom etadi. Erkak nematoda esa bir haftadan bir oygacha yashaydi, lekin ular asosan jinsiy qo'shilishdan keyin halok bo'ladi.

Nematodalar qishki tuproqda tuxum va ikkinchi bosqich lichinkalari holida o'tkazadi.

Bo'rtma nematodalari issiqsevar chuvalchanglardir. Tuproq harorati  $+20^{\circ}$  -  $25^{\circ}\text{C}$  bo'lganda rivojlanishi normal kechadi. Invazion lichinkalarining aktivligi tuproqning fizik-kimyoviy xossalari va namligiga bog'liq bo'ladi. Tuproq harorati  $+7^{\circ}$  -  $9^{\circ}\text{C}$  dan oshgandan keyingina invazionli chinkalar harakatlana boshlaydi. Harorat  $+12^{\circ}\text{C}$  dan oshganda esa ular o'simlikni shikastlaydi. Harorat ko'tarila boshlashi bilan shikastlanishi kuchayadi. Lekin harorat  $+36^{\circ}$ - $38^{\circ}\text{C}$  ga yetsa lichinkada salbiy o'zgarishlar ro'y bera boshlaydi.

Urg'ochi nematodaning tuxum qo'yishga kirishishi harorat  $+14^{\circ}\text{C}$  ga yetganda boshlanib, harorat  $+32^{\circ}\text{C}$  dan ohsa to'xtaydi.

Bo'rtma nematodalari o'simlikka juda katta zarar keltiradi. Invazion lichinkalarning o'simlikni shikastlab zararlashidan ko'ra, kimyoviy ta'sir ko'rsatib zararlashi kuchliroq bo'ladi, chunki o'simlikning markaziy pareximasiga joylashib olgan lichinka o'zining hazm bezlaridan suyuqlik chiqarib, uning tarkibida ozuqa erituvchi fermentlar bo'lib, ular ta'sirida uglevodlar va oqsillar parchalanib, suyuq holga keladi. Nematoda o'rnatib olgan ildiz qismidagi hujayralarning shiddat bilan bo'linishi, hujayralarning po'sti erib ketishi sababli ko'p yadroli gigant hujayralarning paydo bo'lishiga olib keladi. Oqibatda nematodalar o'rnatib olgan joy yo'g'onlashib, bo'rtma hosil qiladi. Ushbu bo'rtmalar orqali o'simlikda **meloydoginoz** kasalligi paydo bo'lganligini bilish mumkin.

O'simlik bo'rtma nematodasi bilan zararlanishi tufayli fiziologik jihatdan aktiv moddalar, jumladan gibberillin, sitokinin kabilarning ildizda hamda yer usti vegetativ a'zolarida moddalarning to'planishi izdan chiqadi. O'sish zonalarida yangi yosh hujayralarning hosil bo'lishi to'xtaydi. O'simlik ham o'sishdan to'xtaydi. Meloydoginoz nafaqat ildiz sistemasi, balki yer usti vegetativ va generativ a'zolariga ham salbiy ta'sir yetkazadi. O'simlik bo'yining past bo'lib qolishi, mevasining muddatidan oldin pishishi, ba'zan barglari so'lib, o'simlik qurib qolishi ham mumkin.

**Kartoshkapoya nematodasi - *Ditylenchus destructor***

Kartoshkapoya nematodasining tanasi ingichka va haqiqiy chulchalangsimon, tanasining oʻrta qismi biroz yoʻgʻonlashgan, ikkala uchiga qarab ensizlanib boradi. Uzunligi 0,8-1,7 mm. Ayrim jinsli. Erkagi urgʻochisiga nisbatan biroz kalta (1,4 mmgacha). Stiletining uzunligi 13,5 mkm, uning asosi dumaloq bazal tanachaga aylangan. Qiziloʻngachining oldingi qismi silindr shaklida. Uning oʻrtasida hosil qilgan bulbusi (piyozboshi) oval shaklda. Qiziloʻngachning keyingi qismidagi kardial bulbusida uchta hazm bezlari joylashgan. Ajratish vazifasini bajaruvchi teshikcha (pora) kardialbulbus orqasida joylashgan. Oʻrta ichagi donachali ozuqa (kraxmal) bilan toʻlib turadi. Hazm sistemasining (oxirgi) boʻlimi-orqa ichak ancha kalta va u anal teshigi bilan tashqariga ochiladi.

Urgʻochi nematodaning tuxumdoni uzun va ayrim hollarda qiziloʻngachning asosigacha yetib boradi. Bachadoni bir juft. U oldingi va keyingi shoxchalardan iborat. Keyingi shoxchasi anal teshigigacha yetib boradi. Urgʻochilik jinsiy teshigi vulva gavnining pastki boʻlimida, anal teshigiga yaqin joyda joylashgan. Erkak jinsning urugʻdoni toq. Jinsiy qoʻshilish organi – spikulaning uzunligi 21-32 mkm. Jinsiy qoʻshilish vaqtida spikulani boshqaruvchi organi-gubernakulumning uzunligi 7-10 mkm. Jinsiy qoʻshilish vaqtida urgʻochi jinsni oʻrab oluvchi bursa (parda) yaxshi rivojlangan.

Kartoshkapoya nematodasining turga xos boʻlgan belgilaridan biri ikkala jinsning ham dumlarini uchi biroz tumtoq boʻladi. Urugʻlanish ichki. Tuxumlari oval shaklga yaqin, ulchami 60x65 mkm ga teng.

Kartoshka poya nematodasi oʻsimlikning tugunaklarida, baʼzan boshqa vegetativ aʼzolarida yashaydi.

Kartoshka poya nematodasining urgʻochisi bir yoʻla 250 ta gacha tuxumlarini tuganak ichiga qoʻyadi. Tuxumdan chiqqan lichinka tuganak shirasi hisobidan oziqlanib, haroratga qarab, 15-45 kun davomida toʻrtta lichinkalik bosqichlarini oʻtkazadi. Ularning normal rivojlanishi uchun qulay (optimal) harorat +20° – 28°C boʻlishi kerak. Beshinchi bosqich lichinkalari rivojlanishini oxiriga yetkazib yosh individga aylanadi.

Kartoshkapoya nematodasi yer yuzida ancha keng tarqalgan parazit fitonematodalardan hisoblanadi. U ayniqsa Shimoliy Amerika, Yevropa va Osiyo qit'alari mamlakatlarida keng tarqalgan.

O'zbekiston Respublikasida Xorazm, Buxoro, Navoiy, Toshkent, Farg'ona vodiysida qayd qilingan.

Samarqand viloyatida ushbu nematodani Samarqand, Toyloq, Jomboy, Urgut, Bulung'ur va Payariq tumanlarida uchrashi aniqlangan.

### **5.5.Poya nematodasi – Dityleneshus dipsaci.**

Poya nematodasining tanasi ancha ixcham, uzunligi 1-1,5 mm ga teng. Gavda oldingi va orqa uchiga qarab sezilarli ensizlanib boradi. Boshi gavadan aniq chegaralangan. Kutikulasi nozik va mayda halqalardan iborat. Ushbu halqalarning eni 1mkm atrofida. Gavadaning yon chiziqlari aniq ifodalangan. Ularning har biri to'rttadan nozik chiziqchalardan iboratligi bilinib turadi.

Stiletining uzunligi 11-13 mkm. Uning bazal tanachalari dumaloq va aniq ko'rinadi. Qizilo'ngachning oldingi yarmi silindrsimon, bulbusi ovalsimon. Kardialbulbusi o'rta ichakdan aniq chegara bilan ajralib turadi. Nerv halqasi kardialbulbusni oldida joylashgan. Ekskretor teshigi kardialbulbus yonidan tashqariga ochiladi. Tuxumdoni ancha uzun va uning uchi qizilo'ngachning kardialbulbusigacha yetib keladi. Tuxum yo'li kalta, uning ichida ancha yirik tuxumlar bo'ladi. Tuxumlarining bo'yi 60-65 mkm, eni esa 17-19 mkm ga teng. Urg'ochilik jinsiy teshigi (vulva) gavadaning keyingi yarmida (80-85 %) anusga yaqin joylashgan. Erkak jinslarda ham dum nisbatan kalta va o'tkir uchli bo'lib tugaydi.

Poya nematodasi yer yuzida ancha keng tarqalgan parazit fitonematodalardan biri bo'lib hisoblanadi. U juda ko'p madaniy yovvoyi o'simliklarning haqiqiy fitoparaziti hisoblanadi, lekin hayotini bir qismini rizosfera tuprog'ida o'tkazadi. Shuning uchun ham uning tuproq tarkibida ko'plab uchratish mumkin.

Mutaxassislar poya nematodasini 400 turdan ortiq madaniy va yovvoyi o'simliklarning yerusti va yer osti vegetativ a'zolarida aniqlashgan. Shunga binoan poya nematodasini polifagfitonema-

todalar tarkibiga kiritgan.

Poya nematodasi yer yuzida Shimoliy va Janubiy Amerika, Yevropa va Osiyo, Avstraliya qit'alaridagi davlatlarda tarqalgan kosmopolit turlardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi sharoitida ham keng tarqalganligi aniqlangan. U juda ko'p (60 turdan ortiq) madaniy o'simliklarning, shuningdek dekorativ, dorivor va yovvoyi o'simliklarning vegetativ u'zularida parazitlik qilishi aniqlangan.

**Bug'doy nematodasi – *Anguina tritici*** -bug'doy va ayrim boshqoqli ekinlarga ziyon keltiradi. Zararlangan bug'doy boshqoqlarida don o'miga nematodaning bo'rtmasi hosil bo'ladi. Bo'rtma ichida 15-17 minggaacha anabioz holatidagi nematoda lichinkalari bo'ladi. Quruq donlarda lichinkalar 20 yilgacha tirik saqlanishi mumkin. Lichinkalar don bilan nam tuproqqa tushganida suv shimib bo'kkan bo'rtmadan tuproqdan chiqadi va bug'doy maysalari ildizi orqali barg qo'ltig'iga kirib oladi. Bug'doy boshqoq chiqarayotganida gul tugunchasiga o'tib oladi, ana shu joyda oziqlanib, voyaga yetadi va ko'payadi. Urug'langan urg'ochi nematodalar 2500 gacha tuxum qo'yadi, har bir tuxumdan invazyali lichinka rivojlanadi. Har bir donda 6-8 urg'ochi nematodalarning nasli rivojlanadi.

**Lavlagi nematodasi – *Heterodera sshachti***.

Ushbu parazit lavlagi ildiz mevasida parazitlik qilib, lavlagi ekinlariga juda katta zarar yetkazadi.

Ayrim jinsli. Erkagining tanasi cho'ziq-tiniq bo'lib uzunligi 1,6 mm gacha boradi. Urg'ochisining shakli limon mevasiga o'xshash bo'lib, sariq rangda. Kattaligi 0,4mm dan 1,1mm gacha yetadi. Erkaklari lavlagi ildizi ichida, urg'ochilari esa lavlagi qobig'ining sirtida bosh qismi bilan birikib joylashadi. Voyaga yetgan erkaklari ildizni tark etib tuproq yuzasiga chiqadi, urg'ochisini topib urug'lan-tiradi. Urug'langan urg'ochi organizm shilliq tuxum xaltachalarga 200-600 tagacha tuxum qo'yadi.

Urug'langan tuxumlar o'z hayotchanligini bir necha yilgacha saqlaydi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar tuproqqa, keyinchalik lav-lagi mevasining qobig'iga o'tadi. Lichinkalar tuproqning 30-40 sm gacha bo'lgan qatlamida yashaydi.



Bir avlodning taraqqiyoti 4-5 hafta davom etadi. Bu nematodalar bir yilda yashash sharoitiga qarab 4-5 tagacha avlod berishi mumkin.

Bu nematodalar bilan zararlangan lavlagi o'sish va rivojlanishdan qoladi, erta nobud bo'ladi.

Lavlagining mahsuldorligi kamayib, ildiz mevasidagi qandning miqdori keskin kamayib ketadi. Kurash choralari kartoshka nematodasiniki singari.

### **NAZORAT SAVOLLARI:**

1. Birlamchi tana bo'shliqli chuvalchaglarning evolutsiyasi qanday kechgan?
2. Nematodalarning qanday ekologik guruhlarini bilasiz.
3. Nematodalarning tuzilishdagi progressiv belgilarini ko'rsating.
4. Nematodalarning teri-muskul xaltasi va tana bo'shlig'i, ovqat hazm qilish va ayirish sistemalari qanday tuzilgan?
5. Bio- va geonematodalarni ta'riflang.
6. Askaridalar turlarini sanang.
7. Cho'chqa askaridasi qanday rivojlanadi?
8. Tovuq askaridiyasi qanday rivojlanadi?
9. Rishtaning rivojlanishini ta'riflang.
10. Trixinella qanday rivojlanadi?
11. Qaysi fitonematodlarni bilasiz?

### **TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI**

1. Qaysi chuvalchaglarda ayirish sistemasining teshigi og'iz tomonga ochiladi?
  - A) nematodalar;
  - B) sestodlar;
  - C) halqalilar;
  - D) trematodalar.

**2. Qaysi chualchanglardan boshlab ichak to'liq rivojlanadi?**

- A) kiprikli chualchanglar;
- B) trematodalar;
- C) nematodalar;
- D) sestodlar.

**3. Qaysi gijjalar odamlarga ko'katlar orqali yuqishi mumkin?**

- A) fasciolalar, qon so'rg'ichli;
- B) fasciolalar, serbar gijja, moniyeziyalar;
- C) fasciolalar, solityorlar, senur;
- D) fasciolalar, askarida, exinokokk.

**4. Qaysi chualchanglarda kutikula ko'p qavatli?**

- A) fasciolalar;
- B) sestodlar;
- C) askaridalar;
- D) halqalilar.

**5. Birlamchi tana bo'shliq selomdan qanday farq qiladi?**

- A) syuqlikning ko'p bo'lishi bilan;
- B) maxsus devorlarning bo'lishi bilan;
- C) bo'shliqning pardalari bo'lmasligi bilan;
- D) bo'shliqni yaxlit bo'lmasligi bilan.

**6. Trixinellaning lichinkalari qaysi organda uchraydi?**

- A) ichakda;
- B) yurakda;
- C) muskullarda;
- D) oshqozonda.

**7. Rishtaning oraliq xo'jayinini ko'rsating?**

- A) siklop;
- B) qisqichbaqa;
- C) mollyuska;
- D) dafniya.

**8. Qaysi chualchanglardan boshlab ichak to'liq rivojlanadi?**

- A) kiprikli;
- B) yumaloq chualchanglar;

- C) halqali chuvalchanglar;
- D) monogenetik so'rg'ichlilar.

**9. Qaysi chuvalchanglar faqat ayrim jinsli?**

- A) yomg'ir chuvalchanglari, zuluklar;
- B) yumaloq va ko'p qilli halqali chuvalchanglar;
- C) trematodalar, sestodlar;
- D) kiprikli, chuvalchanglar.

**10. Qaysi chuvalchaglarning ko'pchiligi nam tuproqda yashaydi?**

- A) kam qillilar, ko'p qillilar;
- B) nematodalar, zuluklar;
- C) nematodalar, kam qillilar;
- D) zuluklar, nematodalar.

**11. Yumaloq chuvalchaglarning ajdodlarini ko'rsating.**

- A) kiprikli chuvalchanglar;
- B) trematodalar;
- C) sestodlar;
- D) monogenetik so'rg'ichlilar.

**12. Yumaloq chuvalchaglarning qaysi ekologik guruhlari ko'p tarqalgan?**

- A) tuproq nematodalari;
- B) fitonematodalar;
- C) suv nematodalari;
- D) zoonematodalar.

**13. Nematodalar qaysi yo'llar bilan ko'payadi?**

- A) jinsiy;
- B) partenogenez;
- C) kurtaklanish;
- D) jinsiy va jinssiz.

**14. Haqiqiy yumaloq chuvalchanglar yoki nematodalar nerv tizimini tuzilishining to'g'ri belgilangan javobni ko'rsating.**

- A) tomoqni o'rab olgan nerv halqa va nerv tomirlari;
- B) halqum usti va osti nerv tuguni;
- C) bir juft nerv tuguni va nerv tolalari;

D) halqum usti va osti nerv tuguni hamda qorin nerv zanjiri.

**15. Urg'ochi nematodaning jinsiy organlari to'liq berilgan javobni belgilang.**

- A) tuxumdon, bachadon, qin, jinsiy teshik;
- B) juft tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon, qin;
- C) juft tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon;
- D) tuxumdon, sariqdon, ootip, bachadon.

**16. Erkak nematodani jinsiy organlari to'liq berilgan javobni belgilang.**

- A) toq urug'don, urug' yo'llari, spikula;
- B) urug'don, urug' yo'li, prostata, jinsiy a'zo;
- C) juft urug'don, urug' yo'li, jinsiy a'zo;
- D) urug'don, urug' yo'li, prostata, ootip.

**17. Nematodalarning vakillari to'g'ri ko'rsatilgan javobni ko'rsating.**

- A) askarida, trixinella, dikroseliya;
- B) askarida, ostrisa, rishta, trixinella;
- C) ostrisa, rishta, oriyentobilgarsiya;
- D) dikroseliya, rishta, ostrisa, trixinella.

**18. O'zbekistonda rishtaning taraqqiyoti qaysi olimlar tomonidan o'rganib chiqilgan?**

- A) K.I.Skryabin, A.P.Fedchenko;
- B) L.M.Isayev, A.P.Fedchenko;
- C) A.P.Fedchenko, V.L.Yakimov;
- D) Ye.N.Pavlovskiy, O.P.Bogdanov.

**19. Cho'chqa va odam askaridalarining uzunligi to'g'ri ko'rsatilgan javobni belgilang.**

- A) 10-30 sm, 3-11 sm;
- B) 20-40 sm, 15-25 sm;
- C) 20-30 sm, 10-15 sm;
- D) 10-20 sm, 10-16 sm.

**20. O'zbekistonda fitonematodalar qaysi olim tomonidan o'rganilgan?**

- A) A.T.Tulaganov;

- B) J.A.Azimov;
- C) E.X.Ergashev;
- D) Ya.D.Nikolskiy.

## **6. IKKILAMCHI TANA BO'SHLIQLI YOKI HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI - ANNELIDA**

### **6.1. Halqali chuvalchanglar tipining umumiy tavsifi.**

Anatomik va funksional tuzilishga ega bo'lgan va bir vaqtda so'z bo'lgan xatti-harakat shaklining va hayot tarzining murakkabligi, tana bo'shlig' ajralib turuvchi hayvonlar guruhi bu sellomadir.

Selloma tana devori va sellomik epitelliy va biriktruvchi to'qima bilan qoplangan ichki organlar orasida suyuqlik bilan to'lgan bo'shliqqa ega. Qattiq embrional mezoderma bo'shshib, unda bo'sh joy rivojlangan va ikkilamchi qavat vujudga kelgan.

Ushbu guruhdagi ko'p qillilar sust holatidan tez suzuvchan holatiga o'tish qobiliyatiga ega. Masalan, Nereisda bo'ylama muskullar tana sigmentiining har birida tig'izlashadi, parapodiyalari harakatga keladi, muskullar qayta bo'shshadi, shu tariqa ularning harakati tezlashadi.

Nay ichida yashovchi polixetalar parapodiyalari yordamida harakatlangan paytida, naylar peristaltik holda bir joydan boshqa joyga siljiydi. Buni chuvalchangsimon harakatga o'xshatish mumkin. Bu vaqtda bo'ylama muskullar qisqaradi.

Ko'pchilik qum qazuvchi (suv ostida) polixetalarning selomik suyuqligi tananing bir qismidan ikkinchi qismiga erkin siljiydi. Bunday holatda ular yomg'ir chuvalchaglari singari qum ostiga botib kiradi, ammo ularga qaraganda bu jarayon biroz sust amalga oshadi. Bunda ularning ko'ndalang muskullari qisqarib, ular tanasi ingichkalashadi.

Zuluklar tana bo'shlig'ida suyuqlikining va qillarning bo'lmashligi sababli boshqa halqali chuvalchaglarga o'xshash harakat qilolmaydi. Ularning harakatida orqa va oldingi so'rg'ichlarning bo'ylama va halqali muskullarning qisqarishi, cho'zilishiga mos ravishda

amalga oshadi. Shu tufayli ularning tanasi harakat paytida qisqarib va uzayib turadi, kerak paytida tez harakatga o'tadi.

Halqali chuvalchanglar yoki annelidlar chuvalchanglar guruhining eng yuqori darajada taraqqiy etgan tipi hisoblanadi. Ularda yassi va birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarga nisbatan barcha organlar sistemalari murakkablashgan va yangi organlar rivojlangan. Ularning ko'pchiligi dengiz va chuchuk suv havzalarida, qolganlari nam tuproqda erkin yashaydi. Parazit turlari juda kam. Boshqa hayvonlar bilan simbioz holda yashovchi turlari ham uchraydi.

Ikkilamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarning kelib chiqishi haqida fanda aniq ma'lumotlar yo'q, ammo ularning ajdodlari o'zlarining tuzilishlari jihatdan birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglardan qolishmagan va yanada aktiv, yirtqichlik yo'li bilan hayot kechiradigan chuvalchanglar bo'lganini tasavvur qilish mumkin.

Ko'pchilik turlarida tana uzunchoq shaklda bo'lib, uzunligi 0,5mm dan 3mgacha etishi mumkin, lekin ko'pchiligida u 10-150 mm ni tashkil qiladi. Mikroskopik shakllari ancha kam uchraydi.

Tanasida odatda bosh bo'limi— **prostomium** mavjud, undan keyin juda ko'p bir xil tuzilgan segmentlar yoki halqalar boshlanadi. An'ali teshigiga ega bo'lgan orqa qismi **pigidium** deb yuritiladi. Bosh bo'limi dengizlarda yashovchi ko'p qillilarda yaxshi ifodalangan va unda har xil tuzilishga, shaklga ega bo'lgan paypaslagichlar joylashgan. Chuchuk suvlarda va tuproqda yashovchi halqalilarda bu bo'lim juda kam ifodalangan. Tana segmentlari bir-biriga o'xshash, bunday segmentlanish **gomonom segmentlanish** deb yuritiladi. Tana segmentatsiyasi nafaqat tashqi tomondan, balki ichki tomondan ham ifodalangan. Har bir segment (halqa) bir-biridan maxsus **dissepiment** parda bilan to'silgan, barcha ichki organlar shu pardani teshib o'tadi.

**Teri muskul xaltasi** yupqa kutikuladan, uni hosil qiluvchi bir qavatli teri epiteliyasidan va uning ostida joylashgan halqali hamda bo'ylama muskul qatlamlaridan tuzilgan. Terida har xil bezlar mavjud. Bo'ylama muskul qatlamining ichki tomoni ikkilamchi tana selomning maxsus pardasi bilan bo'shliqdan ajratilgan. Hazm nayi

ham ustki tomondan xuddi shunday tana bo'shlig'ining pardasi bilan qoplangan.

**Nerv sistemasi** ancha murakkablashgan. Uning markazi tomoq yaqinida joylashgan va bir-biri bilan tutashgan ikkita bosh nerv tugunidan tashkil topgan. Ichak ostida ularning har biridan yirik nerv tomirlar chiqib, tananing har bir segmentida tugun hosil qiladi. Bu tugunlar esa bir-biri bilan tutashib qorin-nerv zanjirini tashkil qiladi. Tuban shakllarida markazdan chiquvchi ikkala yirik nerv tomirlari bir-biridan ajralib turadi, ammo har segmentda yon nerv tolasi bilan tutashib narvon shaklini oladi. Bunday nerv sistema esa uncha kuchli markazlashmagan bo'lib, u odatda yassi va birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarning nerv sistemasini eslatadi.

Halqalilarda nerv sistema teri epidermisidan ajralgan, tuban chuvalchanglarda esa u epidermis bilan birikkan. Qorin nerv zanjirining har bir tuguni o'sha halqada joylashgan organlarning faoliyatini boshqaradi.

Sezgi organlari har xil darajada rivojlangan. Dengizlarda yashovchi ko'pqillilardagi ko'zlar va paypaslagichlar tuproqda yashovchi kam qillilarda bo'lmaydi, lekin ularning terisida ko'plab sezgi hujayralari mavjud. Zuluklarda bunday sezgi hujayralar murakkablashib ko'zlariga aylanadi. Halqalilar shuningdek kimyoviy va yorug'lik taassurotlarini sezuvchi organlarga ega. Ayrimlarida tana muvozanatini saqlash organlari ham rivojlangan.

**Harakat sistemasi.** Halqalilarning harakati teri-muskul xaltaning qisqarishi oqibatida ro'y beradi. Halqali muskullarning qisqarishi natijasida chuvalchanglar tanasi cho'zilib ingichkalashadi, buylama muskullarning qisqarishi, aksincha tanani qisqarishiga va yo'g'onlashishiga olib keladi. Ikkala muskul qatlamlardan tashqari halqalilarda boshqa muskullar ham mavjud: Yelka qorin muskullari, har xil o'simtalarning muskullari, segmentlar orasidagi to'siqlardagi muskullar va hakozi. Bir vaqtning o'zida bo'ylama va boshqa muskullarning qisqarishi chuvalchanglartanasini u yoki bu tomonga burilishiga va shu bilan harakat yo'nalishini o'zgarishiga olib keladi. Halqali chuvalchanglarning ko'pchilik dengizlarda yashovchi vakili

larida yordamchi harakat organlari paydo bo'lgan. Bular tana o'simtalari hisoblanadi. Har tana segmentida bunday organlar bir juftdan iborat. Ular **parapodiyalar** deb yuritiladi. Parapodiyalar juda ko'p qillarga ega, qillar maxsus muskullar yordamida harakatga keladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Tana tuzilishining murakkablashganligi, hayot faoliyatining aktivlashganligi tufayli halqali chuvalchanglarda to'qimalarga kislorodni tashuvchi yangi transport tizimi-qon aylanish sistema taraqqiy etgan. Bu sistema ichakning ustki va ostki qismlaridan o'tuvchi yirik bel va qorin tomirlaridan, ularni bir-biri bilan tutashtiruvchi halqasimon qon tomirlaridan va ulardan tana bo'ylab tarqaluvchi mayda qon tomirchalardan tashkil topgan. Yurak rivojlanmaganligi tufayli qon asosan yelka va oldingi halqasimon qon tomirlarning qisqarishi natijasida harakatga keladi. Shunday qilib, halqalilarning qon aylanish sistemasi yopiq tarzda tuzilgan. Qoni qizg'ish, yashil, sarg'ish ranglarda bo'ladi. (gemoglobin va boshqa pigmentlarning bo'lishiga qarab).

**Hazm sistemasi** o'z vazifasini o'tovchi maxsus bo'limlarga ajratilgan va og'iz, tomoq, qizilo'ngach, jig'ildon, muskulli oshqozon (yomg'ir chuvalchanglarida), uzun o'rta ichak, qisqa, orqa ichak va anal teshigidan iborat. Ichakda hazm bezlar va muskul to'qimalar kuchli rivojlangan. Tomoq va qizilo'ngachga hazm bezlarining yo'li ochiladi. Ko'pchilik yirtqich vakillarining tomog'i jag'lar bilan qurollangan bo'lib, o'lja yaqinlashgach tomoq tashqariga ochiladi. Tuproqda yashovchilarida ichak yuzasini oshiruvchi maxsus moslam(A) tiflozol paydo bo'lgan. Halqalilarning ozuqa manbayi-umurtqaz hayvonlar va har xil chirindilar.

**Nafas olish sistemasi** Halqalilar, asosan teri orqali nafas oladi, ammo qon aylanish sistemasi va selomning paydo bo'lishi bilan nafas olish jarayoni boshqa chuvalchanglar guruhiga nisbatan takomillashgan. Ko'pchilik dengizda yashovchi halqalilarda jabra vazifasini bajaruvchi tarmoqlangan o'simtalar paydo bo'lgan. Bulardan tashqari tananing boshqa o'simtalari ham nafas olishda ishtirok etadi.

**Ayirish sistemasi** metanefridiyalardan tashkil topgan. Har bir hujayrada bir juftdan bunday organlar mavjud. Metanefridiyalar vo-



ronkadan, uzun va oʻralgan naydan iborat. Nay devorlarida mayda qon tomirlar tarqalgan. Ayirish nayi har bir halqada tashqariga ochiladi.

### **Koʻpayishi va taraqqiyoti.**

Bir guruh kam qillilar jinsiz va jinsiy yoʻl bilan koʻpayadi, boshqalarida koʻpayish faqat jinsiy yoʻl bilan kechadi. Jinsiz koʻpayish boʻlinish yoʻli bilan amalga oshadi. Koʻpchilik halqalilar (koʻp qillilar) ayrim jinsli, ularning jinsiy bezlarining mahsuloti urugʻ va tuxumlari tashqi muhitda – suvda qoʻshiladi, otalangan tuxumlarda lichinka rivojlanadi.

Kamqillilar va zuluklar germafrodit, ularning tuxumlarining otalanishi ichki muhitda kechadi va ular toʻgʻri yoʻl bilan rivojlanadi.

Koʻpchilik erkak polixetalar urugʻlarini spermatoforalarga oʻrabi suvga tashlaydi. Spermatofalar suvda suzib yuradi, shu paytda ular urugʻochi polixetalar tomonidan yigʻib olinadi.

Dengizlarda yashovchi koʻpqillilarning otalangan tuxumlarida troxofora lichinkasi yetiladi. Ushbu lichinka voyaga etkan polixetalariga oʻxshamaydi. Kelgusi taraqqiyotida u voyaga yetgach haqiqiy polixetaga aylanadi. Troxofora lichinkasi boshqa ayrim umurtqasizlarda, shu jumladan sipunkulidlar, mollyuskalarda ham uchraydi.

**6.2. Tipning sistematikasi. Koʻpqillilar sinfi** eng yirik sinf boʻlib, oʻz ichiga 5000 ga yaqin turlarni oladi. Ular asosan dengiz chuvalchanglari, juda ozchiligi nam yerda va chuchuk suvlarda uchraydi.

Tanasining uzunligi 2 mm dan 3 m gacha boʻlib, u juda koʻp segmentlardan tashkil topgan. Bosh boʻlim segmentida turli (zont, moʻylov, lab va hakoza) shakllarga ega boʻlgan paypaslagichlar va koʻzlar rivojlangan. Ayrim oʻtroq turlarida paypaslagichlarning uch qismi nafas olish jarayonida ishtirok etadi. Har bir tana segmenti oʻzining organlar kompleksiga ega. Ular jumlasiga bir juft parapodiyalar, qillar, metanefridiyalar va boshqalar kiradi. Parapodiyalar oddiy tuzilgan jabralar bilan bogʻliq.

Polixetalarning koʻpchiligi suv ostida faol harakat qilib yashaydi, suzishga, hatto yerga yorib kirishga qodir. Qolgan koʻpqillilar oʻzla

ning terisidan ajralgan moddalardan tashkil topgan naylar ichida o'troq holda hayot kechiradi. Bunday vakillarining bosh bo'limida ozuqani ushlab uchun ko'p o'simtalar joylashgan, parapodiyalari esa kuchsiz taraqqiy etgan. Tuban darajada rivojlangan ko'p qillilarda parapodiyalar va qillar bo'lmaydi.

Ko'p qillilar erkin holda, yirtqichlik yo'llari bilan hayot kechiradi. Juda kam hollarda ayrim turlari baliqlarda parazitlik qiladi.

Polixetalar ayrim jinsli, jinsiy organlari sodda tuzilgan, maxsus jinsiy teshikga ega emas. Ular tuxumlarining otalanishi tashqi muhitda suvda kechadi, rivojlanishi esa troxofora lichinkasi orqali boradi.

**Kamqillilar sinfi** 3000 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi, ularning ajdodi ko'pqilli chuvalchanglar. Tana uzunligi 1 mm dan bir necha santimergacha, gigant turlarida u 2 m dan ortiq (ayrim yomg'ir chuvalchanglari). Tana segmentlarining soni 5 tadan 600 gacha. Ularda parapodiyalar, paypaslagichlar va jabralar bo'lmaydi. Qillar soni juda kam. Sezgi organlari past darajada taraqqiy etgan, ayrim suvda yashovchi turlarida ko'zlar mavjud. Barchasi teri orqali nafas oladi. Ko'pchilik oligoxetalar nam tuproqda, erkin yashaydi. Juda ozchiligi suvda uchraydi. Barcha kam qillilar germafrodit, otalanish ichki. Tuxumlarini belbog'laridan ajralgan pillaga o'rab ajratadi. Jinsiy teshiklar belbog' segmentlarida tashqariga ochiladi. Rivojlanishi to'g'ri yo'l bilan boradi

**Zuluklar sinfi.** Ushbu sinfga chuchuk suv havzalarida, dengizlarda, ba'zan nam yerlarda yashovchi, umurtqalilarda vaqtinchalik ektoparazitlik, ayrim holda endoparazitlik yoki yirtqichlik yo'li bilan hayot kechiruvchi ikkilamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarning 100 ga yaqin turi kiradi. Ular kam qillilardan kelib chiqqan bo'lib, tana uzunligi bir necha mm dan 15 sm gacha etadi. (45-rasm)

Tashqi va ichki tuzilish jihatidan zuluklar boshqa ikkilamchi tana bo'shliqli chuvalchanglardan ajralib turadi: ularning tanasi dorzo-ventral yo'nalishda yassilashgan, terisida tana o'simtalari - parapodiyalar, qillar, paypaslagichlar, jabralar bo'lmaydi (ayrim tuban formalarida kamgina qillar saqlanib qolgan), tananing oldingi va orqa uchlarida so'rg'ichlar paydo bo'lgan, oldingi so'rg'ichi og'iz

teshigini o'rab turadi, keyingi so'rg'ich ustida esa anal teshik joylashgan, ko'pchiligining tanasi 33 ta segmentdan tashkil topgan, ichki tana segmentlarining soni tashqi segmentlarnikiga nisbatan kam, bitta ichki segmentga 3-5 ta tashqi segment to'g'ri keladi. Tashqi segmentlar faqat teri-muskul xaltaga talluqlidir. Zuluklarning kutikulasi va muskul qatlami qalinlashgan (yomg'ir chuvalchanglarida tana hajmini 29,7 foizini muskullar tashkil qilsa, ushbu ko'rsatkich zuluklarda 65 foizga teng). Ichki organlar orasi parenxima bilan to'ldirilgan, ya'ni selom juda qisqargan. Bu parenxima kuchli rivojlangan muskul qatlamlariga tayanch hisoblanadi. Nerv sistemasi murakkablashgan: nerv tugunlari yiriklashgan, sezgi organlari birmuncha yaxshi taraqqiy etgan. Qon aylanish sistemasi parenxima rivojlanganligi sababli asta-sekin reduksiyaga uchragan, ajdodlariga xos qon tomirlar yo'qolib, ularning o'rniga organlar orasidagi bo'shliqlar bilan bog'liq yangi qon tomirlar rivojlangan. Metanefridiyalarida parenximaning rivojlanishi va selomning reduksiyalanishi tufayli voronkalar yo'qolgan.

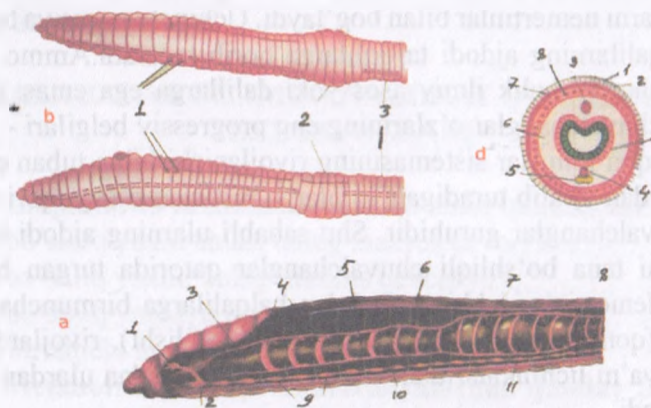
Qon so'rishga moslashganligi tufayli o'ljani yaralash uchun hazm organlarida muskulli xartum yoki jag'lar rivojlangan. Bir marta so'rilgan qon zuluklar tomonidan bir haftagacha iste'mol qilinishi mumkin. Oshqozonga so'rilgan qon bezlar ishlab chiqqan girudin shirasi ta'sirida ivimaydi va buzilmaydi.

Barcha zuluklar germafrodit. O'talanish ichki, tuxumlarini pillaga o'raydi, murtak esa pillada rivojlanib, undan yosh zuluk paydo bo'ladi, ya'ni rivojlanishi to'g'ri yo'l bilan boradi.

**6.3. Halqali chuvalchanglarning filogeneyasi.** Ko'pchilik suv havzalarida yashovchi halqali chuvalchanglar modda almashinuvida ma'lum darajada ahamiyatlidir. Shuningdek polixetalar baliqlarning oziqlanishida muhim rol o'ynaydi. Shuni e'tiborga olgan zoolog olim L.A.Zenkevich ular orasida nereislarni Azov dengizidan Kaspiy dengiziga olib kelib uning iqlimiga moslashtirgan va ko'paytirgan. Ma'lumki, Volga daryosi bilan tutash bu dengizda qimmatbaho osyotrsimon baliqlar yashaydi. Suvda yashovchi oligoxetalar

ham baliqlar uchun ozuqalardan biri. Zuluklar ham baliqlar tomonidan iste'mol qilinadi. Kamqilli chuvalchanglarning katta bir guruhi-yomg'ir chuvalchanglari tuproqni gumus bilan boyitishda, o'simliklar ildizlarini atmosfera havosi bilan ta'minlashda, shu tufayli qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini ko'tarishda muhim ahamiyatga ega. Endilikda Respublikamizda ularning duragay va-killaridan- go'ng yoki qizil chuvalchanglar har xil chirindilardan ekologik toza biogumus olishda va boshqa maqsadlarda qo'llanib kelinmoqda.

Tibbiyot zulugidan olinadigan girudin tibbiyotda qo'llaniladi, bundan tashqari ayrim zuluklar odamlarda qon bosimini tushirishda qo'llaniladi. Shular bilan bir qatorda tselomik chuvalchanglarning bir muncha zararli tomonlari ham mavjud. Jumladan ularning kam qillilarga oid ayrim turlari (asosan yomg'ir chuvalchanglari) qishloq



45- rasm. Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi:

- a) 1)-jinsiy teshiklar; 2)-belbog'cha; 3)-yon tuklar b) 1)-kutikula; 2)-gipoderma; 3)-ichak; 4)-qorin qon tomiri; 5)-qorin nerv tuguni; 6)-tana bo'shlig'i; 7)-halqasimon muskullar; 8)-bo'ylama muskullar; 9)-yelka qon tomiri; v). 1)-halqum usti nerv tuguni; 2)-halqum osti nerv tuguni; 3)-halqum; 4)-yurak; 5)-tana bo'shlig'i; 6)-yelka qon tomiri; 7)-jig'ildon; 8)-ichak; 9)-qorin nerv zanjiri; 10)-qizilo'ngach; 11)-oshqozon

xo'jalik hayvonlarida parazitlik qiluvchi Ba'zi bir chuvalchanglarning oraliq yoki rezervuar xo'jayinlaridir.

Suv havzalarida zuluklarning ko'payib ketishi baliqchilikka birmuncha zarar keltiradi. Ularning "hujumi" dan foydali suv qushlari ham nobud bo'lishi mumkin. Ot yoki nil zulugi qishloq xo'jalik hayvonlarining tomog'iga suv ichish payti yopishib ularning hayotiga xavf tug'diradi. Ayrim issiq o'lkalarda odamlar va qishloq xo'jalik hayvonlari uchun nam joylarda yashovchi qon so'ruvchi zuluklar ham xavflidir.

Yuqorida ko'rsatganimizdek, tselomik chuvalchanglar-annelidlarning filogeneyasi hanuzgacha hal qilinmagan, u birmuncha chigal masaladir. Bu to'g'rida bir necha gipotezalar mavjud. Ulardan biri Meyer va Lang gipotezasi bo'lib, u turbellyariyalar nazariyasi deb ham yuritiladi. Ushbu nazariya halqali chuvalchanglarning kelib chiqishini kiprikli chuvalchanglar bilan bog'laydi. Ikkinchi nazariya annelidlarni nemertinlar bilan bog'laydi. Uchinchi nazariya bo'yicha esa halqalilarning ajdodi taroqlilarga borib taqaladi. Ammo, ushbu nazariyalar unchalik ilmiy asos yoki dalillarga ega emas. Chunki halqali chuvalchanglar o'zlarining eng progressiv belgilari - selomning va qon tomirlar sistemasining rivojlanishi bilan tuban chuvalchanglardan ajralib turadigan va ularga nisbatan o'ta yuqori turadigan chuvalchanglar guruhidir. Shu sababli ularning ajdodi kamida birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar qatorida turgan bo'lishi kerak. Nemertinlar ichki tuzilishdan halqalilarga birmuncha yaqin tursada (qon aylanish sistemasining paydo bo'lishi), rivojlanishi jihatidan ya'ni lichinkalaridan va xartumli bo'lishidan ulardan ancha uzoq turadi.

Shunday qilib, halqali chuvalchanglar tuban chuvalchanglarning yirik va yuqori darajada rivojlangan filogenetik tarmog'i bo'lib hisoblanadi. Ular orasida markaziy o'rinni ko'p qillilar egallagan. Chuchuk suv polixetalaridan tuproqqa yashashga moslashgan kam qillilar, ulardan esa zuluklar kelib chiqqan. Zuluklarning parazitlik yo'li bilan hayot kechirishga o'tishi tufayli selomni ikkilamchi tarzda parenxima siqib chiqargan va ularda yassi chuvalchanglarga yaqin ayrim belgilar paydo bo'lgan.

## NAZORAT SAVOLLARI

1. Ikkilamchi tana bo'shliq birlamchi tana bo'shliqdan qanday farq qiladi?
2. Halqali chuvalchanglarda ovqat hazm qilish organlar qanday qismlardan iborat?
3. Halqali chuvalchanglarning qon aylanish sistemasi tuzilishini ta'riflang.
4. Halqalilarning ayirish organlari qanday tuzilgan?
5. Halqalilarning nerv sistemasi tuzilishini ta'riflang.
6. Ko'pqillilarning asosiy morfologik xususiyatlarini ko'rsating.
7. Kamqillilarning morfologik xususiyatlarini ta'riflang.
8. Yomg'ir va go'ng chuvalchanglarining ahamiyatini ta'riflang.
9. Zuluklar boshqa halqalilardan morfologik jihatdan qanday farq qiladi?
10. Zuluklarning hayot tarzi qanday kechadi va ular tibbiyotda qanday ahamiyatga ega?

## TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI

- 1. Halqalilarda ikkilamchi tana bo'shliq qanday tuzilgan?**
  - A) bo'shliq yaxlit emas, uning maxsus devori bor;
  - B) bo'shliq yaxlit, uning maxsus devori yo'q;
  - C) bo'shliq yaxlit, u maxsus devorsiz;
  - D) birlamchi tana bo'shliq bilan qo'shilgan.
- 2. Metanefridiyalar protonefridiyalardan qanday farq qiladi?**
  - A) ko'p sonli bo'lishi bilan;
  - B) ko'p sonli va har biri ajratish teshigiga ega;
  - C) ko'p sonli, ammo ajratish teshigi bitta;
  - D) kam sonli bo'lishi bilan.
- 3. Qaysi chuvalchanglar 2 qavat muskullarga ega?**
  - A) trematodalar;
  - B) sestodlar;

C) halqalilar;

D) zuluklar.

**4. Qaysi chuvalchanglar faqat ayrim jinsli?**

A) kiprikli;

B) trematodalar;

C) yomg'ir chuvalchaglari, zuluklar;

D) yumaloq va ko'p qilli halqali chuvalchanglar.

**5. Qaysi chuvalchanglar metanefridiyalarga ega?**

A) kiprikli;

B) nematodalar;

C) halqalilar;

D) sestodlar.

**6. Qaysi chuvalchanglarda qon aylanish sistemasi rivojlangan?**

A) yassi chuvalchanglar;

B) halqali chuvalchanglar;

C) monogenetik so'rg'ichlar;

D) birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar.

**7. Qaysi chuvalchanglarda qorin-nerv zanjiri rivojlangan?**

A) kipriklilarda;

B) trematodalarda;

C) sestodlarda;

D) halqalilarda.

**8. Qaysi chuvalchaglarning ko'pchiligi nam tuproqda yashaydi?**

A) nematodalar, kam qillilar;

B) kam qillilar, ko'p qillilar;

C) zuluklar, nematodalar;

D) kam qillilar, zuluklar.

**9. Qaysi chuvalchanglar germafrodit?**

A) sestodlar;

B) barchasi;

C) zuluklar;

D) kamqillilar.

**10. Halqali chugalchanglar qanday ko'payadi?**

- A) jinsiy yo'l;
- B) jinssiz yo'l;
- C) jinsiy yo'l va bo'linish orqali;
- D) jinsiy yo'l va kurtaklanish orqali.

**11. Qaysi halqalilar ayrim jinsli?**

- A) ko'p qillilar;
- B) kam qillilar, zuluklar;
- C) zuluklar;
- D) kam qillilar.

**12. Qaysi halqalilar to'g'ri yo'l bilan rivojlanadi?**

- A) kam qillilar, zuluklar;
- B) ko'p qillilar;
- C) kam qillilar;
- D) zuluklar, kam qillilar.

**13. Halqali chugalchanglarning nerv sistemasi qanday tuzilgan?**

- A) halqum atrofi nerv tuguni va tolalari;
- B) halqum usti, halqum osti nerv tuguni, qorin nerv zanjiri;
- C) bir juft nerv tuguni va undan chiquvchi tolalar;
- D) uch juft nerv tuguni va tolalardan iborat.

**14. Halqali chugalchanglarning ovqat hazm qilish organlari to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**

- A) og'iz, halqum, tarmoqlangan ichak;
- B) uchta labcha, og'iz, halqum, qizilo'ngach, ichak;
- C) og'iz, halqum, qizilo'ngach, jig'ildon, oshqozon, ichak;
- D) og'iz, halqum, naysimon ichak.

**15. Halqali chugalchanglarda nafas olish qanday yo'llar bilan kechadi?**

- A) teri, ba'zilar jabra;
- B) faqat teri;
- C) jabra, o'pka;
- D) traxeya, o'pka.

**16. Halqali chugalchanglar tipining sinflari to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**



- A) ko'p qillilar, kam qillilar, kipriklilar;
- B) kam qillilar, kipriklilar, nematodalar;
- C) ko'p qillilar, kam qillilar, zuluklar;
- D) ko'p qillilar, kipriklilar, monogneyalar.

**17. Halqali chuvalchaglarning vakillari to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**

- A) tomopteris, neyrida, qil chuvalchang, rishta;
- B) nematoda, askarida, trixinella, ostrisa;
- C) yomg'ir chuvalchangi, neyrida, qum chuvalchang, qizil chuvalchang;
- D) kaliforniya chuvalchangi, nematoda, yomg'ir chuvalchangi.

**18. Halqali chuvalchaglarning qaysi sinf vakillari ayrim jinsli?**

- A) kam qillilar;
- B) zuluklar;
- C) ko'p qillilar;
- D) barchasi.

**19. Yomg'ir chuvalchangining qon aylanish sistemasi qanday tipda tuzilgan?**

- A) ochiq;
- B) yopiq;
- C) aralash;
- D) mavjud emas.

**20. Halqali chuvalchanglar tipining qancha turi mavjud?**

- A) 3000;
- B) 4000;
- C) 6000;
- D) 8000.

## **7. YUMSHOQ TANLILAR TIPI - MOLLUSCA**

### **7.1. Tipning kelib chiqishi va umumiy tavsifi.**

Mollyuskalarning paydo bo'lishida, halqali chuvalchaglarning embrional taraqqiyotining ayrim davrlaridagi o'xshashlik, jumladan

zigotaning spiral shaklda bo'linishi, lichinkalarining troxofor tipda tuzilishi, selomning teloblastik yo'l bilan paydo bo'lishi bu ikki tipning qavm-u qarindoshligidan dalolat beradi. Ammo voyaga etgan shakllarining tuzilishida esa keskin farqlar mavjud. Masalan, mollyuskalar tanasining ko'pchilik holda segmentlarga ajratilmaganligi, nerv, qon aylanish sistemalari va boshqa ayrim organlarining tuzilishi bilan halqali chualchanglardan ajralib turadi.

Mollyuskalar umurtqalilar orasida keng tarqalgan organizmlar, ularning tur soni 90000 - 130000 ular orasida eng tanishlari ulitkalar, ustritsalar, osminoglar. Mollyuskalar eng qadimgi bilateral simmetriyalı hayvonlar.

Bizlargacha etib kelgan mollyuskalarning 7 ta sinfidan eng yirik va muhimlariga *Gastropoda* (dengiz, chuchuk suv, quruqlikda yashovchi chig'anoqli va chig'anoqsiz shilliq qurtlar – 50000-60000 ming tur), *Bivalvia* (ikki pallali mollyuskalar, ustritsalar va hakozi-10000 tur) va *Cephalopoda* (karakatitsa, kalmar, osminog, 600-700 tur) lar kiradi qolgan 4 sinflar o'z ichiga kam turlarini oladi, ular mollyuskalar evolutsiyasida unchalik ahamiyatga ega emas. Ularga *Scaphopoda* (300-500 tur), *Monoplacophora* (dengizlarning eng chuqur tubida yashovchi, chig'anoq shakldagi qopqoqchali, - 20 tur), *Polylakophoza* (xitonlar, 500-600 tur) va *Aplaeophora* (chualchangsimon mollyuskalar, epidermisi ignachasimon sipkulalar bilan qoplangan, 250 turga yaqin) kiradi.

Shunday qilib halqalilarni mollyuskalarning to'g'ridan-to'g'ri ajdodlari deb hisoblashga unchalik dalil bo'lmasada, bu ikkala tipni qandaydir oliy darajada tuzilgan chualchanglardan kelib chiqqan degan fikr yurgizishga asos bor. Ko'pchilik olimlarning fikricha, mollyuskalarning ajdodlari tanalari bir nechagina segmentlarga ajratilgan ikkilamchi tana bo'shliqli chualchanglar bo'lgan. Bunga asos shuki, mollyuskalarning eng tuban guruhları bo'lmish monoplakofora (Tinch va Atlantika okeanlarida yashovchi 6 turi hanuzgacha saqlanib qolgan) va yonbosh nervlilarning tuzilishi birmuncha halqali chualchanglarning tuzilishini eslatadi. Jumladan, yonbosh nervlilarda chig'anoq birin ketin joylashgan 8 ta plastinkadan tuzil-

gan, ularda bir nechta jabralar mavjud. Yonbosh nervlilarda ham, 1952-yili Tinch okeanda topilgan monoplakforalarning vakili neoplin deb ataluvchi mollyuskada ham markaziy nerv sistema bo'ylama joylashgan nerv tomirlardan iborat, ayirish organlari metanefridial tipda, (neopilinlarda bu xil organ 8 juft), muskullari esa metamer shaklda tuzilgan va ular tselomga ega. Shu bilan birga neopilinlarda mollyuskalarga xos organlar (qirg'ich, jigar) mavjud. Shunday qilib, neoplinlarning tuzilishini chuqurroq o'rganish natijasida mollyuskalarni tanasi kam darajada segmentlashgan ikkilamchi tana bo'shliqli chualchanglardan kelib chiqqanligini isbotlovchi dalillar mavjud.

Mollyuskalarning dastlabki oddiy tuzilishga ega bo'lgan vakillari ehtimol halqali chualchanglar va bo'g'imoyoqlilardan oldinroq paydo bo'lgan va shunga ko'ra ular kuchli konkurentlar (raqiblar) ga ega bo'lmagan. Shu sababli ham ularning tanasi himoya uchun zarur bo'lgan (passiv himoya) chig'anoqqa ega bo'lmagan. Keyinroq halqali chualchanglar, so'ngra esa bo'g'imoyoqlilarning kelib chiqishi va rivojlanishi bilan mollyuskalar kuchli raqiblarga duch kelgan. Bu hol esa ularning tanasida asta-sekin chig'anoqning va oyoqlarning rivojlanishiga olib kelgan. Harakatning butun tana ishtirokida emas, balki muskulli oyoqlar yordamida kechishi, chig'anoqning paydo bo'lishi tana segmentlarining yo'qolishiga olib kelgan.

Shunday qilib mollyuskalar uch qavatli, tanasi segmentlashmagan, ko'pchilik holda, aniq bilateral simmetriyaga ega bo'lmagan hayvonlardir. Mollyuskalarning tanasi uchta aniq qismlarga ajratilgan: 1) bosh qism, 2) gavda qism, 3) muskulli oyoq qism. Tananing bu qismlari barcha sinf vakillarida bir yo'sinda rivojlanmagan va ular har xil shakllarga ega.

Tananing tashqi qavati kiprikli epiteliydan tashkil topgan bo'lib, u juda ko'p sonli bez hujayralarga ega. Bu hujayralar shilliq modda ishlab chiqadi. Bu xil modda mollyuskalarning bir tomondan harakatini osonlashtirsa, ikkinchi tomondan himoya vazifasini bajaradi: tanaga tushgan turli zaharli moddalar tezda ushbu shilimshiq

modda bilan yuvib yuboriladi. Bunday holni quruqlikda yashovchi mollyuskalarda osongina kuzatish mumkin.

Ko'pchilik mollyuskalarning tanasi ko'pincha yaxshi rivojlangan ohakli chig'anoqqa ega. Chig'anoq ostida esa yumshoq teri yig'masi - mantiya joylashgan. Mantiyada ko'p bezlar mavjud bo'lib, ular yordamida chig'anoq hosil bo'ladi. Chig'anoq ko'pchilik mollyuskalar uchun passiv himoya organidir. Chig'anoqlarning shakli har xil ko'rinishga ega bo'lib, ular odatda yaxlit, ikki pallali yoki bir necha plastinkalardan tuzilgan. Chig'anoqlarning qalin va yupqa qoplama ega bo'lishi esa mollyuskalarning yashash sharoitiga bog'liq. Odatda, dengizlarning ostida yashovchi vakillarida chig'anoq qalin tuzilishga ega. Chuchuk suvlarda yashovchilarida chig'anoq bir muncha yupqa va yengil tuzilgan, quruqlikka chiqqanlarida esa tana massasi oshganligi tufayli chig'anoq yanada yengillashadi, hatto ayrim turlarida reduksiyalashgan bo'ladi (yalang'och shilliq qurti). Tez harakat qiluvchi va boshqa himoya organlariga ega bo'lgan dengizlarda yashovchi mollyuskalarda chig'anoq reduksiyalashgan. Kam sonli parazit turlari umuman chig'anoqqa ega emas.

Mollyuskalarning chig'anog'i anorganik modda (kalsiy karbonat, fosforli kaltsiy) va organik birikmalardan - qonxiolin (oqsilli modda) dan tashkil topgan.

Odatda chig'anoq uch qavatga ega:

1- tashqi qavat - (periostrakum) shoxsimon moddaga yaqin bo'lgan organik modda - qonxiolindan iborat. Shu sababli ham qonxiolinli qavat deb yuritiladi. Bu qavat ancha yupqa tuzilgan, kuchsiz rivojlangan.

2- o'rta qavat - ostrakum - eng kuchli rivojlangan qavat bo'lib, u prizmatik ya'ni forfor qavat deb yuritiladi. U asosan kalsiy karbonatdan, ya'ni ohak moddasidan tashkil topgan.

3- qavat - gipoostrakum - sadaf yoki chinni qavat. Uni perlomurtli qavat deb ham yuritiladi (nemischa - Perlomutter so'zidan olingan: Perle - marvarid va Mutter - ona demakdir). Mollyuska chig'anog'ining ichiga tushgan biror tirnovchi modda zarrachalarining ustini tezda perlomutr qoplab olib, marvarid hosil bo'la-

di. Demak, mollyuskaning bu qavatidan marvarid paydo bo'ladi. Ko'pchilik mollyuskalarda bu xil qavat rivojlanmagan yoki u juda kuchsiz rivojlangan.

**Tana bo'shlig'i.** Mollyuskalar ajdodlari singari ikkilamchi tana bo'shliqli hayvonlar bo'lsa-da, ularda selom kichik bo'lib, unda faqat yurak, yurak oldi xaltasi va jinsiy bezlar joylashgan. Qolgan barcha ichki organlarning orasi esa parenxima deb ataluvchi yumshoq biriktiruvchi to'qima bilan to'ldirilgan. Shu sababli ham mollyuskalar **yumshoq tanlilar** deb yuritiladi.

**Nerv sistemasi.** Tuban darajada rivojlangan mollyuskalarda nerv sistemasi bir necha nerv tomirlardan iborat. Yuqori darajada rivojlanganlarida esa nerv sistemasi barcha organlarning ishini boshqaruvchi bir necha nerv tugunlaridan tashkil topgan. Ularga quydagilar kiradi:

1) bosh nerv tugunlar - bosh qismida, tomoq ustida joylashgan bo'lib, ko'z va boshqa sezgi organlarining, hazm apparatining oldingi qismi va ular bilan bog'liq tana qismlarining ishini boshqaradi.

2) oyoq nerv tugunlari - harakat organlarining ishini boshqaradi.

3) ichki visseral nerv tugunlar - barcha ichki organlarning ishini boshqaradi.

4) plevral nerv tuguni - mantiyaning ishini boshqaradi.

5) pariyetal nerv tuguni - jabraning faoliyatini boshqaradi.

Barcha nerv tugunlar bir-biri bilan nerv tomirlar orqali tutashib, komissuralarni tashkil qiladi. (lot. comissura - tutashish demakdir).

Sezgi organlari turlicha rivojlangan. Issiq-sovuqni, kimyoviy taassirotni sezish organlari mavjud. Tana muvozanatini saqlash organi - statosistaga ham ega. Ko'pchilik turlarida turlicha tuzilishga ega bo'lgan ko'zlar mavjud. Bu xil organlar ko'pchiliklarining bosh paypaslagichlarida, qolganlarida esa mantiya chetlarida yoki tananing boshqa ochiq qismlarida joylashgan.

**Harakat sistemasi** birmuncha yaxshi rivojlangan bo'lsada, ularning harakati ko'pchilik turlarida sust kechadi. Harakatining qaysi yo'sinda kechishi muskul tolalarining tuzilishiga bog'liq. Ko'pchilik mollyuskalarda silliq muskul tolalari mavjud, shu sababli

ham bu xil mollyuskalarning harakati sust kechadi. Ularda teri-muskul xalta yo'qolgan. Uning o'rniga harakat vazifasini o'tovchi muskulli oyoqlar paydo bo'lgan. Oyoqlari esa ko'pchiligida kaft yoki tovon shaklida yoki dami o'tkir pona shaklida bo'ladi. Mollyuskalar bu xil oyoqlari bilan sudralib harakat qiladi, suvda yashovchilari esa har xil predmetlarga yopishib turadi. Quruqlikda yashovchi turlari harakat vaqtida o'zlaridan shilliq modda ishlab chiqadi, ular yordamida oyoqlarning siljishi osonlashadi. Harakatdan to'xtagach shu modda yordamida chig'anog'ining og'zini yupqa parda bilan qoplab oladi va shu orqali tana namini quruqlikda 3-4 oy mobaynida saqlab turadi. Tez harakat qiluvchi dengizlarda yashovchi turlari tez qisqaruvchi ko'ndalang targ'il muskulaturaga ega. Mollyuskalarning bir joydan ikkinchi joyga siljishi oyoq muskullarining to'lqinsimon qisqarishi natijasida ro'y beradi. Tananing boshqa qismlari ham ozmi-ko'pmi harakat qiladi. Ayniqsa, mollyuskalarning dengizlarda yashovchilarida **paypaslagichlar** tez harakat qilish qobiliyatiga ega (ko'ndalang-targ'il muskullarga ega bo'lganligidan). Ikki baqalimollyuskalarda chig'anoqlarning pallalarini yopuvchi muskullari kuchli rivojlangan bo'ladi.

**Qon aylanish sistemasi** ochiq tarzda tuzilgan, ammo birmuncha yaxshi taraqqiy etgan. Qon yurak tufayli harakatga keladi. Ko'pchilik mollyuskalarda yurak ikki kameradan: bitta yurak qorinchasi va bitta yurak oldi bo'lmachasidan iborat. Qolganlarida ikkita yurak oldi bo'lmachasi va bitta qorincha bo'ladi. Yurak yurak oldi xaltasi bilan qoplangan. Yurak oldi xaltasining bo'shlig'i selomning qoldig'idir. Mollyuskalarning yuragi bo'g'imoyoqlilarnikiga nisbatan yaxshi rivojlangan va umurtqalilarnikiga birmuncha o'xshab ketadi. Qon nafas olish organlarida tozalangach, kislorodga boy holda yurakka tushadi va tanaga tarqaladi. Qon tomirlar turlicha rivojlangan.

**Nafas olish sistemasi.** Barcha mollyuskalarda maxsus nafas olish organlari - jabra yoki o'pkalar paydo bo'lgan. Jabralar qon tomirlarga boy plastinkali o'simtalardan iborat bo'lib, u tananing turli qismlarida joylashgan.

Quruqlikda yashovchi va ikkilamchi suv mollyuskalarida o'pka rivojlangan va u mantiyadan hosil bo'lib, xaltasimon tuzilishga ega.

Suvda yashovchi o'pkalilarda teri ham nafas olishda ishtirok etadi.

**Ayirish sistemasi** metanefridiyalarning tuzilishini birmuncha eslatuvchi 1 ta yoki 2 ta buyrakdan iborat. U selomdan boshlanib mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Buyrak qon aylanish sistemasi bilan chambarchas bog'liq va qondan dissimiyasiya mahsulotlarini shimib olib, siydik yo'li orqali chiqarib yuboradi.

**Ovqat hazm qilish sistemasi** oldingi, o'rta va anal teshigi bilan tugallanuvchi orqa ichakdan iborat. Ovqat hazm qilish bezi jigarga ega. Ko'pchilik mollyuskalarda jag' va qirg'ichlar (radula) mavjud. Spiral shaklga ega bo'lgan chig'anoqli mollyuskalarda va boshoyoqli mollyuskalarda ichak kuchli ravishda orqaga qayrilgan bo'lib, anal teshigi og'iz teshigi oldida tashqariga ochiladi.

Mollyuskalarning oziqlanish xususiyati turlicha: bir guruhi turli hayvonlar bilan oziqlansa, ikkinchi guruhi - o'simliklar bilan, uchinchi guruhi o'simliklar va hayvonlar bilan oziqlanadi, to'rtinchi guruhi - o'simlikxo'r va go'ngxo'r bo'ladi. Mollyuskalar ichida yirtqich va ayrim parazit turlari mavjud, ayrimlarining lichinkalari baliqlarning paraziti.

**Ko'payish xususiyatlari.** Mollyuskalar ayrim jinsli va germafrodit. Ko'payishi jinsiy yo'l bilan boradi. Otalanishi ko'pchilik turlarida ichki, qolganlarida va ko'pchilik ikki pallali mollyuskalarda tashqi, rivojlanishi - metamorfoz va to'g'ri yo'l bilan kechadi.

Ko'pchilik dengizlarda yashovchi mollyuskalarda halqali chugalchaglarning lichinkasi troxoforaga o'xshash lichinka paydo bo'ladi, ammo u birmuncha murakkab tuzilgan va parus deb ataluvchi maxsus o'simtga ega. Bu xil lichinka veliger (parusnik) deb yuritiladi.

O'pkali mollyuskalar germafrodit, ammo taraqqiyoti to'g'ri yo'l bilan kechadi.

## **7.2. Mollyuskalar tipining sistematikasi va sistematik tavsifi**

Mollyuskalar yunoncha - malakion deb yuritiladi. Mollyuskalar ni o'rganuvchi fan shu so'zdan olingan bo'lib, **malakologiya** deb nomlangan, mollyuskalar bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar esa

**malakologlar** deb ataladi. Shunday qilib mollyuskalarni o'rganish bilan shug'ullanuvchi fan - malakologiya zoologiyaning bir tarmog'idir. O'zbekistonda professor Z.I. Izatullayevning ushbu sohani rivojlantirishdagi xizmati katta, u kishi Markaziy Osiyo davlatlarida yetakchi olim hisoblanadi.

Mollyuskalar tipi fanga ma'lum bo'lgan turlar soni jihatidan hayvonot dunyosida bo'g'imoyoqlilar tipidan so'ng, ikkinchi o'ringda turadi. Hozirgi paytda fanda mollyuskalarning 130 ming atrofida turlari ma'lum. Bu turlarning juda ko'pchiligi dengiz hayvonlaridir, qolganlari esa chuchuk suv havzalarida, turli ko'llarda va quruqlikda uchraydi. Mollyuskalarni dengiz ostida ham, tog'larda ham uchratish mumkin. MDHga kiruvchi barcha mamlakatlar faunasida 1700 dan ortiq mollyuska turi ma'lum, shulardan 900 turi dengizlarda, 300 ga yaqini chuchuk suvlarda va 500 dan ortig'i esa quruqlikda yashaydi.

Mollyuskalar tipi bir necha sinflarga ajratilgan: shulardan quyidagilar asosiy sinflar hisoblanadi.

**Sinf - Yonboshnervlilar** - Amphineura 1000 ga yaqin turga ega. MDH da 40 ga yaqin turi bor. Barchasi dengiz hayvonlari. Kattaligi bir necha mm dan 33 sm gacha. Chig'anog'i 8 ta ohakli qalqondan tuzilgan. Toshlar ustida yashaydi. Ko'zlari va statosistalari bo'lmaydi. Mollyuskalarning filogeneyasini o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

**Sinf - Monoplakoforalar** - Monoplacophoralarning- 6 turi ma'lum. Tipik vakillari neopilinlar bo'lib hisoblanadi. Ular dengizda yashaydi, ko'zlari yuq, ammo statosistalari mavjud. Chig'anog'i 2-35 mm.

**Sinf - Qorinoyoqli mollyuskalar** - Gastropoda - 90000 dan ortiq turga ega. Chig'anoq ko'pchiligida spiral shaklga ega, shu sababli tanasi assimetrik tuzilgan. Tanasida bosh, gavda va oyoq qismlari yaxshi ifodalangan. Boshida 1-2 juft paypaslagichlar joylashgan. Ko'pchiligida ko'zlar yaxshi rivojlangan. Ular jag', qirg'ichlarga va so'lak bezlariga ega. Oyog'i yassilashgan bo'lib, u harakat va himoya (dengizlardagi turlarida) vazifasini bajaradi.

Ko'pchilik qorinoyoqlilar dengiz hayvonlari, qolganlari chuchuk suvda va quruqlikda hayot kechiradi. Jabralar va o'pkalar orqali nafas olishadi.



### Sinf 3 turkumga ega:

**1. Oldingi jabralilar turkumi.** Bu turkum vakillarining ko'pchiligi dengiz va okeanlarda, ozchilik qismi, chuchuk suvlarda yashaydi. Ushbu turkumning bitiniya degan turi chuchuk suvlarda yashab, opistorxoz kasalligi (mushuk ikki so'rg'ichlisi) qo'zg'atuvchisining oraliq xo'jayin vazifasini bajaradi.

**2. Orqa jabralilar turkumi.** Barchasi dengiz va okeanlarda yashaydi.

**3. O'pkalilar turkumi.** Ko'pchiligi quruqlikda yashaydi, qolganlari ikkilamchi chuchuk suv hayvonlari. O'zbekiston hududida o'pkali mollyuskalar keng tarqalgan. (46-rasm). Bu turkumning Lymnaeidae oilasiga oid *Lymnaea* avlodining 12 turi O'zbekiston hududida uchrashi qayd qilingan. Ulardan *Lymnaea truncatula*, *Paniciola hepatica* ni, *L. auricularia*, *L. bactriana*, *L. suldisjuncta* F. *gigantica* ning oraliq xo'jayini ekani aniqlangan. O'pkali mollyuskalarning quruqlikda yashovchilarining bir necha turlari lansentsimon so'rg'ichining oraliq xo'jayini bo'lib hisoblanadi. Ular orasida *Xeropotia candacharica* turi sug'oriladigan va tog'oldi biosenozlarida keng tarqalgan. Ushbu mollyuska shuningdek ayrim bionematodalarning ham oraliq xo'jayinlaridir.



46- rasm. Qorinoyoqli mollyuskalar:

1. Katta akam-tukam;
2. G'altaksimon;
3. Tok shilliq qurti;
4. Yalang'och shilliq

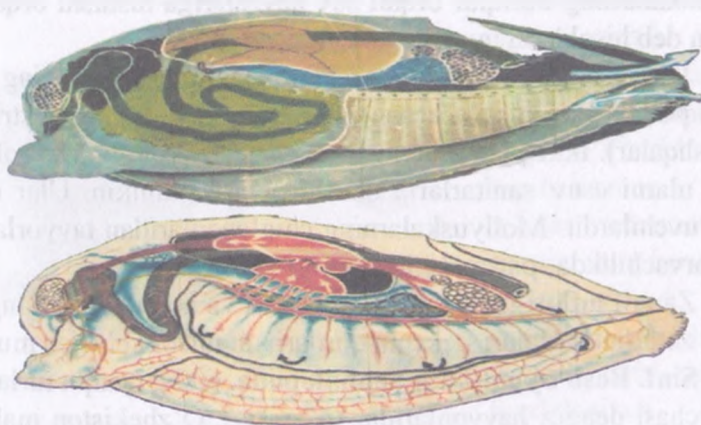
Quruqlikda yashovchi o'pkalilar o'simlikxo'r va tezakxo'r (kop-tofag).

Ayrim o'pkalilar (tok shilliqqurti) ba'zi davlatlarda maxsus ko'paytiriladi va kishilar tomonidan iste'mol qilish uchun eksport qilinadi.

**Sinf-Ikki pallalilar – Bivalvia** 15 mingdan ortiq turga ega. Ko'pchiligi dengizlarda, qolganlari chuchuk suvlarda yashaydi. Chig'anoq'i orqa tomondan bir-biriga tutashgan ikki palla (tabaqa) dan tashkil topgan. (47-rasm). Ko'pchilik dengizlarda yashovchilarda chig'anoqning qonxiolin qavati rivojlanmagan. Talaygina ikki pallalilarda sadaf qavati kuchli taraqqiy etgan (sadafdor, dengiz va chuchuk suv marvariddorlari).

Ikki pallalilarning bosh qismi reduksiyalashgan, shunga ko'ra ularni boshsiz mollyuskalar ham deb nomlash mumkin. Ular jag', qirg'ich va so'lak bezlarga ega emas.

Oyog'i gavdaning go'shtdor qorin qismidan iborat bo'lib, uning shakli ponani eslatadi. Oyoq suv ostiga qumga botib kirish uchun va juda ham sekin harakat qilish uchun xizmat qiladi. Oyoqlari reduksiyalashgan yoki mutlaqo bo'lmagan ikki pallalilar ham uchraydi (ustrisalar).



47 - rasm. Baqachanoqning ichki tuzilishi:

Ayrim mollyuskalar (midiyalar) oyogʻi maxsus organik modda ishlab chiqaruvchi bissus bezlarga ega. Bezlarning mahsuloti tufayli maxsus iplar - tolalar hosil boʻlib, ular yordamida mollyuskalar suvlardagi toshlarga va boshqa substratlarga yopishib oladi.

Nafas olish organlari plastinkasimon jabralardan iborat, shu sababli ular plastinka jabralilar sinfi ham deb yuritishadi.

Passiv usulda oziqlanishlari va juda sust harakat qilishi sababli ikki pallalilarda nerv sistemasi birmuncha sodda tuzilgan ikkita pedal gangliyaga ega, serebral va plevral gangliyalari, shuningdek boshqa ayrim gangliyalari bir-biri bilan qoʻshilgan.

Sezuv organlari tuygʻu hujayralaridan va statosistalardan iborat. Koʻpchilik ikki pallalilarda koʻrish organlari rivojlanmagan, ayrimlarida (dengiz taroqchalarida) baʼzida yuzdan ortiq murakkab tuzilgan koʻzlar mavjud.

Koʻpchilik plastinka jabralilar ayrim jinsli, otalanishi tashqi. Talamaygina germafrodit turlari ham mavjud. Rivojlanishi veliger, gloxiy lichinkalari orqali amalga oshadi.

Chuchuk suv ikki pallalilari gloxiy lichinkasi orqali rivojlanadi. Bunday lichinka baliqlarning tashqi parazitini hisoblanadi.

Oʻzbekiston hududida uchraydigan ikki pallalilarning shu xil lichinkalarning baliqlar orqali suv havzalariga tushishi orqali tarqalgan deb hisoblash mumkin.

Ikki pallalilar muhim ahamiyatga ega. Ularning orasida oziq-ovqatda ishlatiladigan turlari koʻp (midiyalar, ustrisalar va boshqalar). Ikki pallalilar suvni tozalashda juda muhim rol oʻynaydi, ularni «suv sanitarlari» deb hisoblash mumkin. Ular marvarid beruvchilardir. Mollyuskalarning chigʻanoqlaridan tayyorlangan chorvachilikda, parrandachilikda qoʻllaniladi.

Zararli turlariga yogʻoch inshootlari va kemalar tubining ashadidiy zararkunandalari - «kema qurtlari» ni misol keltirish mumkin.

**Sinf. Bosh oyoqlilar – Cephalopoda.** 600 ga yaqin turlarga ega. Barchasi dengiz hayvonlaridir. (47-rasm). Oʻzbekiston malakafanasida uchramaydi.

Oyoqlari ko'p sonli va u bosh qismida joylashgan paypaslagichlardan iborat. Ulardan tashqari harakatni tezlashtiruvchi gavdaning qorin tomonida joylashgan va mantiya bo'shlig'i bilan tutashgan maxsus voronkaga ega. Bu organ o'zgargan oyoqdir. Paypaslagichlar ozuqani qamrash vazifasini ham o'taydi, ularda bir qancha so'rg'ichlar mavjud. Erkak vakillarida paypaslagichlarning biri qo'shilish organiga aylangan.

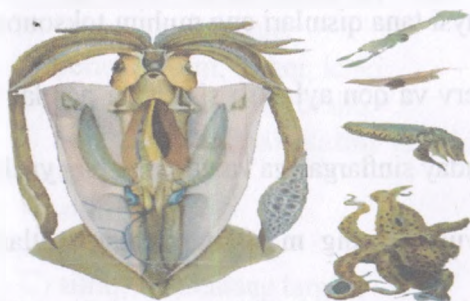
Boshoyoqlilar ayrim jinsli, otalanishi ichki, rivojlanishi esa lichinkasiz kechadi.

Boshoyoqlilarda himoya organlari kuchli rivojlangan va ular tez harakatchan. Shu sababli ularning chig'anoqlari reduksiyalashgan va rudiment shaklida gavdaning ichki qismida saqlanib qolgan.

Boshoyoqlilar orasida mollyuskalarning eng yirik vakillari mavjud. Oziq-ovqat uchun ovlanishda bosh oyoqlilar birinchi o'rinda turadi.

**7.3. Mollyuskalarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.** Mollyuskalar suv va yer biosenozining muhim komponentlaridan hisoblanadi. Xalq xo'jaligida esa ularning ahamiyati ko'p qirralidir. Jumladan ularning dengizlarda yashovchi talaygina turlari va ayrim quruqlik-

da yashovchilari (tok shilliq qurti) oziq-ovqat uchun ovlanadi, yirik dengiz mollyuskalari to'g'ri ichagin-ing noksimon o'sim-tasidan qimmatbaho qirmizi rang beruvchi bo'yoq olinadi, dengiz ikki pallalilari-dan marvarid olishda foydalaniladi. Dengizlarda yashovchi



48-rasm. Boshoyoqli mollyuskaning ichki tuzilishi va har xil turlari

qorinoyoqlilar va ikki pallalilarning chigʻanoqlaridan turli chiroyli buyumlar tayyorlanadi, chorvachilikda mollyuskalar chigʻanogʻidan tayyorlangan undan foydalaniladi, bionikada “tirik torpedalar” deb ataluvchi dengiz mollyuska (boshoyoqli)si ning ayrim morfologik xususiyatlari asosida tez yurar dengiz osti kemalarining dvigatellarining loyihasini yaratishda foydalaniladi, ikki pallali mollyuskalar suv biofiltrlari xizmatini oʻtaydi.

Mollyuskalarni xalq xoʻjaligiga keltiradigan zarari ham koʻp qirralidir. Jumladan ular trematodalar va ayrim nematodalarning oraliq xoʻjayini sifatida baliqlar, odamlar va qishloq xoʻjalik hayvonlari, parrandalar, moʻyna beruvchi hayvonlar orasida turli tuman gelmintoz kasalliklari qoʻzgʻatuvchilarini tarqatadi va shu bilan xalq xoʻjaligiga katta moddiy va ijtimoiy zarar keltiradi, ayrim ikki pallalilar paraxodlar ostiga koʻplab yopishib, uning choʻp-taxtalarini ishdan chiqarishadi, ayrim hollarda ular gidrotexnik inshootlarni toʻsib qoʻyadi.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Mollyuskalarning kelib chiqishi haqida nimalarni bilasiz?
2. Mollyuskalarni zoologiyaning qaysi qismi oʻrganadi?
3. Mollyuskalarning tana qismlarini koʻrsating.
4. Mollyuskalar chigʻanogʻining qatlamlarini koʻrsating.
5. Mollyuskalarning qaysi tana qismlari eng muhim toksonomik belgi boʻlib hisoblanadi?
6. Mollyuskalarning nerv va qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
7. Mollyuskalar tipi qanday sinflarga ega va ularning eng yiriklarini koʻrsating?
8. Qorin oyoqli mollyuskalarning morfologik xususiyatlarini taʼriflang?
9. Oʻzbekiston hududida mollyuskalarning qaysi sinf vakillari uchraydi?
10. Mollyuskalarning xalq xoʻjaligiga keltiradigan foyda va zararlarini taʼriflang.

## TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLARI

**1. Qaysi mollyuskalar ikkilamchi suv hayvonlari:**

- A) orqa jabralilar;
- B) o'pkalilar;
- C) bosh oyoqlilar;
- D) ikki pallalilar.

**2. Mollyuskalarning qaysi sistematik guruhleri O'zbekiston hududida uchraydi?**

- A) qorinoyoqlilar;
- B) boshoyoqli va yonbosh nervlilar;
- C) qorinoyoqlilar, ikkipallalilar;
- D) ikkipallalilar, boshoyoqlilar.

**3. Qaysi mollyuskalar guruhi qishloq xo'jalik hayvonlarida uchraydigan trematodalarning oraliq xo'jayinlari?**

- A) boshoyoqlilar;
- B) ikkilamchi pallalilar;
- C) yonbosh nervlilar;
- D) o'pkali qorinoyoqlilar.

**4. Mollyuskalarning chig'anog'ining tuzilishi to'g'ri ko'rsatilgan javobni ko'rsating.**

- A) konxialin, forfor, sadaf;
- B) forfor, chinni, ohak;
- C) periostrakum, tashqi, ichki;
- D) tashqi, ichki, o'rta, oraliq.

**5. Mollyuskalar harakatini ta'minlovchi qanday muskullar mavjud?**

- A) silliq;
- B) kundalang targ'il;
- C) silliq, ko'ndalang targ'il;
- D) silliq, oraliq muskullar.

**6. Mollyuskalar qanday yo'l bilan nafas oladi?**

- A) o'pka;

- B) traxeya;
- C) jabra;
- D) o'pka va jabra.

**7. Mollyuskalarning ovqat hazm sistemasi qanday bo'limlardan iborat?**

- A) oldingi, o'rta, orqa;
- B) bosh, o'rta, keyingi;
- C) oldingi, o'rta;
- D) bosh, gavda, orqa.

**8. Mollyuskalar jinsiy jihatidan qanaqa hayvonlar?**

- A) germafrodit;
- B) ayrim jinsli;
- C) germafrodit, ayrim jinsli;
- D) jinsiz va jinsiy.

**9. Mollyuskalarda otalanish qanday kechadi?**

- A) tashqi;
- B) ichki,
- C) tashqi, ichki;
- D) tashqi, partenogenez.

**10. Hozirgi paytda fanda mollyuskalarning qancha turi mavjud?**

- A) 100 000;
- B) 110 000;
- C) 120 000;
- D) 130 000.

**11. Quyida berilgan javoblarning qaysi birida bosh oyoqli mollyuskalar vakillari to'g'ri ko'rsatilgan.**

- A) bitiniya, midiya, ustritsa;
- B) osminog, kalmar, karakatisa;
- C) tok shilliqqurti, tiriktug'ar;
- D) osminog, kalmar, tridakna.

**12. Qorin-oyoqli mollyuskalar tanasi necha qismdan iborat?**

- A) 3;
- B) 4;

C) 2;

D) 5.

**13. Ikki pallali mollyuskalar ichida oziq-ovqatga ishlatiladigan turlari to'g'ri berilgan javobni ko'rsating.**

A) baqachanoq, morvariddor;

B) tridakna, dreysena;

C) midiya, ustritsa;

D) midiya, taroqcha.

**14. Qaysi mollyuskalardan bo'yoq olishda foydalaniladi?**

A) qorinoyoqli;

B) bosh oyoqli;

C) ikki pallali;

D) tridakna.

## **8. BO'GIMOYOQLILAR TIPI – ARTHROPODA**

### **8.1. Bo'g'imoyoqlilarning kelib chiqishi va evolutsiyasi.**

Bo'g'imoyoqlilar halqali chuvalchanglardan, aniqrog'i ushbu tipning ko'pqililar sinfidan kelib chiqqan. Shu sababli ularning tuzilishida polixetalarga o'xshash bir qator belgilar mavjud: tananing segmentlashganligi, nerv sistemasi tuzilishida qorin-nerv zanjirining mavjudligi, dastlabki vakillarining ko'pchiligi hanuzgacha dengizlarda yashab kelishi. Uzoq kechgan evolutsion jarayonda polixetalarning parapodiyalaridan bo'g'imlashgan yangi harakat organlari, tarmoqlangan o'simtalardan iborat bo'lgan oddiy jabralardan murakkab tuzilishga ega bo'lgan haqiqiy nafas olishga moslashgan murakkab jabralar rivojlangan. Endilikda bo'g'imoyoqlilar eng faol, morfologik jihatidan yuqori darajada takomillashgan umurtqasizlardir. Bu kabi xususiyatlar ularni hayvonot dunyosida keng tarqalishga va unda turlar soni va son jihatidan eng yuqori o'rinni egallashga imkoniyat berga. Dengizlarda paydo bo'lgan do'stlari o'g'imoyoqlilar asta-sekin chuchuk suv havzalariga chiqishgan, ko'ngra esa quruqlikni-yer yuzi va yer ostini, hatto atmosferani ishq'ol etgan. Shunday qilib endilikda bo'g'imoyoqlilarni yer yuzidagi barcha yashash muhitlarida keraklicha uchratish mumkin. Yan-



gi yashash muhitlarini, jumladan quruqlikni ishg'ol etish ularda nafas olish, ayirish, muskul sistemalarining qayta qurilishiga, boshqa organlar sistemalarining takomillashishiga, tashqi qoplamda muhim o'zgarishlarning paydo bo'lishiga olib kelgan. Umuman olganda bo'g'imoyoqlilarning evolutsiyasi morfo-fiziologik progress-aromorfozga yaqqol misoldir.

## 8.2. Bo'g'imoyoqlilarning morfo-fiziologik xususiyatlari

**Tashqi tuzilishi.** Tanasi gipodermadan hosil bo'lgan xitinlashgan kutikula bilan qoplangan. Xitin murakkab azotli birikma bo'lib, u pishiq, talaygina turlarida esa qattiq tuzilgan. Kutikula bo'g'imoyoqlilarda **tayanch va tashqi skelet** vazifasini o'taydi. Suvda yashovchi bo'g'imoyoqlilarda u **tashqi va ichki** (ekzokutikula, endokutikula) qavatlariga ega va ancha qalin tuzilgan. Quruqlikda yashashga moslashgan vakillarida kutikula tobora yupqalashib boradi, ammo tana namini bug'lanib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun ekzokutikula mumsimon, yog'simon moddadan tarkib topgan yupqa, nozik parda - **epikutikula** bilan qoplanadi.

Bo'g'imoyoqlilarning tanasi halqali chuvalchaglarniki singari bo'g'imlardan tashkil topgan, ammo bo'g'imlarning tuzilishi va o'lchami har xil, ya'ni geteronom (halqalilarda ular gomonom). Turli xil tuzilishga, o'lchamga ega bo'lgan bo'g'imlarda ular tanani qismlarga ajratib turadi. Yuqori darajada rivojlangan bo'g'imoyoqlilarda tana aniq 3 qismga ajralgan: bosh (cephalon), ko'krak (thorax) va qorin (abdomen). Qolgan bo'g'imoyoqlilarning tana qismlari turlicha bo'lib, bir guruhida bosh-ko'krak va qorin qismlardan, ikkinchi guruhida bosh-ko'krak va oldingi va orqa qorinchalardan iborat bo'lsa, uchinchi guruhida esa tana segmentlari yaxlit tuzilgan.

**Harakat organlari va muskul sistemasi.** Tanasi bir nechta bo'g'imlardan tashkil topgan oyoqlarga ega. Bo'g'imlashgan oyoqlarning rivojlanganligi tufayli ularning harakatida tananing bo'g'imlanish darajasi kam rol o'ynaydi, shuningdek, bo'g'imoyoqlilar teri-muskul xaltaga ega emas. Bo'g'imlashgan oyoqlar tanaga harakatchan birikkan, shu sababli bo'g'imoyoqlilar xilm-xil va

murakkab harakat qiladi. Ko'pchilik bo'g'imoyoqlilar ikki juft, kam holda esa bir juft qanotlarga ega. Shu sababli ular nafaqat yer usti yoki ostida, balki atmosferada ham harakat qilish (uchish) qobiliyatiga ega.

Oyoqlarning soni, tuzilishi turlicha bo'lib, ular muhim sistematik belgi bo'lib hisoblanadi.

Bo'g'imoyoqlilar ajdodlariga nisbatan faol, tez harakat qiluvchi organizmlardir. Ulardagi bunday xususiyatlar muskul sistemaning qayta qurilishidadir. Jumladan, halqali chuvalchaglarning harakatiga mos bo'lgan silliq muskullar bo'g'imoyoqlilarning aktiv harakatlanishini ta'minlovchi, tez qisqarish qobiliyatiga ega bo'lgan ko'ndalang-targ'il muskullar bilan almashgan. Bu muskullar esa xitinlashgan kutikuladan iborat mustahkam tayanchga ega. Muskullar tanada to'p-to'p bo'lib joylashgan. Oyoqlarning har bir bo'g'imi va tana segmentlari alohida muskullar yordamida harakatga keladi.

**Tana bo'shlig'i.** Bo'g'imoyoqlilar aralash bo'shliq - miksoselga ega, embrional taraqqiyotda dastlab paydo bo'lgan selomning devori keyinchalik yemiriladi, selomik xaltalar esa bir-biri va birlamchi tana bo'shlig'i qoldiqlari bilan qo'shib aralash tana bo'shlig'ini hosil qiladi. Bo'g'imoyoqlilarning barcha ichki organlari miksoselda joylashgan.

**Nerv sistemasi.** Halqali chuvalchaglarnikiga o'xshash: u bir juft **bosh nerv tugunlari** (bosh miya), tomoqni aylanib o'tuvchi yirik nerv tomirlari - **konnektivalar va qorin nerv zanjiridan** iborat. Ammo bo'g'imoyoqlilarda nerv sistemasi va sezgi organlari ancha murakkab tuzilgan, shu sababli ular turli xulq-atvorlarga ega. Ko'zlari oddiy (bir linzalik) yoki ko'pchilik holda murakkab (ko'p linzalik), ya'ni fasetkali bo'ladi. Yuqori darajada rivojlangan bo'g'imoyoqlilar (hasharotlar) ning ko'zlari qutblashgan, ular ultrabinafsha nurlarini ham qabul qila oladi. Ularda ovoz chiqarish, eshitish, hid bilish, muvozanat saqlash va tuyg'u a'zolari ham rivojlangan.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Ektodermali oldingi, entodermali o'rta va ektodermali anal teshigi bilan tugallanuvchi orqa ichakdan

iborat. Oʻrta ichak kiprikli epiteliyga ega. Boʻgʻimoyoqlilar turlicha oziqlanishga ega (qattiq oʻsimlik va hayvonlar toʻqimalari, turli organik qoldiqlar). Boshqa hayvonlar hisobiga yirtqichlik va parazitlik qiluvchi turlari mavjud. Ogʻiz apparati va ichagi oziqlanish usuliga koʻra har xil tuzilishga ega.

**Qon aylanish sistemasi.** Ochiq holda tuzilgan, yuragi tananing yelka tomonida joylashgan, u uzunchoq yoki pufakka oʻxshash shaklga ega. Qon yurakka **klapanli teshiklar** - ostiyalar orqali tushib, undan toʻgʻridan toʻgʻri yoki bir necha arteriyalar orqali tana boʻshligʻiga oʻtadi. Dengizlarda yashovchi yirik vakillarining qonida mis moddasiga ega gemotsianin pigmenti mavjud. Shu sababli qon koʻkimsimon rangga ega. Mis gemoglobin kabi kislorodni biriktirib olish xususiyatiga ega. Qon aylanish sistemasi ochiq boʻlganligi sababli qon tana suyuqligi bilan aralashib gemolimfaga aylanadi.

**Nafas olish organlari.** Jabra, oʻpka xaltalari, traxeyalardan tashkil topgan. Faqat juda ham mayda va kutikulasi yupqa tuzilgan boʻgʻimoyoqlilar maxsus nafas olish organlariga ega emas. Oʻpka xaltalari dastlab quruqlikka chiqqan boʻgʻimoyoqlilarda suvda yashovchilarining koʻkrak oyoqlari asosida joylashgan jabralardan paydo boʻlgan boʻlsa, traxeyalar esa yangidan tashkil topgan. Juda mayda turlarida qon tomirlar, hatto yurak yoʻqoladi.

**Ayirish sistemasi.** Suvda hayot kechiruvchilarida halqali chuvalchanglar metanefridiyalarining oʻzgarishidan paydo boʻlgan bir juft naysimon shakldagi bezlardan iborat. Bezlarning tashqi chiqarish yoʻli oldingi oyoqlar asosiga ochilganligi tufayli ularni antennal yoki maksillyar yashil bezlar deb yuritiladi. Quruqlikda yashashga oʻtgan boʻgʻimoyoqlilarning ayirish organlari tamoman qayta tuziladi va ular malpigiy naychalaridan tashkil topadi. Naychalarning chiqarish yoʻli oʻrta va orqa ichak chegarasida ichak boʻshligʻiga ochiladi.

**Koʻpayishi va rivojlanishi.** Koʻpchilik boʻgʻimoyoqlilar ayrim jinsli umurtqasizlardir. Ularning koʻpayishi jinsiy yoʻl bilan kechadi, baʼzi birlarida urugʻlanmasdan, partenogenez orqali koʻpayish hollari ham uchraydi. Quruqlikda yashovchilarining barchasi

da, suvda yashovchilarining esa ko'pchiligida tuxumlarning otalanishi ichki bo'ladi. Ayrim bo'g'imoyoqlilar tirik tug'adi. Ko'pchilik bo'g'imoyoqlilar metamorfoz yoki murakkab o'zgarishlar, ya'ni lichinka orqali rivojlanadi.

Bo'g'imoyoqlilarning o'sishiga tashqi skelet - kutikula xalaqit beradi. Shu sababli ular o'z hayoti davomida bir necha marta tulla- laydi, ya'ni kutikularini yangilaydi. Tullash esa yoshlik, ya'ni, lichinkalik davrida ko'p marta takrorlanadi. Bo'g'imoyoqlilarning eski kutikulasi faqat tana yuzasidan emas, balki og'iz apparati, oyoqlari, nafas yo'llari, oldingi va orqa ichak ichki devorlaridan ham tushib ketadi. Tullash paytida ular oziqlanishdan to'xtab, tinch holatga o'tadi. Yangi kutikula (qalqon) qotguncha ular intensiv holda oziqlanishga o'tadi va ancha o'sishga ulguradi (pilla qurtining rivojlanishida bu holatni aniq kuzatsa bo'ladi).

### 8.3. Tipning sistematikasi.

Bo'g'imoyoqlilar tipi o'z ichiga hayvonot dunyosiga tegishli barcha turlarning 80 foizdan ortig'ini oladi. Bu turlar harakat va nafas olish organlarining tuzilishiga ko'ra 3 ta kenja tipga bo'linadi.

**1. Jabra bilan nafas oluvchilar-Bronxiata**

**2. Xelitseralilar-Xeliserata**

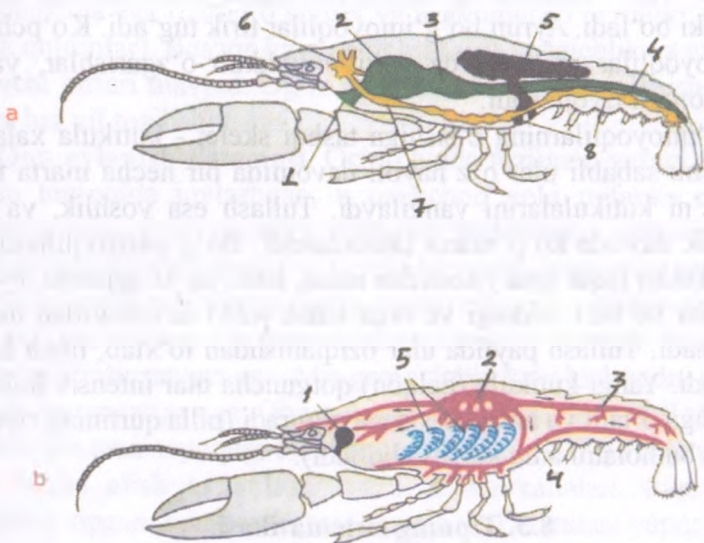
**3. Traxeyalilar- Traxeata**

Jabra bilan nafas oluvchilar kenja tipi Qisqichbaqasimonlar sinfi - Crustacea dan iborat. Xelitseralilar kenja tipining hozirda O'rgimchaksimonlar sinfi-Arane mavjud. Traxeyalilar kenja tipiga ko'poyoqlilar-Muripoda va Hasharotlar-Insecta sinflari kiradi.

**8.4. Qisqichbaqasimonlar sinfi** birlamchi suv hayvonlarini o'z ichiga oladi. Ular, ayniqsa, dengizlarda keng tarqalgan.

Qisqichbaqasimonlarning o'lchami mikroskopik ko'rinishdan 80 sm va undan ham katta bo'lishi mumkin. Ularning tana shakli, tana qismlarining tuzilishi, oyoqlar soni va joylashishi turlicha bo'ladi.

Hozirgi paytda qisqichbaqasimonlarning 40000 ga yaqin turlari mavjud. Ular ichida faqatgina zaxkashlar - eshakqurtlar va ayrim traxeyalilarga quruqlikda hayot kechiradi. (50-rasm)



49- rasm. Daryo qisqichbaqasi

a) Hazm qilish, jinsiy, nerv sistemasi

1)-og'iz; 2)-katta oshqozon; 3)-kichik oshqozon; 4)-ichak; 5)-jinsiy bez; 6)-halqum usti nerv tuguni; 7)-halqum osti nerv tuguni; 8)-qorin nerv zanjiri

b) Ayirish, qon aylanish, nafas olish sistemasi

1)-ayirish bezi; 2)-yurak; 3)-orqa qon tomiri; 4)-yurak qon tomiri; 5)-jabralar

**Tana tuzilishi.** Qisqichbaqasimonlarning tanasi xitinlashgan kutikula bilan qoplangan. Bu qoplam ularda tashqi skelet vazifasini o'taydi, shu bilan ular tanasini tashqi muhitning mexanik taassurotlaridan saqlaydi. Birmuncha yirik vakillarida kutikula juda qalin tuzilgan bo'ladi. Xitinlashgan va pishiq tuzilgan kutikula qisqichbaqasimonlarning o'sishiga xalaqit beradi. Shu sababli ular o'sish jarayonida kutikulalarini bir necha bor almashtirib turadi (tullab turish orqali). Masalan, daryo qisqichbaqasi (49-rasm) birinchi yoshda 10 marta, 2-yoshda – 5 marta, 3-yoshda – 2 marta, keyinchalik urg'ochilari yiliga 1 marta, erkaklari 2 marta kutikulalarini yangilab turadi. 5 yildan so'ng ular deyarli o'sishdan to'xtaydi va 15-20 yil

yashaydi. Kutikula tashqi va ichki qavatlardan tashkil topgan. Tuban vakillarida kutikula yumshoq va tiniq. Tanasi har xil tuzilishga ega bo'lgan segmentlardan tashkil topgan, har xil tuzilgan segmentlar esa tanani bosh, ko'krak va qorin qismlarga ajratgan. Ko'pchilik holda bosh va ko'krak qismlari qo'shilib, bosh-ko'krakni tashkil qiladi.

Bosh qismi 4 ta segmentdan va 5 juft o'simtadan (oyoqlardan) iborat. Birinchi juft oyog'i ikki shoxli antenulla bo'lib, u ko'p qillilarning paypaslagichlariga mos keladi. Ikkinchi juft mo'ylovi bir yoki ikki shoxli bo'lib, antenna deb yuritiladi. U halqalilarning birinchi juft parapodiyasidan hosil bo'lgan. Uchinchi juft oyoqlari yuqori jag'ni, 4 - va 5 - juft oyoqlar pastki jag'larni (jag'oyoqlarni) tashkil qiladi. Bosh qismida ko'pchilik holda bir juft murakkab ko'zlar mavjud.

Ko'krak va qorin qismlarining segmentlari turlicha songa va shaklga ega. Eng ko'p segmentlar va oyoqlar soni daryo qisqichbaqasidadir. Uning boshi 5 ta segmentdan va 5 juft oyoqlardan, ko'kragi 8 segmentdan va shularga mos 8 juft oyoqlardan, qorin qismi 7 segmentdan va 6 juft oyoqlardan tashkil topgan. Ularning oxirgi segmenti telson deb yuritiladi va u oyoqlarga ega emas.

Ko'krak segmentlarining oyoqlari har xil tuzilgan, ko'pincha ular ikki shoxli (daryo qisqichbaqasida ektopodit shoxchasi yo'qolgan) va turli vazifalarni bajarishga moslashgan. Ko'pchilik hollarda ular haqiqiy harakat organlari bo'lib, suzish va o'rmlash uchun xizmat qiladi, oldingi 1-3 juft ko'krak oyoqlari, asosan, ozuqani tutib turish va maydalash vazifasini bajaradi. Shu sababli ularni jag'oyoqlar deb yuritiladi. Tuban qisqichbaqalarda qorin oyoqlar rivojlanmagan. Yuqori darajada rivojlangan vakillarida bunday oyoqlar odatda ikki shoxli bo'lib, nafas olishda va jinsiy qo'shilishda ishtirok etadi. Parazit holda yashovchi qisqichbaqasimonlarda harakat organlari qisqaradi, ba'zan esa butunlay yo'qolib ketadi.

Qisqichbaqasimonlar ko'ndalang-targ'il muskulaturaga ega, muskullar to'p-to'p bo'lib joylashgan.

**Hazm qilish sistemasi** ektodermali oldingi, endodermali o'rta, ektodermali orqa ichakdan iborat. Oldingi va orqa ichak embrional rivojlanishda ektodermadan hosil bo'lganligi va ularning ichki

devori xitinli kutikula bilan qoplanganligi tufayli shunday deb yuritiladi. Og'iz bosh qismining ostki tomonida, anal teshik esa telson o'simtasining qorin tomonida joylashgan. Ko'pchilik qisqichbaqasimonlarda ichak to'g'ri naydan tuzilgan. Ayrim yuqori darajada rivojlanganlarida oldingi ichak halqumga va ikki bo'limali oshqozonga ega. Kordial yoki chaynovchi oshqozonda xitin tishchali 3 ta plastinka mavjud, ikkinchi, ya'ni pilorik bo'lmasida esa yupqa kutikulali o'simtalar bo'lib, ular elak vazifasini o'taydi. Oshqozonda ozuqalar nafaqat maydalanadi, balki qisman hazm ham bo'ladi. Maydalanmasdan qolgan ozuqalar anal teshik orqali tashqariga ajralib chiqadi. O'rta ichak jigar bilan bog'langan.

**Nafas olish sistemasi** ko'pchilik turlarida jabralardan iborat, jabralar aksariyat holda ko'krak oyoqlari asosida joylashgan. Daryo qisqichbaqasining jabralari 3 qator bo'lib, ular jag' oyoqlari va yurish oyoqlari asosida o'rnamangan. Birmuncha mayda hajmli qisqichbaqasimonlar maxsus nafas olish organlariga ega emas, ular teri orqali nafas oladi.

Quruqlikda hayot kechiruvchi qisqichbaqasimonlar atmosfera havosi bilan nafas olishga imkon beruvchi maxsus moslamalarga, jabra bo'shlig'i o'rni hosil bo'lgan o'pkaga ega.

**Qon aylanish sistemasi** ochiq tipda tuzilgan. Bir necha kamerali naychaga yoki pufakga o'xshash tuzilgan yurak va yelka tomonida joylashgan, uni yurak xaltasi o'rab turadi. Jabralarda kislorodga to'yingan gemolimfa yurakga tushadi. Yurakdan gemolimfa arteriya tomirlari orqali tanaga tarqaladi. (49-rasm).

Ayrim mayda shakllari (dafniyalarda) qon tomirlar bo'lmaydi.

Ko'pchilik qisqichbaqasimonlarning gemolimfasi rangsiz. Ammo gemoglobin yoki gemosianin pigmentlarga ega bo'lganlarida u qizil yoki ko'kish rangga ega.

**Ayirish sistemasi** 1 yoki 2 juft antennal (antennalar asosida tashqariga ochiluvchi) yoki maksillyar bezlardan iborat. Oliy qisqichbaqasimonlar antennal bezlarga ega. Daryo qisqichbaqasida ayirish bezlarining rangi yashil bo'lganidan **yashil bezlar** deb ham yuritiladi. Tuban qisqichbaqasimonlarda ayirish organlari bir juft maksillyar bezlardan tuzilgan.



50- rasm. Har xil qisqichbaqasimonlar:

1)-dafniya; 2)-siklop; 3)-zaxkash; 4)-krevetka; 5)-kamchatka krabi

gan (masalan, daryo qisqichbaqalarida). Jinsiy organlari birmuncha sodda tuzilgan bo'lib, ular bir juft urug'don yoki tuxumdon, urug' yoki tuxum chiqaruvchi yo'llar (naylar) dan va tashqi jinsiy teshikdan iborat. Urug'lanishda erkaklari spermatoforalarni urg'ochisining jinsiy teshigiga kiritadi yoki uning yaqiniga yopishtirib ko'yadi. Bu jarayonda ularning qorin oyoqlari ishtirok etadi. Erkaklari tomonidan urug'langan urg'ochilari mustahkam, qalin qobiqli tuxum qo'yadi. Jabraoyoqlilar vakillarining tuxum urug'lanmasdan, ya'ni partenogenetik yo'l bilan ko'payadi.

Nerv sistemasining tuzilishi halqali chuvalchaglarnikiga o'xshash. U bir juft bosh nerv gangliyalarga, tomoq atrofi konnektivalariga, ichak ostidan o'tadigan bir juft nerv stvollariga va tana segmentlaridan hosil bo'lgan nerv gangliyalarga (nerv stvollari bilan tutashib ular qorin-nerv zanjirini hosil qiladi) ega. Tuban shakllarida qorin-nerv zanjiri narvon tipida tuzilgan.

Qisqichbaqasimonlar tuyg'u, hid bilish (kimyoviy sezgi), ko'rish va muvozanat saqlash kabi sezgi organlariga ega. Ko'rish organlari oddiy tuzilgan bitta nauplius yoki ikkita murakkab (fasetkali) ko'zlardan iborat.

#### **Ko'payishi va rivojlanishi.**

Mo'ylov oyoqli qisqichbaqasimonlardan tashqari barchasi ayrim jinsli. Ko'pchilik turlarida jinsiy dimorfizm rivojlangan



Rivojlanishi to'g'ri (daryo qisqichbaqalarida) yoki nauplius lichinkasi orqali boradi.

**Xalq xo'jaligida ahamiyati.** Qisqichbaqasimonlar dengiz va chuchuk suv planktonining 90 foizdan ortiqrog'ini tashkil qiladi. Yuqori darajada rivojlangan qisqichbaqasimonlar - daryo qisqichbaqasi, krablar, langustlar, omalar bentos hayvonlar bo'lib, suv tubida aktiv hayot kechiradi. Germafrodit hisoblanuvchi mo'ylovoyoqlilar o'troq holda hayot kechiruvchi qisqichbaqalaridir.

Qisqichbaqasimonlar tabiatda muhim rol o'ynaydi. Suv havzalarida organik modda mikroskopik yashil suv o'tlarining hayot faoliyati tufayli paydo bo'ladi. Bunday suv o'tlarini va boshqa mayda hayvon organizmlarini iste'mol qiluvchi qisqichbaqasimonlar esa baliqlarning, hatto suvda yashovchi ayrim yirik sut emizuvchilarning (tishsiz kitlar) eng sevimli ozuqasi hisoblanadi. Bulardan tashqari qisqichbaqasimonlar suvda nobud bo'lgan hayvonlarning tanasi bilan oziqlanadi. Bunday faoliyati orqali ular suv havzalarini tozalaydi.

Talaygina qisqichbaqasimonlar – krablar, langustlar, omalar, daryo qisqichbaqalari va krevetkalar oziq-ovqatda foydalaniladi. Krevetkalar O'zbekistondagi baliqchilik xo'jaliklarida ozuqa sifatida ko'paytiriladi.

Yuqorida ko'rsatilgan ijobiy tomonlar bilan bir qatorda ayrim tuban darajada rivojlangan qisqichbaqasimonlar - siklop va dafniyalar odamlar va boshqa umurtqalilarda uchraydigan parazit chulvalchaglarning oraliq xo'jayini sifatida ayrim og'ir kechadigan gelmintoz kasalliklarini tarqalishiga olib keladi. (50-rasm).

**8.5. O'rgimchaksimonlar sinfi – Arachnida** hozirgi paytda o'z ichiga 40 mingdan ortiq turni oladi. Bo'g'imoyoqlilarning uzoq muddatli evolutsiyasi suvli sharoitda kechgan. Ularning quruqlikka yashashga moslashishi esa tana tuzilishida va hayotiy jarayonda qator progressiv belgilarni va maxsus moslamalarni paydo bo'lishiga olib kelgan. Quruqlikda yashashga o'tayotgan hayvonlar uchun eng katta xavflardan biri modda almashinuvi va u bilan bog'liq barcha hayotiy jarayonlarni buzilishi va tana namini qochishi (yo'qolishi)

dir. Tanadagi namni saqlash va shu tufayli o'z hayotini saqlab qolish uchun har xil po'stloq qavatini paydo bo'lishi eng sodda hayvonlardan va parazit chuvalchanglarning ayrim lichinkalik fazasidan ma'lum.

Quruqlikka chiqqan hayvonlar ko'payish, rivojlanish ya'ni nasl qoldirish xususiyatlariga ega bo'lishi kerak. Tinch holatga o'tish hayvonlarning taraqqiyotini to'xtatadi, shu sababli ular serharakat bo'lishlari talab qilinadi. Buning ustiga yer yuzasida havo harorati, nisbiy namlik, yorug'lik ta'siri ham suvli sharoitga nisbatan o'zgaruvchan. Suvli sharoitga nisbatan yer yuzasida tananing masasi ham o'zgaradi.

Quruqlikda o'zlarini himoya qilish, o'ljani tutish, yo'ldagi har xil to'siqlardan o'tish hollari hayvonlarda harakat organlarining yaxshi taraqqiy etishga olib kelgan. Jumladan quruqlikka chiqqan bo'g'imoyoqlilarda muskul qavatlari yaxshi rivojlangan, bu uchun esa halqali chuvalchanglarga oid bo'lgan silliq muskullar qismlarga ajratilgan va serharakatlikni ta'minlovchi ko'ndalang-targ'il muskullar qavati bilan almashgan. Tana massasini yengil olib yurish uchun ulardagi mavjud to'rt juft bo'g'imlashgan oyoqlar yaxshi takomillashgan va ko'pchilik turlarida oyoqlar uzun tuzilishga ega. Parazit turlarida oyoq tuzilishlari birmuncha o'zgartirgan, hatto ayrim o'simlik kanalarida oyoqlar soni ikki juft, yendoparazit kanalarda oyoqlar juda ham qisqa tuzilgan yoki shakllanish holida.

**Nerv sistemasi.** Muskullarning taraqqiy etishi, serharakat holga o'tish, o'zgaruvchan tashqi sharoitga moslashish nerv sistemasini tuzilishining takomillashishi natijasida ro'y bergan: Bosh nerv tugunlar, qorin nerv zanjiridagi tugunlar yiriklashgan va murakkab tuzilgan. Tana yig'ma holga kelgan sari o'rgimchaklarda nerv zanjiri qisqarib, tugunlar qo'shilib ketgan. Bundan tashqari kutikula ostida reseptor apparati (sensillalar) taraqqiy etgan. Bu esa ularda sezish xususiyatini kuchaytirgan. Shu sababli ham o'rgimchaklar tashqi taassurotlarga juda sezgir. Bu reseptorlar orqali ular ozuqa manbasini topishga, erkaklari urg'ochilarini qidirishga loyiq. Ammo parazit va yarim parazit turlarida nerv sistemasining faoliyati pasaygan.

**Qon aylanish sistemasi.** Quruqlikda yashashga moslashish, harakatchanlik hayvonlarda moddalar almashinuvi oshishini taqozo qiladi. Yaxshi rivojlangan barcha to'qimalarga ozuqani yetkazib berishni yetarlicha ta'minlash va shu orqali moddalar almashishini kuchaytirish uchun ularda qonni harakatga keltiruvchi organ-yurak mavjud. Yurak ko'pchilik vakillarida uzunchoq shaklga ega. Tana hajmi qisqargan sari ularda yurak hajmi qisqara boshlaydi (kanalarda u kichik xaltacha shaklida bo'ladi), juda mayda kanalarda esa yurak bo'lmaydi.

**Nafas olish sistemasi.** O'rgimchaksimonlarda nafas olish organlari tananing ichki qismida joylashadi. Dastlabki quruqlikka chiqqan o'rgimchaksimonlarda jabralar joylashgan qorin oyoqlarning asosi teri bilan qoplanib o'pka xaltalarini hosil qilgan, jabra o'simtalari esa o'pka xaltachasidagi to'siqchalarga aylangan. Haqiqatdan ham tuban darajadagi o'rgimchaksimonlarda, masalan, chayonlarda qorin segmentlarida joylashgan o'pka xaltasi ularning ajdodlari bo'lmish qilichdumli larning jabralari joylashgan segmentlarga to'g'ri keladi. Quruqlikda yashovchi hayvonlarda keyinchalik tananing hammasi qismlariga tarqalgan naychalar - traxeyalar paydo bo'lgan. Shunday qilib, o'rgimchaksimonlar sinfining ko'pchiligida nafas olish organlari o'pka xaltachasi va traxeyadan iborat, qolganlarida esa faqat o'pka yoki traxeyalar mavjud. Nam sharoitda (tuproqda), hayvonlar tanasida yashaydigan mayda kanalarda kutikula juda yupqa tuzilganligi sababli, nafas olish teri orqali kechadi va shu sababli ular maxsus nafas olish organiga ega emas.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Barcha o'rgimchaksimonlar ikki juft og'iz oyoqlari - xelisera va pedipalpa (sezgi oyoq) ga ega. Xelisera jag' vazifasini o'taydi. Hazm organlari oldingi, o'rta va orqa ichakdan iborat. O'rta ichakka jigar-oshqozon osti bezlarining yo'li ochiladi. O'rgimchaklarda so'ruvchi oshqozon rivojlangan.

**Ayirish sistemasi.** O'rgimchaksimonlarda quruqlikda yashashga moslashganligi tufayli malpigiy tomirlaridan tashkil topgan yangi ayirish organi paydo bo'lgan. Bu yupqa naychalar entodermali o'rta ichakning devorlarida joylashgan bo'lib, uning ingichka o'simtalari. Ular qondagi dissimilatsiya mahsulotlarini aralash tana

bo'shlig'idan o'rta ichakning orqa ichak bilan qo'shilgan joyiga ajratadi. Orqa ichak devorlari orqali esa dissimilatsiya mahsulotlaridagi suvning bir qismi qaytadan qonga shimiladi. Bu hol esa quruqlikda yashovchi hayvonlarda tanadagi suvni tejashga imkon beradi.

**Ko'payishi.** Quruqlikda tashqi otalanishga imkoniyat bo'lmaganligidan (quruqlikda urug' va tuxumlar qurib qoladi) o'rgimchaksimonlar ichki otalanishga o'tgan. Ammo dastlab paydo bo'lgan o'rgimchaksimonlarda, masalan chayonlarda otalanish to'liq ichki emas, balki tashqi-ichkidir: urug' erkagi tomonidan maxsus xaltachalarda jinsiy teshik atrofiga tashqariga to'kiladi, bunday urug'lar keyinchalik urg'ochisining maxsus harakati bilan uning jinsiy yo'llariga tushadi. Bir guruh o'rgimchaksimonlarda urug' urg'ochisining jinsiy yo'llariga oyoqlar yoki xelitsera yordamida yuboriladi. Faqat ozchilik o'rgimchaksimonlarning erkaklarida maxsus qo'shilish organi paydo bo'lgan. Shunday qilib, o'rgimchaksimonlarda ichki otalanish uncha takomillashgan emas.

**Rivojlanishi.** Ko'pchilik turlarida taraqqiyot to'g'ri yo'l bilan kechadi, ya'ni tuxumdan chiqqan o'rgimchaksimonlar voyaga etganlariga o'xshagan bo'ladi, ko'pchilik chayonlar esa tirik tug'adi. Avlod to'g'risida qayg'urish alomatlari mavjud. Qolgan o'rgimchaksimonlarda, masalan kanalarda rivojlanish metamorfoz yo'li bilan kechadi.

## **8.6. O'rgimchaksimonlar sinfi asosiy turkumlarining qisqacha tavsifi.**

O'rgimchaksimonlar sinfi 12 turkumdan tashkil topgan. Shundan 4 turkum vakillari muhim hisoblanadi.

**I turkum - Chayonlar - Scorpiones** - 600 turga ega, shulardan 15 turi MDH hududida uchraydi. Chayonlar o'rgimchaksimonlar sinfining eng qadimgi vakillari bo'lib, tanasi kuchli segmentlashgan va 3 qismdan iborat. Bosh-ko'krak, oldingi va orqa qorin. (54-rasm). Ular o'pka orqali nafas oladi. Issiq o'lkalarda tarqalgan, hayoti tunda kechadi, yirtqich, 18 sm gacha uzunlikka ega. Oxirgi segmentida nayza va zahar bezi joylashgan. Markaziy Osiyo, Kavkaz orti davlatlarida va

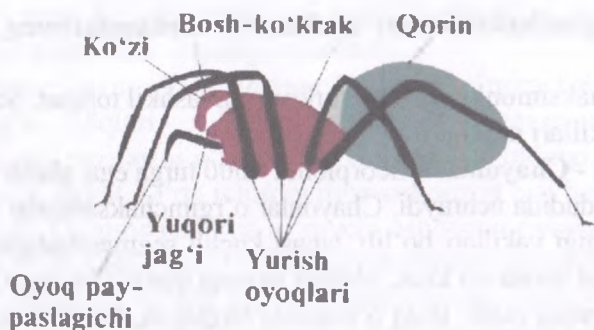
Qrimda uchrovchi chayonlar zahari uncha o'tkir emas, u odamlarda tana haroratini ko'tarilishiga, og'riq alomatlarini paydo bo'lishiga olib keladi. Ammo tropik mamlakatlardagi chayonlar juda o'tkir zaharli.

**II turkum – Falangalar - Solifuga** 600 turga ega. Ular ham yirik o'rgimchaksimonlar (5-7sm), yirtqich. Ammo zahar bezlarga ega emas. Nafas olish organlari traxeyalardan iborat. Chayonlar singari issiq o'lkalarda tarqalgan.

**III turkum – O'rgimchaklar - Aranei** -20000 dan ortiq turga ega.1500 turi MDH hududida uchraydi. (53-rasm).Tanasi bosh-ko'krak va yaxlit (segmentlashmagan) qorindan iborat. (51-52-rasmlar). Xeliserasi ikki bo'g'imli, qisqichi yo'q, ammo xeliseraning uchi tirnoqsimon. Zahar bezi xeliseraning asosida joylashgan, uning yo'li esa tirnoq uchiga ochiladi. Tirnoq orqali o'ljani yaralaydi va zaharini yuboradi. O'ljani biror soat o'tgach so'ra boshlaydi. O'rgimchaklarda jinsiy dimorfizm yaxshi ifodalangan: erkaklari kichik va o'jiz, pedipalplarida qo'shilish vazifasini o'tovchi o'simta mavjud. O'rgimchaklarning qorin qismida tola ishlab chiqaruvchi bezlar mavjud. Tola o'lja ushlaydigan tur tuzishda, uya yasashda, tuxumlarni pillaga o'rashda ishlatiladi.

O'rgimchaklarning ko'pchiligi yirtqich. Ular zaharli hasharotlarni yo'qotishda ishtirok etadi. Shu bilan birga inson va qish-

#### O'rgimchaksimonlarning umumiy tashqi tuzulishi



51-rasm. O'rgimchaksimonlarning umumiy tashqi tuzilishi

### O'rgimchaksimonlarning ichki tuzilishi

1- zahar bezi

2- o'rgimchak bezlari

3- qizio'ngach

4- oshqazon

5- ichak



6- o'pka xaltasi

7- traxeya

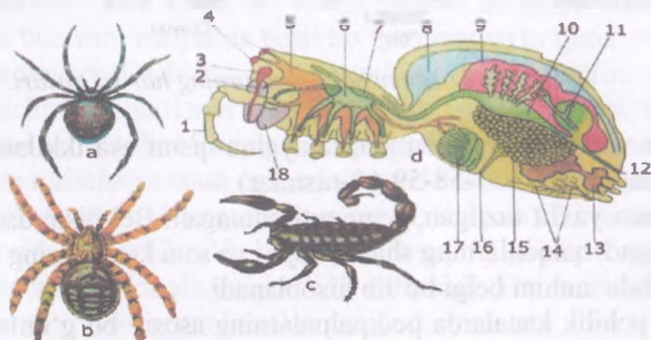
8- nerv zanjiri

10- jinsiy bez

52-rasm. O'rgimchakning ichki tuzilishi

loq xo'jalik hayvonlari uchun zaharli turlari mavjud. Qoraqurt va tarantul. (53-55-rasmlar). Ular Markaziy Osiyo davlatlarida ko'p uchraydi.

**IV turkum - Kanalar - Acari (Acarida)** – 10.000 dan ortiq turga ega. Turli xil sharoitda yashashga moslashgan: tuproqda, o'simlik,



53-rasm. O'rgimchaklarning tashqi ko'rinishi va ichki tuzilishi:

a) qoraqurt, b) o'rgimchakning ichki tuzilishi, v) tarantul, g) chayon

1)-pedipalpa; 2)-zahar bezining yo'li; 3)-zahar bezi; 4)-ko'zi; 5)-bosh nerv tuguni; 6)-so'ruvchi oshqozon; 7)-oshqozon; 8)-yurak; 9)-jigar; 10)-o'rta ichak; 11)-ayirish naychasi; 12)-anal teshigi; 13)-tola ishlab chiqaruvchi bez; 14)-traxeya; 15)-tuxumdon; 16)-jinsiy teshik; 17)-o'pka; 18)-xelitsera



54-rasm. Qora chayon



55-rasm. Qora qurt

### O'rgimchaksimonlarning xilma xilligi



Kana



Qichima kanasi



Butli o'rgimchak



Falanga



Oddiy qoraqurt



Tarantul  
"bly"



Chayon

56-rasm. O'rgimchaksimonlarning har xil turlari.

hayvon va inson organizmida, talaygina qismi esa ikkilamchi suv hayvonlaridir. (56-57-58-59-60-rasmlar).

Tanasi yaxlit tuzilgan, segmentlashmagan. Bel qismida qalqonlar mavjud, qalqonlarning shakli, hajmi va soni kanalarning turlarini aniqlashda muhim belgi bo'lib hisoblanadi.

Ko'pchilik kanalarda pedipalpalarning asosiy bo'g'imlari birga o'sib, xobotokka (xartumga) aylangan, xeliserasi o'tkir va u xo'jayin terisini teshishga moslashgan.

Kanalarning taraqqiyoti otalangan tuxumning rivojlanishidan boshlanadi. Tuxum ichida 3 juft oyoqli lichinka paydo bo'ladi. U xo'jayin qoni yoki epidermis hisobiga oziqlanib po'st tashlagach, 4 juft oyoqli nimfaga aylanadi. Ayrim parazit kanalarda nimfa rivoj-

lanish davri takrorlanadi. Nimfalar tullab jinsiy organlari yetilgan, jinsiy teshikli imagoga aylanadi. Kanalar turkumi Akarisimon va Parazitsimon kanalar kenja turkumlariga bo'linadi.

**Akarisimon kanalar- Acariformes** o'z ichiga juda mayda, hatto mikroskopik ko'rinishigacha bo'lgan kanalarni oladi. Juda mayda hajmli kichik kanalarda qon tomirlari va traxeyalar bo'lmaydi. Bu kenja turkumga qalqonli yoki oribatid kanalar, ombor kanalari, qichitma va boshqa kanalar kiradi.

Qalqonli (oribatid) kanalar ba'zi bir parazit chuvalchanglar ya'ni, ichak gijjasi-moniyeziyaning oraliq xo'jayini vazifasini bajarib, qo'y, echki, qoramollarda moniyezioz kasalligini kelib chiqishida va tarqalishida muhim rol o'ynaydi, shu bilan birga ular tuproqni shakllanishida katta ahamiyatga ega.

Ombor kanalari esa g'alla va g'alla mahsulotlari - un va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarini yaroqsiz holga olib keladi.

Qichitma kanalari esa qishloq xo'jalik hayvonlari va odamlar orasida keng tarqalgan. Ularning hajmi 0,2-0,8 mm bo'lib, 3-guruhga (avlodga) bo'linadi.

**1 – Sarkoptid – Sarcoptes** qichitma kanalari eng mayda jondorlar bo'lib, oyoqlari juda qisqa, teri ichida yashab, terida yo'l hosil qiladi. Terini buzilishi natijasida hosil bo'lgan qon va to'qima suyuqligi bilan oziqlanadi. Qichitma kanalar terining nerv uchlarini qitqlab kuchli qichish alomatlarini keltirib chiqaradi. Turli qishloq xo'jalik hayvonlarida, itlarda sarkoptoz kasalligini qo'zg'atadi. Har bir tur hayvonda turlicha yashashga moslashgan kana turlari mavjud.

**2 – Psoroptid – Psoroptes** kanalari qishloq xo'jalik hayvonlarining terisida parazitlik qilib, qon va limfa suyuqligi bilan oziqlanadi, ularda psoroptoz kasalligini keltirib chiqaradi. Har bir hayvon turining o'ziga xos psoroptit kanalari mavjud.

**3 – Xorioptid – Chorioptes** terixo'r tashqi doimiy parazit kanalar bo'lib, teri epidermisi bilan oziqlanadi. Qishloq xo'jalik hayvonlarida xorioptoz kasalligini chaqiradi.

Sarkoptid, psoroptid, xorioptid kanalari doimiy ichki yoki tashqi parazitlar hisoblanib, ular xo'jayinlar tanasida ko'payadi va bir hayvondan ikkinchisiga kontakt yo'li bilan yo'qadi.



**Parazitsimon kanalar – Parazitiformes** birmuncha yirik kanalar bo‘lib, ular tashqi, vaqtinchalik parazitlardir. Ularga yaqqol misol tariqasida iksod yoki yaylov kanalarini ko‘rsatish mumkin. (57-58-59-rasmlar)

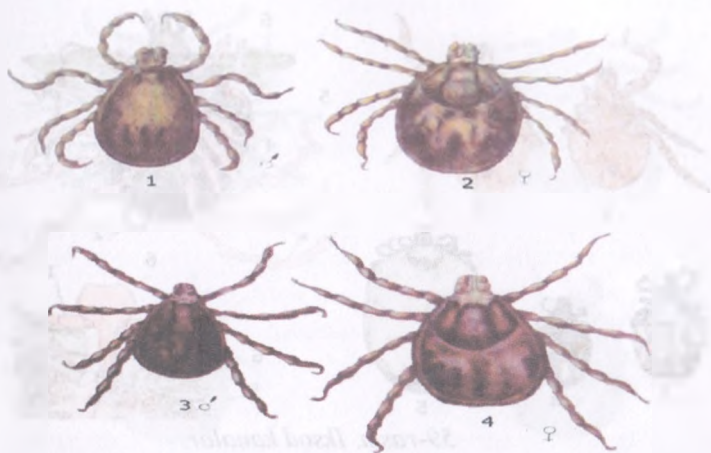


57-rasm. Iksod kanalari:

1,2)– *Ixodes* avlodi. 3,4) – *Dermacentor* avlodi

Ular barcha qishloq xo‘jalik hayvonlarida uchraydi. Ularga eng xavfli teyleriya, piroplazma, babeziya kabi qon sporalilar - gemo-sporidialarni yuqtirib, ularda teylerioz, piroplazmoz, babezioz, kabi kasalliklarni chaqiradi. Ular orasida ayniqsa teyleriyalar juda xavflidir. Teyleriyalarga zotli qoramollar juda chidamsiz, ular chaqiradigan kasalliklar oqibatida 90% hayvonlar nobud bo‘lishi mumkin. (57-58-rasm).

Yaylov kanalarining rivojlanishi yerda kechadi. Urug‘langan urug‘ochi kana hayvondan yerga tushib minglab tuxum qo‘yadi, o‘zi esa nobud bo‘ladi. Bunday tuxumlardan lichinka, ulardan esa nimfa, nimfalardan imago deb yuritiladigan voyaga yetgan kanalar paydo bo‘ladi. Iksodit kanalar bir, ikki, uch xo‘jayin (har taraqqiyot davrida qaysi xo‘jayinda oziqlanishiga ko‘ra)li bo‘ladi. Parazitsimon kanalar o‘zlarining organizmida ayrim juda xavfli yuqumli va parazitlar kasalliklarning qo‘zg‘atuvchilarini olib yuradi.



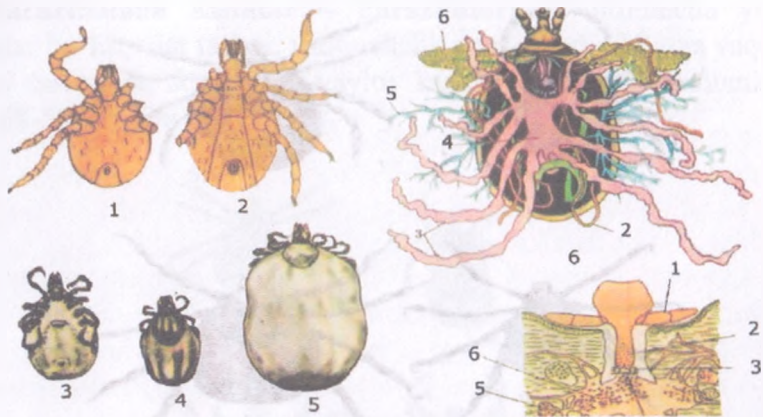
58-rasm. Iksod kanalar:

1,2) – *Boophilus avlodi*. 3,4) – *Hyalomma avlodi*

Sogʻlom odam va hayvonlarning qonini soʻrish paytida kasalliklarning qoʻzgʻatuvchilarini yuqtiradi. Akademik Ye.N.Pavlovskiy Markaziy Osiyoning Qoraqum zonasiga, Sibir oʻlkasiga qilgan ilmiy ekspeditsiyalarida bunday holatlarni kuzatib, 1939–yilda, «Transmissiv yuqumli va parazitlar kasalliklarning tabiiy oʻchoqlari» deb ataluvchi muhim nazariyani yaratgan. Ushbu nazariya bunday xavfli kasalliklarning oldini olishda amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega. (59-60-rasm)

**8.7. Koʻp oyoqlilar - Muriapoda** sinfi 10 mingga yaqin turga ega. Ularda oyoqlar soni har bir tana segmentida bir juftidan, yaʼni koʻp sonli, shundan esa sinf nomi kelib chiqqan. Koʻpoyoqlilar bir-muncha nam joylarda hayot kechiradi, traxeyalar bilan nafas oladi. Ularga tipik vakil qilib qirqoyoqlarni misol keltirish mumkin.

Koʻpoyoqlilardan esa haqiqiy quruqlikda yashashga moslashgan, eng yuqori darajada rivojlangan, talaygina turlari hatto atmosferada uchib yurishga moslashgan **sinf - Hasharotlar - Insecta** kelib chiqqan.



59-rasm. Iksod kanalar:

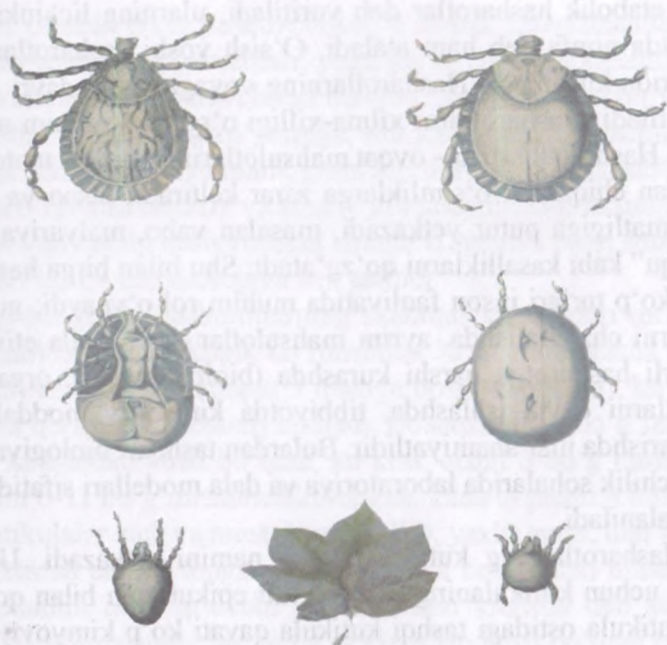
a) 1)-lichinka; 2)-nimfa; 3)-voyaga yetgan urg'ochi kana (ostki tomondan ko'rinishi); 4)-urg'ochi kana (ustki tomondan ko'rinishi); 5)-urg'ochi to'q kana (ustki tomondan ko'rinishi).

b) urg'ochi kananing ichki tuzilishi: 1)-xartumcha; 2)-malpigiya naychalari; 3)-o'rti ichakning ko'r o'simalari; 4)-o'rti ichak; 5)-traxeyalar; 6)-so'lak bezlari.

v) kana xartumchasini xo'jayin terisiga kirishi: 1)-palpa; 2)-xartumcha g'ilofi; 3)-4)-gipostom; 5)-qon tomirlar; 6)-to'qima ichki suyuqligi

**8.8. Hasharotlar sinfi – Insectaning morfo-fiziologik xususitlari.** Ushbu sinfni juda ko'p sonli hasharotlar tashkil qiladi. Ayrim hasharotlar hayoti suv muhiti bilan bog'liq, ammo bir nechta tur hasharotlar dengizlarda va o'ta sho'r muhitda yashaydi. Barcha umurtqasizlar orasida hasharotlar ajoyib jonivorlardir. Evolutsion jarayonda ularda tez harakatni ta'minlovchi qanotlar yuzaga keldi. Ularni uchishga layoqatligi kelajakda ayrim guruh va turlarni saqlanishini taminlaydi, yangi yashash joylarini ishg'ol etishga imkon yaratadi.

Qanotning rivojlanish xususiyati metamorpoz (bo'g'inlanish) modeli bilan bog'liq. Boshqa bo'g'imoyoqlilar singari hasharotlar ham bir qator tullash jarayonini o'tkazadi, bunda tashqi eski



60-rasm. Kanalarning har xil turlari.

let (kutikula) yangilanadi, natijada qanotlar voyaga etganida uch xil metamorfoz ro'y beradi: qanotsiz hasharotlarda ametabolik (metaboliksiz) rivojlanish, qanotlilarda hemimetabolik-chala metamorfozli, ya'ni to'liq yetilmagan qanot va boshqa organlarni asta-sekin rivojlanib, hasharotni tashqi ko'rinishni saqlagan holda voyaga yetishi va uchinchi holometabolik ya'ni to'liq metamorfozli taraqqiyot, unda hasharotning bir necha marta tullash yo'li bilan rivojlangan lichinkalaridan voyaga etgan individ paydo bo'ladi.

Ko'pchilik holometabolik to'liq metamorfozli taraqqiyot yo'li bilan rivojlanuvchi hasharotlarda lichinkalardan hosil bo'lgan pilla-da oziqlanish kuzatilmaydi. Bir necha oq qanotchililarga o'xshash ko'pterygotli (tashqi qanotli) hasharotlar holometaboliklarni eslatadi. Lichinkalik davrida oziqlanuvchi hasharotlarning lichinkalari ho-

lometabolik hasharotlar deb yuritiladi, ularning lichinkalari ayrim paytda nimfa deb ham ataladi. O'sish yoshi hasharotlarni tullashi davrida kuzatiladi. Hasharotlarning voyaga etgan davri imago deb yuritiladi. Hasharotlarni xilma-xilligi o'rganish muhim ahamiyatga ega. Hasharotlar oziq – ovqat mahsulotlarini, qurilish materiyallarini ishdan chiqaradi, o'simliklarga zarar keltiradi, inson va hayvonlar salomatligiga putur yetkazadi, masalan vabo, malyariya (bezug), "uyqu" kabi kasalliklarni qo'zg'atadi. Shu bilan birga hasharotlarning ko'p turlari inson faoliyatida muhim rol o'ynaydi: gulli o'simliklarni changlatishda, ayrim mahsulotlar – asal, pilla etishtirishda, zararli hasharotga qarshi kurashda (biologik usul), organik mahsulotlarni qayta ishlashda, tibbiyotda kimyoviy moddalar ishlab chiqarishda ular ahamiyatlidir. Bulardan tashqari biologiya fanining ko'pchilik sohalarida laboratoriya va dala modellari sifatida ulardan foydalaniladi.

Hasharotlarning kutikulasi tana namini o'tkazadi. Uni oldini olish uchun kutikulaning ustki qavati epikutikula bilan qoplangan. Epikutikula ostidagi tashqi kutikula qavati ko'p kimyoviy komponentlardan tashkil topgan va mustahkam tuzilgan, kutikulaning ichki qavati birmuncha yumshoq. Epikutikula tullash (linka) davrida ishlab chiqiladi. Kutikulaning shakli hasharotni tashqi ko'rinishini belgilaydi. Epikutikulaning o'zi ham ikki qavatdan tarkib topgan: ichki qavati lipoproteinli oqsildan, tashqi qavat polimerlangan lipidlardan iborat. Lipidlar epidermal hujayralar ostidagi ixtisoslashgan hujayralar tomonidan ishlab chiqiladi.

Hasharotlarda hazm bezlaridan tashqari har xil birikmalar – mum, lak, shoyi, fenomellar ishlab chiqaruvchi bezlar mavjud. Ko'pchilik hasharotlarda mukopolisaxaridlardan tashkil topgan juda yupqa "sement" qavati mum qatlamini yopib turadi, sementlashgan qavatni teri bezlari ishlab chiqadi.

Hasharotlar bo'g'imoyoqlilar ichida eng keng tarqalgan, eng yirik sinf bo'lib, o'z ichiga 1,5 mln ga yaqin turlarni oladi. Ular yer yuzining yashash imkoniyati mavjud barcha joylarini egallagan ularni barcha qit'alarda, hatto Arktika va Antarktidada ham uchratish mumkin.

Hasharotlar orasida erkin yashovchilari, o'simlik zararkunandalari, odam va hayvonlarning parazitlari, yuqumli va parazitar kasalliklarni yuqtiruvchilari va tarqatuvchilari mavjud. Shuning bilan bir vaqtda hasharotlar sinfida xalq xo'jaligiga, shu jumladan chorvachilikka katta foyda keltiruvchi sistematik guruhlar mavjud. Shu sababli hasharotlarni o'rganish nazariy va amaliy jihatidan muhim ahamiyatga egadir. Zoologiyaning hasharotlarni chuqur o'rganish bilan shug'ullanuvchi bo'limi – entomologiya deb ataladi.

**Tashqi tuzilishi.** Hasharotlarning shakllari va ranglari turli tuman. Kattaliklari mikroskopik ko'rinishdan 30 santimetrgacha yetadi. Tanalari aniq chegaralangan 3 qismga: bosh (cephalon), ko'krak (thorax) va qoriga (abdomen) ajraladi. Boshqismi 6 tabo'g'imning qo'shilib ketishidan hosil bo'lgan, ko'krak qismi 3 bo'g'imdan va qorin qismi 6-11 bo'g'imdantashkiltopgan. Tana qoplamini hosil qiluvchi kutikularlar zich va mustahkam bo'lib, yaxlit emas, ular ayrim plastinkalardan tashkil topgan. Bundan faqat bosh qismi mustasno. Tana qoplamini hosil qiluvchi plastinkalarni kleritlar deb ataladi. Ko'krak bo'g'imlarining har biri 4 ta kleritdan hosil bo'lgan bo'lib, yelka qismi – tergid, tush qismi – sternit va ikkita yon qismi plastinkalari – pleyrit deb yuritiladi. Qorin qismining bo'g'imlari faqat tergit va sternitdan tashkil topgan, pleyritlar bo'lmaydi. Plastinkalar o'zaro elastik biriktiruvchi to'qimalar yordamida birlashgan. Bu esa ularning bo'g'imlariga o'ta harakatchanlik imkoniyatini yaratib beradi.

Bosh qismida bir juft mo'ylovlar, bir juft murakkab fasetkali ko'z, bir yoki bir necha oddiy ko'z va og'iz apparati joylashgan. Mo'ylovlari har xil kattalikda va turli-tuman shaklda bo'lishi mumkin. Ko'krak qismining har bo'g'imida bir juft oyoq joylashgan. Shuning uchun ham hasharotlarni olti oyoqlilar deb yuritiladi. Qorin qismida oyoqlar yo'q. Orqa chiqarish va jinsiy teshik atrofida oyoqlar maxsus o'simalarga aylangan. Ko'krak qismining oyoqlari bajaradigan funksiyalariga qarab turli tuman shaklda bo'lishi mumkin. Biroq ular qanday shaklda bo'lishidan qat'i nazar umumiy rejaga asosan tuzilgan va quyidagi qismlardan tashkil topgan: chanoqcha,



61-rasm. Hasharotning tashqi ko'rinishi

aylanchiq, son, boldir va panja. Ko'pchiligida panja ikkita tirnoqcha bilan tugaydi. Undan tashqari o'rta va keyingi ko'krak bo'g'imlarining har biriga bir juftdan qanot birikkan bo'ladi. Faqat ikki qanotlilar turkumida ikkinchi juft qanot rudiment holida bo'lib, jizildoqqa aylangan. Shunday qilib hasharotlar turli-tuman shaklda

va har xil kattalikda bo'lishiga qaramasdan umumiy bir reja asosida tuzilgan.

**Nerv sistemasi.** Markaziy nerv sistemasi – bosh nerv tuguni boshqa barcha bo'g'imoyoqlilarnikiga nisbatan yirik va mukammal taraqqiy etgan, qorin-nerv zanjirida esa uchta ko'krak nerv tugunlar yaxshi taraqqiy etgan. Hasharotlar markaziy nerv sistemasining turli qismlari, boshqa bo'g'imoyoqlilarniki singari tananing ma'lum organlarining faoliyatini boshqaradi.

Sezgi organlari turli tuman bo'lib, ular ko'pincha o'ta sezgii bo'ladi. Masalan, asalarilarning ta'm bilish organi qandning 0,002 foizli eritmasini sezadi. Odam esa bunday eritma 0,4 foiz bo'lganida seza oladi. Erkak kapalaklar hid bilish organi orqali bir necha kilometr masofadagi urg'ochi kapalaklarni aniqlashi mumkin. Hasharotlar hid beruvchi moddalarning ayrim molekularini ham seza oladi. Hid bilish organlari mo'ylovlarida joylashgan. Tovushni eshitadi, eshitish organlari oyoqlarida joylashgan. Ko'rish organlari murakkab va oddiy ko'zlaridan iborat. Ba'zi hasharotlar ranglarni farq qila oladilar.

Markaziy nerv tizimi bosh gangilyalardan iborat. Ular bir-biri bilan tutashib nerv markazini hosil qiladi.

Bosh miya oldingi, o'rta va orqa qismlarga ajralgan. Har bir miya qismi maxsus vazifalarni bajaradi. Oldingi qism ko'z faoliya

tni, o'rtta qismi hid bilish organi, mo'ylovlarning orqa qism boshning oldingi bo'limining faoliyatini boshqaradi. Ichak organlarining faoliyati har bir tana sigmentida hosil bo'lgan qorin nerv zanjiri tuzilishi orqali boshqariladi. Hasharotlarning murakkab tuzilgan nerv tizimi ularda turli ozuqa yig'ilish va uni saqlash, erkak va urg'ochilarining bir-biriga munosabati, uya qo'yish, avlod to'g'risida qayg'urish kabi xulq atvorlarni yuzaga kelishiga olib kelgan.

**Harakat qilish sistemasi.** Harakat qilish vazifasini oyoqlari va qanotlari bajaradi. Hasharotlarda muskul sistema yaxshi taraqqiy etgan. U ko'ndalang targ'il muskul tolalaridan iborat bo'lib, tez qisqarish xususiyatiga ega. Ba'zi bir muskullari 1 sekundda 500 marta va undan ham ko'proq qisqarishi mumkin. Shuning uchun ham ular juda tez harakat qila oladi. Harakat qilish organi oyoqlar va qanotlardan iborat. Oyoqlar bajaradigan funksiyasiga ko'ra: yuguruvchi, sakrovchi, kovlovchi, ushlovchi, suzuvchi va boshqa tiplarda bo'ladi. Qanotini harakatga keltiruvchi muskullar ham xilma-xil bo'lib, ular sekundiga 300-500 marotaba qisqara oladi. Hasharotlarning uchish tezligi ham har xil: tez uchuvchi hasharotlar soatiga 50-65 km tezlikda uchsa, ba'zilarida esa u 10-20 km ni tashkil qiladi.

**Qon aylanish sistemasi.** Tanada juda ko'plab tarmoqlanib ketgan traxeyalarning paydo bo'lishi, qon aylanish sistemasining sodalashuviga olib keladi. Yurak yelka tomonda joylashgan bo'lib, bir necha ketma-ket kameralar yig'indisidan iborat. Uning oldingi qismida qisqagina naysimon aorta joylashgan. Yurak muskullari qisqarishi natijasida yurak kameralari qisqarib – kengayib qonni doimo oldinga qarab haydaydi. Hasharot tinch turganda yurak 60-80 marotaba, uchish paytida – 140-180 marotaba qisqaradi. Qonning rangi ko'pincha sariq, yashil tusda, kamdan-kam hasharotlarning qoni tarkibida gemoglobin bo'ladi. Qon tarkibiga vaqti-vaqti bilan gormonlar ajralib turadi. Hasharotlarning gemolimfasi gazlarni tashishda ishtirok etmaydi, u orqali faqat oziq moddalar va modda almashinuv mahsulotlari tashiladi.

**Nafas olish sistemasi.** Hasharotlarning faol harakat qilishi, tanada moddalar almashinuvining jadal kechishi, organizmning energi-



yaga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash katta miqdorda kislorod talab qiladi. Bu vazifani hasharotlarda qon emas, balki traxeyalar bajaradi. Kislorod traxeyalarga hasharotning ko'kragi va qorning yon tomonida joylashgan nafas teshiklari orqali kiradi. Traxeyalar havo kirgan paytda kengayib, chiqargan payti torayib turadi. Bu harakatlarni qorin muskullarini faol harakati tufayli ta'minlanadi va 1 minutda 20-35 martani tashkil etadi. Hasharotlar ikki yoqlama nafas oladi. Bunda havo xaltachalaridagi kislorod muhim ahamiyatga ega.

Hasharotlarning nafas olish organlari traxeya naychalaridan tashkil topgan. Ular kutikula bilan qoplangan. Havo tanaga ko'krak va qorin qismlarining yon tomonlarida joylashgan nafas olish teshigi orqali kiradi. Ulardan kislorod yirik traxeya tomirlariga tushadi. Bu tomirlar tana bo'ylab mayda tomirchalarga ajraladi. Shunday qilib kislorod to'qimalarga traxeya naychalari orqali etkaziladi.

Ko'pchilik hasharotlarda nafas olish teshikchalari tanadagi suv (namni) yuqotmaslik uchun klapanlar bilan yopiq bo'ladi. Bu esa ularga yaqin joylashgan muskulning nerv boshqaruvi orqali amalga oshiriladi, ochilishi esa unda yig'ilgan keraksiz gazlarni chiqarish bilan bog'liq. Nafas olish teshikchalari havodagi changni ushlab qolish uchun xizmat qiluvchi filtirlarga ega.

Yirik, faol harakatdagi hasharotlarda havo xaltachalari singari traxeyalar kengayib ketadi. Havoda kislorodning diffuziya tezligi to'qimaladagiga nisbatan 100000 marta ko'p. Diffuziya sust kechganda to'qimalarga kislorod yetishmaydi. Bunday vaqtda havo xaltachalaridagi kislorod to'qimalarga o'tadi. Havoda uchish paytida ko'krakdagi havo xaltachalari muskullarning qisqarish natijasida torayadi.

Ayrim hasharotlarning, masalan, ninachi va boshqalarning, lichinkalari funksional nafas olish traxeya naychalariga ega emas. Ular jabralaridan foydalanadi, jabralar esa tananing kengaygan yuqqa devorli qismi. Suvda kislorodning miqdori kamayganda, masalan yuqori haroratda yoki suv yig'ilib qolgan paytda, bu lichinkalar jabralari orqali hayotini saqlab qoladi. Ayrim qo'ng'izlar va boshqa hasharotlar plastronga o'xshash doimiy jabralarga ega.

Ulardagi havo qisqa qilchalarning qatlami bilan saqlab turiladi (1 mm<sup>2</sup> ga 2 million qilchalarga to'g'ri keladi)

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Hasharotlar faol harakat qilishi tufayli ularning hayotiy jarayonlari uchun katta energiya sarflashga to'g'ri keladi. Sarflangan energiya organizmga tashqi muhitdan tushadigan ozuqa hisobidan ta'minlanadi. Hasharotlar turli ozuqalar bilan oziqlanadi. Shunga ko'ra ular monofag (bir xil ozuqa iste'mol qiluvchi), polifag (ko'p xil ozuqalar iste'mol qiluvchi), koprofag (hayvon tezaklari bilan oziqlanuvchi), nekrofag (hayvon qoldiqlari bilan oziqlanuvchi), fitofag (o'simliklar bilan oziqlanuvchi) kabi guruhlariga bo'linadi. Hasharotlar aktiv hayot kechirishlari tufayli juda ko'p energiya sarflashlariga to'g'ri keladi. Ular uchun yagona energiya manbai ozuqa hisoblanadi. Hasharotlar boshqa bo'g'imoyoqlilardan shunisi bilan farq qiladiki, ular tabiatdagi mavjud bo'lgan, ko'pgina organizmlar o'zlashtira olmaydigan oziq – ovqatlarni ham iste'mol qilib o'zlashtira olish qobiliyatiga ega.

Og'iz apparati shakli va funksiyasi o'zgargan oyoqlardan hosil bo'lgan bo'lib, oziqlanish usuliga qarab ular har xil tuzilishga ega: kemiruvchi-so'ruvchi, yalovchi, sanchuvchi-so'ruvchi va boshqa tipdagi og'iz apparatlari shular jumlasidandir. Ba'zi bir hasharotlarda hayotning har xil davrlarida har xil og'iz apparatlarining bo'lishi xarakterlidir. Misol uchun, kapalaklarda voyaga yetgan davrda og'iz apparati yalovchi tipda bo'lsa, lichinkalarida kemiruvchi tipda bo'ldi. Umuman olganda og'iz apparatlari orasida filogenetik nuqtayi nazardan eng qadimgisi kemiruvchi tipdagi og'iz apparatidir.

**1. Kemiruvchi tipdagi og'iz apparatiga ega bo'lgan hasharotlar.** Bunday tip (suvaraklar, chigirtkalar, qo'ng'izlar va boshqalar) qattiq ozuqalar iste'mol qiladi. U yuqori tomondan plastinkasimon lab va uning ostidagi bir juft yuqori jag'dan iborat. Uning ichki yuzasida esa arrasimon tishlar bo'lib, qattiq ozuqani qamrab maydalashga xizmat qiladi. Og'izning ostki qismida pastki jag'lar joylashgan. Pastki jag' ovqatni ushlab turishga va unga ishlov berishga yordam beradi. Og'iz apparati lab bilan tugaydi.

**2. Kemiruvchi-so'ruvchi tipdagi og'iz apparati.** Bu tipdagi og'iz apparati parda qanotlilarda rivojlangan. Bu tipdagi og'iz apparati tuzilish jihatidan kemiruvchi tipdagi og'iz apparatiga o'xshasha-da, ba'zi belgilari bilan undan farq qiladi. Yuqori jag'lari katta bo'lsa-da tishchalari bo'lmaydi, ostki labi kuchli o'zgarib, xartum-chasimon «til»ga aylangan va uning uchida «qoshiqcha»si bo'ladi. Bu esa ularga o'simliklarning shirasi (gulning nektari)ni yalab ichishga imkon yaratib beradi. Pastki jag' lab bilan qo'shilib xartum-chani hosil qiladi.

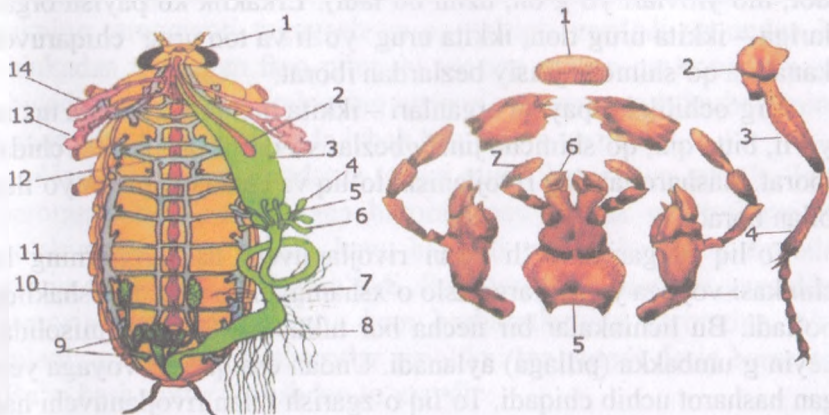
**3. Sanchuvchi-so'ruvchi tipdagi og'iz apparati.** Bu tipdagi og'iz apparati o'simlik tanasi yoki hayvon terisini teshib, shira yoki qonni so'rishga moslashgan. Bunday og'iz apparati qandallilar, iskabtoparlar, bezgak chivinlarida rivojlangan. Bularda ustki lab qisqaroq, ostki lab uzun tarnovsimon shaklda tuzilgan bo'lib, xartum hosil qiluvchi tikonsimon jag'larga g'ilof bo'lib xizmat qiladi.

**1. Yalovchi tipdagi og'iz apparati.** Uning pastki jag'i uzun, bir-biri bilan qo'shilib ketmaydigan tarnov hosil qiladi. Og'iz apparatini qolgan qismlari reduksiyaga uchragan bo'lib, spiral shaklda bo'ladi. Bu tipdagi og'iz apparati kapalaklarga xos.

Barcha hasharotlarning og'iz bo'shlig'iga bir yoki uch juft so'lak bezlarining yo'li ochiladi.

Og'iz bo'shlig'idan keyin qizilo'ngach, jig'ildon, oshqozon, o'rta ichak va keyingi ichak joylashgan. Ovqat hazm qilish organlari orqa chiqaruv teshigi-anus bilan tugaydi.

**Ajratish sistemasi.** Energiya almashinishi jarayonining shiddatli o'tishi juda ko'p miqdorda dissimilyatsiya mahsulotlarining yig'ilishiga sabab bo'ladi. Demak katta miqdordagi dissimilyatsiya mahsulotlarini chiqarib tashlash uchun, talabga javob beradigan darajada rivojlangan ajratish sistemasi bo'lishini taqozo qiladi (korrelyatsiya qonuni asosida). Bu vazifani bajarishda malpigiy naylari asosiy rolni o'ynaydi. Kam harakat formalarida malpigiy naylari 2-10 ta bo'lib, o'ta harakatchan shakllarida malpigiy naylari 150 tagacha bo'lishi mumkin. Malpigiy naylarining bir uchi ichakka ochilsa, qolgan qis-



62-rasm. Suvarakning ichki tuzilishi:

- a) ichki tuzilishi: 1)-bosh nerv tuguni, 2)-simpatik nerv; 3)-jig'ildon; 4)-chaynovchi oshqozon; 5)-oshqozon ko'r o'simalari; 6)-o'rtachak; 7)-malpigi naychalari; 8)-orqaichak; 9)-qo'shimcha bezlar; 10)-urug'don; 11)-qorin-nerv zanjiri; 12)-traxeyalar; 13)-so'lak bezlari; 14)-so'lak to'planadigan rezervuar; b) suvarakning og'iz apparti: 1)-yuqorilab; 2)-yuqori jag'; 3)-pastki jag' paypaslagichi; 4)-pastkijag'; 5)-pastkilab; 6)-fil; 7)-pastki lab paypaslagichi; v) oyoqlari: 1)-chanoq; 2)-aylang'ich; 3)-son; 4)-boldir; 5)-barmoqlari

mi qonda qalqib turadi va u yerdan siydik mahsuloti (mochevina)ni shimib olib ichakka o'tkazadi.(62-rasm).

Qon tarkibida ishqoriy xususiyatga ega bo'lgan moddalar yurak atrofida joylashgan maxsus hujayralar-nefrositlar tomonidan yutiladi, ularning sitoplazmasida to'planadi. Biroq organizmdan chiqarib tashlanmaydi. Undan tashqari yuqorida ko'rsatilganday dissimilyatsiya mahsulotlarini qondan ajratib olishda yog'simon tanachalar ham muhim ro'l o'ynaydi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Hasharotlar jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Partenogenez yo'li bilan ko'payish ham kuzatiladi. Barcha hasharotlar ayrim jinsli. Juda ko'pchilik vakillarida jinsiy dimorfizm yaxshi rivojlangan (erkaklari, urg'ochilariga nisbatan rang-

dor, mo'ylovlari yo'g'on, uzun bo'ladi). Erkaklik ko'payish organlariga – ikkita urug'don, ikkita urug' yo'li va toq urug' chiqaruvchi kanal va qo'shimcha jinsiy bezlardan iborat.

Urg'ochilik ko'payish organlari – ikkita tuxumdon, ikkita tuxum yo'li, bitta qin, qo'shimcha jinsiy bezlar va urug' qabul qiluvchidan iborat. Hasharotlarning rivojlanishi to'liq va chala o'zgarish yo'llari bilan boradi.

To'liq o'zgarish yo'li bilan rivojlanuvchi hasharotlarning lichinkasi voyaga yetganlarga aslo o'xshamaydi va ular qurt shaklida bo'ladi. Bu lichinkalar bir necha bor tullab, (pilla qurti misolida) keyin g'umbakka (pillaga) aylanadi. Undan esa qanotli voyaga yetgan hasharot uchib chiqadi. To'liq o'zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarga qattiq qanotlilar-qo'ng'izlar, burgalar, parda-qanotlilar (asalari, qizil ari va boshqalar), tangacha-qanotlilar (kapalaklar), ikki qanotlilar turkumlari kiradi. Ular orasida burgalar doimiy parazit hisoblanadi. Ayrim ikki qanotlilarning lichinkalari parazit hisoblanadi.

Chala o'zgarish yo'li bilan rivojlanuvchi hasharotlarga to'g'ri qanotlilar – (chigirtkalar, suvaraklar, jizildoqlar), patxo'rlar va junxo'rlar, bitlar, tekis qanotlilar, yarim qattiq qanotlilar turkumlari kiradi. Ularning rivojlanish bosqichlari: tuxum, lichinka va voyaga yetgan hasharot. Lichinkalari voyaga yetgan hasharotlarga o'xshashda, ularda ayrim organlar to'liq rivojlanmagan.

**Embrional taraqqiyoti.** Hasharotlarning tuxumi sariq moddaga boy. Ularning emironal taraqqiyotida ham uchta embrional varaqchalar hosil bo'ladi. Har bir organ tegishli embironal varaqchalaridan hosil bo'ladi.

Hasharotlar to'liq metamorfozli ya'ni lichinkalik taraqqiyot yo'li bilan rivojlanuvchi guruhlarga va chala metamorfozli guruhlarga bo'linadi. To'liq metamorfozli taraqqiyot yo'li bilan rivojlanuvchi hasharotlarning tuxumlaridan chiqqan lichinkalar bir necha marta tullab g'umbakga aylanadi. G'umbak harakat qilmaydi va oziqlanmaydi. Unda barcha organlarining qaytadan qurilishi kechadi. Ko'pchilik eski organlar buziladi, yangi organlar maxsus guruh hujayralaridan – imaganal disklardan hosil bo'ladi. Tananing har xil

qismdagi organlar turli imaginal disklardan hosil bo'ladi. G'umbakning taraqqiyoti tugagach uning qobig'i yoriladi va undan lichinkadan tomoman farq qiluvchi voyaga yetgan gastropod imago chiqadi. Agarda lichinkalarning ozuqasi voyaga yetgan hasharotning ozuqasidan farq qilsa, unda ichak ham qayta tuziladi.

Hasharotlar tanasi odatda tashqi muhit haroratiga teng bo'lgan haroratga ega, agarda tana harorati past bo'lsa uni tashqaridan qo'shimcha qabul qiladi, havo harorati yuqori bo'lsa hasharotlar salqin suyuqlik so'rishga o'tadi. Past haroratda ular yer yuzasidan yuqoriga ko'tariladi. Rang ham hasharotlarning haroratiga ta'sir qiladi: qora rangli hasharotlar issiqlikni tez yutadi. Issiq haroratda Ba'zi hasharotlar uchishdan to'xtaydi.

**8.9. Hasharotlar sinfining sistematikasi.** Sinf ikkita kenja sinfga ega.

**Birlamchi qanotsizlar kenja sinfi – Apterygota.** Bu kenja sinfga kiruvchi hasharotlarga qanot bo'lmagan, ular juda sodda tuzilgan. Ko'krak bo'g'imlari qorin bo'g'imlaridan to'la ajralmagan. Shu jihatdan ular ko'poyoqlilarga ancha o'xshab ketadi. Tanalari yupqa xitfinli kutikula bilan qoplangan. Ular ko'pincha nam joylarda toshlar va o't-o'lanlar orasida yashaydi. Ko'poyoqlilardan 3 juft oyog'i bo'lishi, qorin qismida oyoqlar bo'lmasligi bilan farq qiladi. Og'iz apparati kemiruvchilarning ko'pchiligida oddiy ko'zlar mavjud, mal'pigiya naychalari rivojlanmagan. Ular asosan mayda hajmga ega, organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Amaliy jihatdan ahamiyatsiz.

**Qanotlilar kenja sinfi – Pterygota.** Qanotlilarning ko'pchiligida qanotlar rivojlangan. Bir necha turlarida parazitlik bilan hayot kechirishga moslashganligi ushuncha (burgalar, bitlar va patxo'rlarda) qanotlar atrofiyaga uchragan. Shuning uchun ham ular ikkilamchi qanotsizlar deb yuritiladi.

Qanotlilar to'liq yoki chala metamorfoz yo'li bilan rivojlanadi. Chala metamorfoz bilan rivojlanuvchilar ancha qadimiy hayvonlar guruhi hisoblanadi.

**Hasharotlarning tabiatdagi ahamiyati.** Hasharotlar juda ko'p sonli va xilma-xil bo'lishi tufayli tabiatda bo'lib turadigan moddalar almashinuvida muhim ahamiyatga ega. Ular gulli o'simliklarni changlatib, hosil dorlikni oshiradi. Yevropa mamlakatlarida o'sadigan gulli o'simliklarning 30 foizga yaqini tropik o'lkalarda, yarmidan ko'prog'i hasharotlar yordamida changlanadi. Parda qanotlilar asosiy changlatuvchi hasharotlardir. Ikki qanotlilar, kapalaklar, qisman qo'ng'izlar ham bu jarayonda ishtirok etadi.

Ayrim o'simliklar, grechixa, kungaboqar faqat hasharotlar yordamida changlanadi. Hasharotlar yordamida changlanadigan o'simliklar **entomofill** deyiladi.

Hasharotlar – har xil oziqlanish zanjiri tarkibiga kiradi. Ular bir qancha hayvonlarning asosiy ozuqasi hisoblanadi. Suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilar va bo'g'imoyoqlilarning bir qancha turlari hasharotlar bilan oziqlanadi.

Hasharotlar tuproq hosil bo'lish jarayonida ham muhim ahamiyatga ega. O'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan hasharotlar tuproqni organik moddalar bilan boyitadi.

Termitlar, chumolilar va boshqa bir qancha hasharotlari tuproqni qazib yumshatadi va g'ovak qiladi, havo va suv o'tkazish xususiyatini yaxshilaydi, tuproqni chirindi moddalar bilan boyitib, yemirishdan saqlaydi.

Hasharotlar orasida hayvonlarning murdalari bilan oziqlanuvchi nekroflaglar va go'ngxo'r kaproflaglar tabiiy sanitarlik vazifasini bajaradi.

**Hasharotlarning inson faoliyatidagi ahamiyati.** Hasharotlar inson uchun oziq-ovqat, kiyim kechak, dori-darmon, yengil sanoat uchun xomashyo hisoblanadi.

**Qishloq xo'jalik ekinlari va oziq-ovqat mahsulotlari zararkunandalari.**

Hasharotlar orasida tirik o'simlik to'qimalari bilan oziqlanuvchi turlari ko'pchilikni tashkil qiladi. Ular tez ko'payib ketib, qishloq xo'jalik ekinlariga va bog'larga katta ziyon yetkazadi. Hasharotlar

o'simliklarni turli organlariga zarar keltirishi mumkin. Hasharotlarni vaqti-vaqti bilan tez ko'payib ketishi, qishloq xo'jalik ekinlari uchun katta xavf tug'diradi. Chigirtkalar, shira bitlari, qo'ng'izlar, qandalalar, kapalaklar va boshqa hasharotlarning Ba'zi turlari tez ko'payib ketish xususiyatiga ega.

Hasharotlarning tabiat, inson, hayvon va o'simliklarga ko'rsatadigan ta'siri nuqtayi nazaridan asosan 2 ga ajratish mumkin.

1. Zararli hasharotlar.

2. Foydali hasharotlar.

### 1. Zararli hasharotlar:

a) to'g'ri qanotlilar – ochiq maydonlarda yashaydigan o'txo'r hasharotlar bo'lgani sabab quruq iqlimli dasht va cho'l zonalari-da ko'p uchraydi. Tuxumlarini to'p-to'p qilib tuproqqa maxsus ko'zacha ichiga qo'yadi. To'g'ri qanotlilar juda ochko'z, hamma narsani yeyaveradigan hasharotdir. Ayrim turlari Osiyo chigirtkasi, sahro chigirtkasi katta gala hosil qilish xususiyatiga ega. Bu paytda ular o'simliklarga katta zarar yetkazadi. Bu turkumga: chigirtkalar, temirchaklar, chirildoqlar, buzoq boshlilar kiradi.

b) suvaraklar. Tanasi yassi, ust qanotlari dag'al, orqa qanotlari nozik taxlanib turadi. Urg'ochi suvaraklarning qanotlari erkaklariga nisbatan kaltaroq yoki umuman rivojlanmagan. Ko'pchilik turlari ucha olmaydi, tez yuguradi. Og'iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan bo'lib, hamma oziqni yeyaveradi. Yer yuzida 4000 dan ortiq turi ma'lum. Markaziy Osiyoda 22 turi tarqalgan. Sinantrop turlari qora suvarak, sariq suvarak xonadonlarda yashaydi.

3. Beshiktebratarlar turkumi. Og'iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan yirtqich hasharotlar. Ularning birinchi ko'krak bo'g'imi uzayib, uzun bo'yinni hosil qiladi. Oldingi oyloqlari tutish organiga aylangan, uning tishchalar bilan qoplangan o'tkir qirrasini boldir qismidagi novchaga kirib turadi. Qanotlari kalta va kuchsiz rivojlanganidan ucha olmaydi. Beshiktebratarlar ozuqasini pistirmada turib poylaydi. Beshiktebratarlarning yer yuzida 2000 dan ortiq turi ma'lum. Markaziy Osiyo tog' oldi hududlarida kaltaqanot-kulrang, adirlarda yashil rangli oddiy beshiktebratar, daraxt va bu-



tazorlarda **daraxt beshiktebratari** uchraydi. Beshiktebratarlar turli zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi.

**4. Teng qanotlilar turkumi.** Bu hasharotlarning ikki juft qanotlari ham bir xil tuzilgan. Og'iz organlari sanchib so'ruvchi xartumdan iborat. Teng qanotlilar juda mayda hasharotlar bo'lib, ularning kattaligi 1-2 mm, ayrim turlarining uzunligi 6-7 mmga, ba'zan 18-20 mm.ga yetadi. Bir qancha turlari partenogenetik yo'l bilan ko'payadi. Teng qanotlilar turkumi shira bitlari, barg burgachalari, saratonlilar va koksidlilar kabi kenja turkumlarga bo'linadi.

**d) shirabitlari** – juda mayda (1-7 mm) o'simlik zararkunandalardan iborat. Ular o'simliklarning bargi, novdasi, ildizi va boshqa organlarini so'rib oziqlanadi. Ayrim chumolilar shira bitlari ishlab chiqargan shirin suyuqlik bilan oziqlanadi.

Mevali daraxtlarga qon biti, olma biti, sabzavot ekinlariga karam biti, katta g'o'za bitlari zarar keltiradi.

**j) barg burgachalari:** Shira bitlariga o'xshab ketadi. Lekin ularda keyingi oyoqlarining boldir qismi kuchli rivojlanib, sakrovchi tipda bo'lishi bilan farq qiladi. Ularning ko'pchiligi asalga o'xshash suyuqlik ishlab chiqaradi. Daraxtlarning bargida yashaydi. Ular orasida olma asalchasi, nok asalchasi meva daraxtlariga katta ziyon yetkazadi.

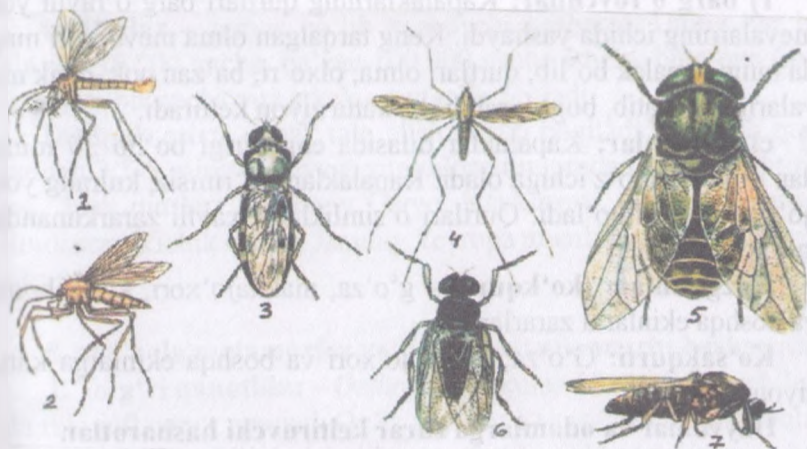
**z) saratonlar yoki jizildoqlar:** Teng qanotlilar orasida eng yirik hasharotlar bo'lib, Markaziy Osiyo va Qrimda uchraydigan yirik sayroqining uzunligi 4 smga yetadi. Saratonlar o'simlik shirasi bilan oziqlanadi. Ularning lichinkasi tuproqda bir necha yil rivojlanadi.

**i) qalqondorlar, ya'ni qurtlar-** keng tarqalgan bo'lib, voyaga yetgan davrida har xil o'simliklar bargi, novdasi va mevalarida maxsus mumqalqon ostida hayot kechiradi. Urg'ochisini qanoti reduksiyaga uchragan bo'lib, o'simlik shirasi bilan oziqlanadi. Erkagining bir juft qanotlari va oyog'i bor, lekin og'iz organlari rivojlanmagan. Erkak hasharotlar oziqlanmaydi, urug'lanishdan so'ng halok bo'ladi. Olma va nokda vergulsimon qopqondor, sitrus o'simliklarida limon qurtchasi ziyon keltiradi.

Qattiq qanotlilar, ya'ni qo'ng'izlarning 200 mingga yaqin turi ma'lum. Ularga quyidagilarni misol keltirish mumkin.

**k) zararkunanda qo'ng'izlar:** Qo'ng'izlar orasida juda ko'p turlari qishloq xo'jalik ekinlarining xavfli zararkunandalari hisoblanadi. Ulardan: plastinka mo'ylovli qo'ng'izlar oilasidan may qo'ng'izi-daraxtlarga katta zarar keltiradi. Lichinkasi tuproqda 3-4 yil hayot kechiradi. Ular daraxtlarning ildizi voyaga yetganda bargiga ziyon keltiradi.

**l) bargxo'r qo'ng'izlar:** Bir necha o'n ming turni o'z ichiga oladi. Ular turli daraxtlar va qishloq xo'jalik ekinlari bargini yeb, ziyon keltiradi. Bargxo'rlar ichida, ayniqsa, Kolarado qo'ng'izi katta zarar keltiradi. Qo'ng'izning asl vatani Shimoliy Amerika bo'lib, XIX asr boshlarida dastlab G'arbiy Evropaga, undan esa Rossiyaga tarqalgan, XX asr 80 – yillarining oxirida O'zbekistonda paydo bo'ldi. Urg'ochi qo'ng'izlar 2400 ga yaqin tuxum qo'yadi. Uning qizg'ish qo'ng'ir tusli lichinkalari kartoshkaga katta zarar keltiradi. Bir yoz davomida 2-3 avlod beradi.



63- rasm. Qon so'ruvchi ikki qanotlilar.

1-iskabtoparlar (erkagi); 2-iskabtoparlar (urg'ochisi); 3-mokres;  
4-chivin (pashsha); 5-katta kulrang pashsha; 6-mayda chivin (erkagi);  
7-mayda chivin (urg'ochisi).

**m) qirsildoq qo'ng'izlar**—simqurtlar deb ataladigan lichinkalari g'alla va poliz ekinlariga katta ziyon keltiradi.

**n) mo'ylovdor va po'stloqxo'r qo'ng'izlar.**Lichinkasi daraxtlarning yog'och qismiga katta ziyon yetkazadi. Urg'ochilari po'stloq ostida va yog'och qismida yo'l ochib tuxum qo'yadi.

**o) xartumli qo'ng'izlar:** lichinkasi daraxtlarda va omborxonalarga saqlanayotgan donlarga zarar yetkazadi. Qo'ng'izlarni bosh qismi cho'zilib xartumchaga aylangan. Xartum ichida kemiruvchi jag'lari bo'ladi. Olmagulxo'ri – olma va nokga zarar keltiradi. Ombor uzuntumshuqlisi – ya'ni mitta katta ziyon keltiradi. Urg'ochi qo'ng'iz tumshug' bilan donni ichki qismini yeb voyaga yetadi.

**Tangacha qanotlilar turkumiga quyidagilar misol bo'ladi:**

**p) oqkapalaklar** – karam kapalagining qurtlari karam, turp, sholg'om va boshqa karamdoshlar oilasiga mansub bo'lgan o'simliklarga zarar yetkazadi. Do'lana kapalagi do'lana daraxtiga zarar keltiradi.

**r) barg o'rovchilar:** Kapalaklarning qurtlari barg o'raydi yoki mevalarning ichida yashaydi. Keng tarqalgan olma mevaxo'ri mayda tungi kapalak bo'lib, qurtlari olma, olxo'ri, ba'zan nok, o'rik mevalarini qurtlatib, bog'dorchilikka katta ziyon keltiradi.

**c) tunlamlar:** Kapalaklar oilasida eng yirigi bo'lib 30 mingga dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Kapalaklari ko'rimsiz, kulrang yoki qo'ng'ir rangli bo'ladi. Qurtlari o'simliklarni xavfli zararkunandalari hisoblanadi.

**Kuzgitunlam (ko'kqurt)** – g'o'za, makkajo'xori, kungaboqa va boshqa ekinlarni zararlaydi.

**Ko'sakqurti:** G'o'za, makkajo'xori va boshqa ekinlarga katta ziyon yetkazadi.

**Hayvonlar va odamlarga zarar keltiruvchi hasharotlar.**

Burgalar, bitlar, ko'pchilik ikki qanotlilar: chivinlar, iskabtopalar, pashshalar, ayrim qandalalar, bo'kalar, (endoparazit), patxo'tlar, junxo'rlar.

**Foydali hasharotlar:**

O'simlik xavfli zararkunandalariga qarshi kurashda ayniqsa yirtqich va parazit hasharotlardan foydalanish katta ahamiyatga

ega. Mamlakatimizda yirtqich hasharotlardan **yetti nuqtali xonqizi** qo'ng'izi va tilla qo'ng'iz pashshasidan **shira bitlariga** qarshi kurashda samarali foydalanilmoqda.

Yaydoqchilardan trixogramma, afelinus, gabrabrakon, xalsidlar va boshqa pashshalardan foydalaniladi. Yaydoqchilar tuxumlarini turli zarakunanda kapalaklarning tuxumlari, lichinkalari va g'umbaklariga, taxinpashshasi esa kapalak qurtlariga qo'yadi. Zararkunandalarga qarshi kurashish uchun yaydoqchilar: trixogramma, gabrobrakon maxsus laboratoriyalarda ko'paytirilib ekin maydonlariga qo'yib yuborilmoqda.

Hozir yetti nuqtali xonqizi va tilla qo'ng'iz pashshasini ham laboratoriya sharoitida ko'paytirish borasida izlanishlar olib borilmoqda.

Keyingi yillarda zararkunanda hasharotlarning erkagini urg'ochisining jinsiy gormonlari – **feromonlari** yordamida jalb qilish yo'li bilan yo'qotish ishlari keng ko'lamda olib borilmoqda.

**Feromonlar**– g'oz va olma tunlamlariga qarshi kurashda yaxshi samara bermoqda.

**Asalarilar** – jamoa bo'lib yashovchi hasharot. Uning har bir oilasida 10.000 gacha, ba'zan 100.000 gacha ishchi, bitta ona (malikasi) va bir necha yuz erkak – trutenlar bo'ladi.

**Tut ipak qurti** – ipak tola olish uchun boqiladi. Tut ipak qurti bundan 3,5-5 ming yil avval xitoyliklar tomonidan xonakilashtirilgan. Ipak qurtlari Markaziy Osiyo, Kavkazorti, Xitoy, Yaponiya, Hindiston, Kichik Osiyo, Janubiy Yevropa mamlakatlarida parvarish qilinadi.

## 8.10.Chala metamorfoz yo'li bilan rivojlanuvchi hasharotlar

1. **To'g'ri qanotlilar** – *Orthoptra* turkumi. Ularning ko'pchiligida ikki juft qanot mavjud. Og'iz apparati kemiruvchi, orqa oyoqlari makrovchi, ko'pchiligi o'simlikxo'r sifatida qishloq xo'jaligiga katta zarar keltiradi. Turkumning 20 mingga yaqin turi mavjud, MDH hududida 700 ga yaqin tur uchraydi. Ularning ko'pchiligini chigirtkasimonlar (Acridoidea) katta oilasi tashkil qiladi. Unga 7 ming turni o'z ichiga oluvchi 8 ta oila kiradi. Chigirtkalarining tana uzunligi 9 mm gacha etadi. Qanotlari rivojlanguncha chigirtkalar oyoqlari bi-

lan harakatlanadi, keyin esa uzoq masofaga uchishga qodir bo'ladi. Son jihatiga va yig'ilishiga ko'ra chigirtkalar poda hosil qiluvchi va yolg'iz fazali guruhlariga bo'linadi. Yolg'iz fazali chigirtkalar to'da hosil qilmaydi va uzoq masofaga uchmaydi. Yirik to'da hosil qiluvchi chigirtkalar uzoq masofaga uchib o'tishga layoqatli. Bunday chigirtkalar orasida ayniqsa Osiyo chigirtkasi *Locusta migratoria*, sahro chigirtkasi – *Schistocerca gregaria* juda xavfli hisoblanadi. Undan tashqari uzoqqa uchishga moslashgan to'da hosil qiluvchi marokkali va boshqa chigirtka guruhlari mavjud. To'da chigirtkalar katta maydondagi barcha yashil madaniy va ozuqa bop o'simliklarni qirib tashlaydi. Ularga qarshi kurash chorolari olib boriladi.

**2. Teng qanotlilar** – Hoptera turkumi 25 mingdan ortiq turga ega, MDH hududida ularning 4000 ga yaqin turi uchraydi. Ular orasida qanotsizlari ham ko'plab uchraydi. Ko'pchilik teng qanotlilarda jinsiy ko'payish partenogenez bilan almashinib turadi. Og'iz apparati sanchib – so'ruvchi tipda tuzilgan. (62-rasm). Ular orasida mevali, sabzavot va boshqa dala o'simliklariga zarar keltiruvchi xavfli turlari mavjud. Ular o'simlik shiralari bilan oziqlanadi. Ko'pgina turlari koloniya hosil qiladi. Ayrimlari o'simlik tanasida shirali chiqindi ajratadi, ushbu chiqindilarda esa parazit zamburug'lar rivojlanadi. Teng qanotlilar orasida kasallik qo'zg'atuvchilarini tashuvchilari ham uchraydi. Vakillari: shirabitlar, jizikdoqlar, bargburgachalari, har xil qalqondorqurtlar.

**3. Bitlar** – Anoplura yoki Siphunculata turkumi o'z ichiga qanotsiz 300 ga yaqin Hasharot turlarini oladi, MDH hududida ularning 40 ga yaqin turi uchraydi. Bitlar barcha uy hayvonlari va odam qoni bilan oziqlanuvchi doimiy parazit hasharotlaridir. Tanasi birmuncha yassilashgan, 1-5 mm uzunlikka ega. Har bir hayvon turi va odamda o'zlariga xos bit turlari ma'lum. O'zbekiston hududida 6 ta oilaga kiruvchi 10 dan ortiq tur mavjud. Masalan, yirik shoxli hayvonlarda 4 tur, mayda shoxli hayvonlarda 2 tur, cho'chqalar, toqtuyoqlilar, quyonlarning har birida 1 tadan, odamda esa 2 tur bitlarini parazitlik qilishi aniqlangan. Hayvonlarda uchraydigan bitlar sifunkulyator, odamlarda uchraydiganlari pedikulez kasalligini qo'zg'atadi. Odam

bitlari *Pediculus* avlodiga mansub bo'lib, ular bosh biti – ***Pediculus humanus capites*** va kiyim biti -***Pediculus humanus vestinenti*** deb yuritiladi.

Hayvon bitlarining ko'pchiligi ko'zsiz, ayrimlarida ikkita zo'rg'a sezuvchi oddiy ko'z mavjud. Odam bitlarida ko'zlar birmuncha yaxshi rivojlangan. Og'iz apparati sanchuvchi – so'ruvchi, faqat qon bilan oziqlanadi. So'lak bezlarining mahsuloti xo'jayin qonini uvib qolishiga imkon bermaydi. Bitlar tuxumlari (sirkalari)ni sochga, kiyimga yopishtirib qo'yadi.

Bitlar qon so'rish paytida terini yaralaydi, o'zlaridagi xavfli yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilarini yuqtiradi.

**4. Patxo'rlar va junxo'rlar turkumi – Mallophaga.** Ushbu turkumga tanasi yassilashgan, qalin qillar bilan qoplangan, mayda hajmli (1-2 mm), qanotsiz, qushlar va sut emizuvchilarda tashqi parazitlik yo'li bilan yashovchi hasharotlar kiradi. Hayvonot dunyosida ushbu turkum vakillarining 2500 dan ortiq turi ma'lum. MDH hududida patxo'rlarning 300 dan ortiq, junxo'rlarning esa 100 ga yaqin turi uchraydi.

Patxo'r va junxo'r hasharotlarning bosh qismi yirik, ko'krak qismiga nisbatan enli. Ko'zlari reduksiyaga uchragan yoki tamoman bo'lmaydi. Og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Ular xo'jayin terisining shox qismlari, pati, juni, qisman qoni va yog' bezlarining mahsuloti bilan oziqlanadi.

Patxo'rlar qushlarning, junxo'rlar yirik va mayda shoxli hayvonlarning, it va mushuklarning parazitlari hisoblanadi va ularda mallafagoz kasalligini qo'zg'atadi. Bu kasallik terining qichishi, jun, pat va parlarning qisman to'kilishi, hayvonlarning bezovtalanishi bilan xarakterlanadi. Har bir hayvon turining aynan o'ziga parazitlik qilishga moslashgan junxo'rlari mavjud. Masalan, ***Bovicola*** avlodiga mansub qoramol junxo'ri – ***Bovicola bovis***, qo'y junxo'ri – ***B. ovis***, echki junxo'ri ***B. caprae***, ot junxo'ri - ***B. equi***, ***Trichodectes*** avlodiga mansub it junxo'ri -***Trichodectes canis***, ***T. subrostratus***. Uy parandalarida 19 tur patxo'rlar parazitlik qiladi.

Mallafaglar o'z xo'jayinlarining doimiy parazitlari bo'lib, ular o'z

faoliyati davrida 20-60 ta tuxum (sirka) tug'adi, ularni jun, pat va parlarga yopishtirib qo'yadi. Ayrim junxo'rlar, masalan *T.canistlar*ning ingichka ichagida parazitlik qiluvchi sestodning oraliq xo'jayin vazifasini ham o'taydi.

**5. Ninachilar - Odonata turkumi**—Ninachilarning ham qantolari ikki juft bo'lib, juda yaxshi uchishga moslashgan. Boshida ikkita murakkab ko'zi, kalta mo'ylovlari, kemiruvchi tipdagi og'iz apparati mavjud. Ko'krak qismi qisqa qalin, qorin qismi ingichka. Ninachilarning rivojlanishi chala metamorfoz yo'li bilan kechadi. Tuxumlarini suvga qo'yadi, lichinkasi suvda rivojlanadi. Lichinkalari ham voyaga yetganlari ham yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Ninachilarning ayrimlari foydali bo'lib, turli zararkunanda hasharotlarning havoda tutib oziqlanib, ularni sonini cheklab turadi. Lichinkalari esa suvdagi chivinlar, kunliklar, baliq chavoqlari bilan oziqlanadi.

Hozirgi vaqtda fanga ninachilarning 4500 ga yaqin turi mavjud bo'lib, ular har xil ekologik sharoitlarga yashashga moslashgan. Ayrim ninachilar zararli bo'lib, parrandalar orasida gelmintoz kasalliklarini tarqatishda oraliq xo'jayini hisoblanadi. Bunday kasalliklardan biri parrandalar orasida keng tarqalgan prostogonimoz hisoblanadi.

### 8.11. To'liq metamorfoz yo'li bilan rivojlanuvchi hasharotlar

**1. Burgalar – *Aphaniptera*** turkumi o'z ichiga qushlar va sut emizuvchilarning qoni bilan oziqlanuvchi qanotsiz tashqi parazitlarni o'z ichiga oladi. Tanasining uzunligi 1 – 6 mm, erkaklarining hajmi urg'ochilarinikiga nisbatan kichik. Xo'jayinlarining terisidagi pat va parlar, jun va sochlar orasida tez harakatlanishini ta'minlash uchun tanasi ikki yon tomonidan kuchli qisilgan. Og'iz apparati kesuvchi – sanchuvchi – so'ruvchi.



64-rasm. Burga

Boshi kichik. Ko'pchiligida bir juft oddiy ko'zlar mavjud, qolganlari ko'zsiz. Sakrab harakat qilish maqsadida orqa oyoqlari yaxshi taraqqiy etgan. (64-rasm). Burgalar yerga tushib juda ko'p (450 – 2500 ta) tuxum tug'adi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar oyoqsiz, chugalchangsimon shaklda, erkin holda yashaydi, turli chirindilar bilan oziqlanadi. Og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. G'umbaklari ham erkin hayot kechiradi, ularda yetilgan burgalar parazitlik yo'li bilan hayot kechiruvchi, 3 yilgacha yashaydi. Burgalar dunyoda keng tarqalgan, MDH hududida 400 atrofida turi uchraydi. (64-rasm). Burgalar barcha issiq qonli umurtqalilarning, shu jumladan, odamning ham tashqi parazitlaridir. Burgalar barcha turdagi uy hayvonlarida, xonaki va yovvoyi qushlarda, talaygina kemiruvchilar (kalamush, sichqon, yumronqoziq va hakozo) da uchraydi. Bitta xo'jayin tanasida bir necha tur burgalar parazitlik qilishi mumkin. Masalan, kalamushlarda 15 turgacha burgalarning uchrashi kuzatilgan. Odam burgasi – *Pulex irritans*, kalamush burgalari – *Ceratophyllus fasciatus*, *Xenopsylla cheopis* vabo kasalligini qo'zg'atuvchilarini tarqatuvchilari sifatida muhim epidemiologik ahamiyatga ega. Shuningdek, tulyaremiya va boshqa ayrim endemik xavfli kasalliklarining qo'zg'atuvchilari ham kalamushlardan odamga yuqadi. Burgalar ayrim sestodlarning oraliq xo'jayini vazifasini ham o'taydi. Burgalar bilan kuchlidarajada zararlangan parranda va sut emizuvchilar ko'p zarar ko'raatida juda yoshlari nobud ham bo'lishi mumkin.

## **2. Tangacha qanotlilar (kapalaklar) – *Lepidoptera* turkumi.**

Tangacha qanotlilar yoki kapalaklarning qanoti ikki juft bo'lib, usti har xil rangdagi va shakldagi tangachalar bilan qoplangan.

**Og'iz apparati** so'ruvchi xartumdan iborat.

Lichinkalarida ko'krak oyoqlaridan tashqari 3-5 juft bo'g'inlarga bo'linmagan qorinoyoqlari ham bo'ladi. Lichinkalarini og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan.

Tangachaqanotlilarning fanga 100000 dan ortiq turi ma'lum bo'lib, ular turli ekologik sharoitlarga yashashga moslashgan. Kapalaklarni qishloq xo'jaligi va insonlarga ko'rsatadigan ta'siri nuqtayi nazardan ikki guruhga ajratish mumkin.



a).zararkunanda kapalaklar: Bularga qishloq xo'jalik ekinlariga zarar keltiruvchi ko'sak qurti, g'o'za kuyasi, ko'k qurt tunlami, bundan tashqari don, uy hayvonlarning jun mahsulotlaridan tayyorlangan gilam, kiyim-kechaklar va boshqa mahsulotlarga zarar yetkazadigan bir qancha kapalaklar oilasini keltirish mumkin.

b).foydali kapalaklar: Bunga Markaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalgan tut ipak qurti misol bo'ladi.

**3. Ikki qanotlilar turkumi – *Deptera*** o'z ichiga 100 mingga yaqin turni oladi, shulardan 10 mingdan ortig'i MDH hududida tarqalgan. Ular faqat oldingi bir juft qanotga ega. Bosh qismining hajmi yirik va harakatchan, ko'zlari esa murakkab tuzilgan. Og'iz apparati sanchuvchi – so'ruvchi yoki yalovchi. Ko'krak segmentlari qo'shilgan, qorin qismi 4 tadan 10 tagacha segmentga ega. (63-rasm).

Mo'ylov va boshining tuzilishi hamda voyaga yetgan hasharotni g'umbakni yorib chiqish xususiyatiga ko'ra ikki qanotlilar uzun mo'yovlilar (*Nematocera*) va qisqa mo'yovlilar (*Brachycera*) kenja turkumlariga bo'linadi.

Uzun mo'yovli ikki qanotlilarning mo'yovlari uzun, ko'p bo'g'inli (7-65 ta), tanasi, odatda ingichka oyoqlari uzun. Lichinkalarida ko'pchilik holda bosh kapsula rivojlangan, mandebo'la va maksillalari bir – biridan ajralib turadi, voyaga yetgan hasharotlar g'umbakdan chiqishda bo'ylama yoriq hosil qiladi. Uzun mo'yovlilar turli pashshalarni (qon so'ruvchi pashshalar, moskitlar, moshkalar)ni ko'rsatish mumkin. Qisqa mo'yovli ikki qanotlilarning mo'yovlari qisqa va 3 bo'g'inli, qanotlari kalta, tanalari yig'ilgan (kompaktli). Ularga uy chivinlari, bo'kalar misol bo'la oladi.

Ikki qanotli hasharotlarning lichinkalari suvda, tuproqda, o'simlik va hayvon chirindilarida, tirik organizmlarda yashaydi, rivojlanadi. Bo'kalarining lichinkalari parazitlik yo'li bilan hayot kechiradi.

Voyaga yetgan ikki qanotlilar o'simlik nektari va changi, umurtqalilarning qoni, to'qima suyuqligi, boshqa hasharotlar bilan oziqlanadi, ayrimlari (bo'kalar) oziqlanmasdan bir necha kun hayot kechiradi, avlod qoldiradi.

Ikki qanotli hasharotlarning ahamiyati turlicha, masalan bir necha vakillarining lichinkalari zararli hasharotlarning tanasida parazitlik qiladi yoki ularni iste'mol qiladi.

Ayrimlarining lichinkalari buzilayotgan turli qoldiqlar bilan oziqlanib tabiatda modda aylanishida muhim rol o'ynaydi. Ularning suvdagi lichinkalar chuchuk suvda yashovchi baliqlar uchun ozuqa manbai.

Ko'pchilik ikki qanotlilarning lichinkalari o'simliklarning zararkunandalaridir. Talaygina voyaga yetgan vakillari hayvonlar va odam qonini so'rib hayot kechiradi. (63-rasm). Talaygina qon so'ruvchi (pashshalar, moskitlar va hakoza) va qon bilan oziqlanmaydigan (uy chivinlari va boshqalar) hasharotlar odam va hayvonlar uchun xavfli bo'lgan kasalliklar (leyshmanioz, tripanosomoz, bezgak, tuberkulez, kuydirgi, tulyaremiya va boshqalar) ning qo'zg'atuvchilarining yuqtiruvchilari va tashuvchilari hisoblanadi. Kaltamo'ylovli ikki qanotli orasida uchraydigan bo'kalar zararsiz hasharotlar bo'lsa-da, ularning lichinkali turli uy hayvonlarining parazitidir. Bunday hasharotlarga quyidagilar kiradi: (65-rasm)

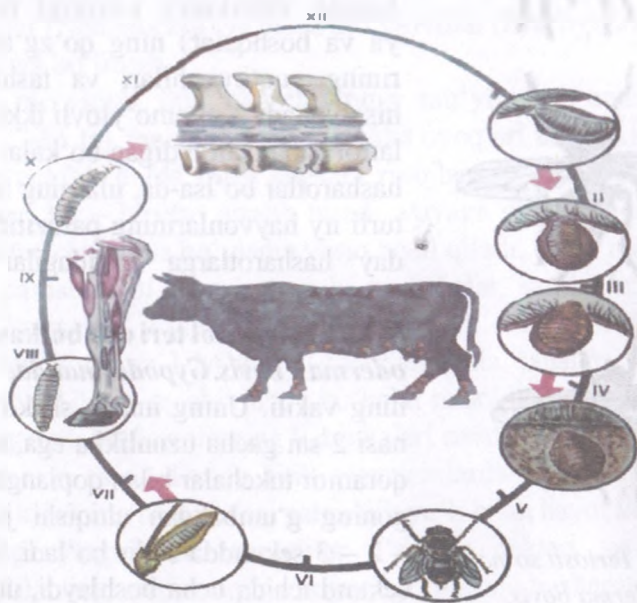


65-rasm. Teriosti so'nalari

- 1) *Hypoderma bovis*,
- 2) *Oedemagena tarandi*,
- 3) *Grivellia silenus*.

**1.1. Qoramol teri osti bo'kasi – *Hypoderma bovis*.** *Gypodermatidae* oilasining vakili. Uning imago shaklining tanasi 2 sm gacha uzunlikka ega, sarg'ish, qoramtir tukchalar bilan qoplangan. Imagoning g'umbakdan chiqishi juda tez – 2 – 3 sekundda sodir bo'ladi. 30 – 80 sekund ichida ucha boshlaydi, urg'ochisi erkagi bilan qo'shiladi. Yetilgan bo'ka oziqlanmaydi va atigi 3 – 10 kun, harorat

pastdarajada bo'lsa, 28 kungacha yashaydi. Shu orada u avlod qoldirish uchun yirikshoxli hayvonlarga hujum yushtiradi. Uning uchun, avvalo, hayvon to'dasi atrofida ucha boshlaydi, hayvonni kuzatib maxsus ovoz chiqaradi. Bu vaqtda hayvon tashvishlanib, undan qutilishga harakat qiladi. Urg'ochi bo'ka esa tuxum tug'ib ko'payuvchi hasharotdir. Ular hayoti mobaynida qoramollarning qorin va oyoq qismlaridagi tuklariga bittadan tuxumlarini yopishtiradi. 3 – 7 kunda tuxumlarda lichinka yetilib chiqadi va teri ostiga yorib kiradi. (66-rasm). Yirik qon va nerv tomirlar bo'ylab lichinkalar harakat qilib, umurtqa pog'onalari orasidan belmiya kanaliga o'tadi. Bu joyda ular 5 – 6 oygacha yashaydi, so'ngra ular hayvonning bel qismidagi teri ostiga o'tadi, biriktiruvchi to'qimali kapsula hosil qiladi va o'sa boshlaydi. Atmosfera havosidan nafas olish uchun terini teshadi, 1 – 8 kundan so'ng tullab 2 – taraqqiyot bosqichiga o'tadi. Bir necha

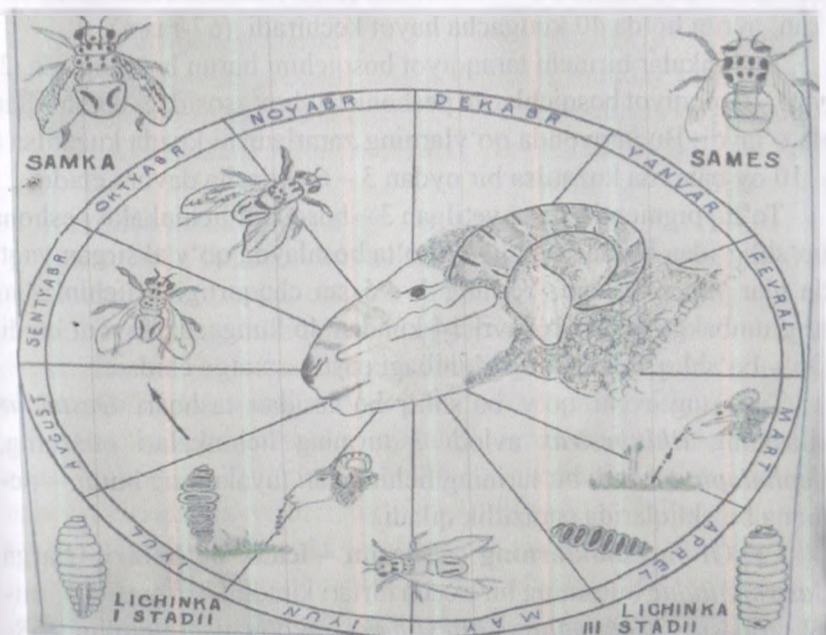


66-rasm. *Hypoderma bovis*ning taraqqiyoti

kun o'tgach lichinka hajmiga kattalashib, ikkinchi marta tullaydi va 3 – bosqichli lichinkaga aylanadi. Bu vaqtda hayvonning bel qismida uzoq masofadan seziladigan shishlar paydo bo'ladi. Bu lichinkalar g'umbaklik davrini o'tash uchun yerga tushadi, 1 – 2 kun ichida g'umbak hosil qiladi, 20 – 40 kunda g'umbaklar yetiladi. *H. Bovis* lichinkalari qoramollardagi gepodermatoz kasalligini keltirib chiqaradi. Bu kasallik O'zbekiston hududida ham tarqalgan.

Ushbu kasallik tufayli hayvonlar mahsuldorligi va terisining sifati pasayadi.

**3.2. Qo'y bo'shliq bo'kasi** – *Oestrus ovis* Oestridae oilasining vakili. Ushbu ikki qanotli bo'ka sarg'ish – jigar yoki sarg'ish kulrang tusga ega, tanasining uzunligi 10 – 12 mm, bosh iyirik, ko'krak qismiga qaraganda enli. Tiniq qora yashil rangli murakkab ko'zlari yaltirab turadi. Tanasi qisqa va kam tukchalar bilan qoplangan. Urg'ochilari erkaklariga nisbatan yirik, erkaklarida ko'zlarining



67-rasm. Qo'y bo'shliq bo'kasining taraqqiyoti

hajmi birmuncha katta. Og'iz teshigi yo'q. O. Ovis tirik tug'uvchi hasharot. G'umbakdan chiqqan bo'ka oziqlanmaydi, lichinkalik davrida yig'ilgan ozuqa moddalar hisobiga yashaydi. G'umbalik davrida ushbu ozuqa hasharotni voyaga yetishi, ularni qo'shilishi, lichinkalarni to'liq shakllanishi va uchish paytida xo'jayinga ularni yuqtirishda tejab sarflanadi. Imagoning g'umbakdan chiqishi iliq quyoshli havoda ertalab kuzatiladi. Qo'shilish jarayoni 2 – 3 minut davom etadi. 10 – 20 kun davomida lichinkalar yetilguncha urg'ochi bo'ka chuqurroq joylarda tinch yotadi. Lichinkalar yetilishi bilan u tezda qo'yni izlashga o'tadi, uni uchratish va avlod qoldirish uchun uzoq masofaga uchishga to'g'ri keladi, agarda qo'yni topa olmasa yorilib nobud bo'ladi. Qo'yni uchratgan yerdan turib 40 sm masofada lichinkalarini uning burun atrofiga purkaydi. Har bir purkashda 8 tadan 12 tagacha, ayrim paytda 40 tagacha lichinka ajratadi. Bu jarayon 2 – 4 kun davom etadi. Voyaga yetgan hasharot odatda 12 – 13 kun, ayrim holda 40 kungacha hayot kechiradi. (67-rasm)

Lichinkalar birinchi taraqqiyot bosqichini burun bo'shlig'ida, 2-va 3 – taraqqiyot bosqichlarini peshona va shox asosidagi bo'shliqlarda o'taydi. Bu jarayonda qo'ylarning zararlanishi kuzda kuzatilsa 8 – 10 oy bahorda kuzatilsa bir oydan 3 – 6 oygacha davom etadi.

To'liq pigmentlashgan yetilgan 3 – bosqichli lichinkalar peshona bo'shlig'idan burun bo'shlig'iga o'ta boshlaydi, qo'y aksirgan vaqtda ular yerga tushadi. Yerning 1 – 5 sm chuqurligida lichinkalarni g'umbakga aylanish davri 14 kundan 46 kungacha davom etadi. Qo'y bo'shliq bo'kasining g'umbagi past haroratga chidamli.

Tirik tug'uvchi qo'y bo'shliq bo'kasidan tashqari *Oestridae* oilasining *Rhinoestrus* avlodi 3 turining lichinkalari otlarning, *Cephalopina* avlodi bir turining lichinkalari tuyalarning burun – peshona bo'shliqlarida parazitlik qiladi.

**3.3. Ot va eshaklarning oshqozon – ichak bo'kalari.** Ularga *Gastrophilidae* oilasining bir necha turlari kiradi. Ular orasidan, misol tariqasida, *Gastrophilus intestinalis* ni ko'rsatish mumkin. (68-rasm).



68-rasm. Oshqozon-ichak so'nalari.

- 1) *Gastrophilus veterinus*,
- 2) *Gastrophilus pecorum*,
- 3) *Gastrophilus intestinalis*,
- 4) *Gastrophilus haemorrhoidalis*.

Bo'ka shu oilaga tegishli boshqa gastrofillar-ga nisbatan yirik hajmga ega. Tanasi tukchalar bilan qoplangan. Rangi sarg'ish tusda. Tuxumlarning ham rangi sarg'ish rangda, yirik (1,25 mmgacha), ponasimon shaklga ega.

G'umbakni yorib chiqqan voyaga yetgan urg'ochi bo'ka erkagi bilan qo'shilgach, otalangan tuxumlarini otlarning oldingi oyoqlari, yelka va yon tomonlaridagi junlariga bittadan qo'yib chiqadi. Otlar bunday tana qismlarini qashilash paytida ular-ga tishlari tegadi. Har bosh hayvonga hasharot 3-5

ming atrofida tuxum qo'yadi. (7 – 16 kunda).

Tuxumlarda lichinka rivojlanadi. Bu lichinkalar hayvon tishlari tekkanidagina tuxumdan chiqadi va otlarning og'iz bo'shlig'iga tushadi. Ular tilning shilliq pardasiga yopishsa lichinkalar 3 – 4 hafta davomida rivojlanadi, tullagach 2–bosqich lichinkaga aylanadi. *Gastrophilus intestinalis*ning 2 – va 3 – bosqich lichinkalari ot va eshaklarning oshqozonida rivojlanadi, ayrimlari ingichka ichakga o'tishi mumkin. Yetilgan 3 – bosqichli lichinkalar kelgusi yilning bahor oylarida hayvonlarning ozuqa chiqindilari bilan tashqariga tushadi. Tezak ichida yoki yerning yuza qismida g'umbaklik davrini o'taydi. Tashqi muhit haroratiga ko'ra ushbu davr 18 kundan 52 kungacha davom etadi. Shundan so'ng g'umbakdan voyaga yetgan ikki qanotli hasharot chiqadi, u esa atigi 10 – 20 kun hayot kechiradi.

#### 4. Qattiq qanotlilar yoki qo'ng'izlar turkumi – Coleoptera.

Ushbu turkum o'z ichiga turlicha hayot kechiruvchi, turli ozuqalar iste'mol qiluvchi, dunyoning barcha davlatlari hududida keng tarqalgan, 140 dan ortiq oilaga ega bo'lgan hasharotlarni o'z ichiga oladi. Birgina MDH hududida ularning yuzdan ortiq oilaga tegishli 25 mingga yaqin turi mavjud. Ularning tana hajmi 0,3 mmdan 150 mmgacha bo'ladi. Birinchi juft qanotlari himoya vazifasini bajaruvchi qopqoqqa aylangan, ikkinchi juft qanotlari uchish uchun xizmat qiladi, ular yumshoq tuzilgan. Og'iz apparati kemiruvchi oziqlanish xususiyatlariga ko'ra qo'ng'izlar fitofag, saprofag va yirtqich guruhlarga bo'linadi. Fitofaglar o'simliklar bilan oziqlansa, saprofaglar o'simlik chirindilari, hayvonlarning tezaklari (koprofag) va o'simtalari (nekrofag) bilan oziqlanadi. Koprofag qo'ng'izlar yaylovlarini toza saqlashda ahamiyatga ega, ular uchramaydigan hududlarning ekologik holati yomonlashadi. Ko'pchilik yirtqich qo'ng'izlar madaniy o'simliklar zararkunandalarining kushandasi hisoblanadi. Shularga ko'ra qattiq qanotlilar yer biotsenozida muhim o'rin tutadi: ko'pchilik turlari tuproqning shakllantiruvchilar, sanitarlar, boshqa hasharotlarning sonini boshqaruvchi, o'simliklarni changlatuvchi bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga ular orasida o'simliklarga, ularning don, un va boshqa ozuqa mahsulotlariga zarar keltiruvchilari ham mavjud. Qo'ng'izlarning ko'pchiligi tuxum qo'yib ko'payadi, ayrim bargxo'rlari tirik tug'adi.

#### 5. Pardaqanotlilar – Hymenoptera eng yirik turkumlardan biri.

Ma'lumotlarga ko'ra, ularning 150 mingdan 300 minggaacha tur ma'lum, MDH hududida 15 minggaacha turi tarqalgan. Tana uzunligi 0.2 mmdan (trixogramma) 4-6 smga ega (arilar va boshqalar). Ular ikki juft tiniq pardali qanotlarga ega. Ikkilamchi qanotsizlari ham uchraydi (chumolilar). Yuqori darajada rivojlangan pardaqanotlilarning og'iz apparati yalovchi – kemiruvchi yoki so'ruvchi tipida tuzilgan. Ular gulli o'simliklarni changlantirishda muhim o'rin tutadi. Ularning ayrimlaridan qimmatbaho oziq-ovqat mahsuloti – asal olinadi. Bunday hasharotlarga jamoa bo'lib yashovchi asalantilar (*Apis mellifera*) misol bo'la oladi. Ularning har bir oilasida bitta ona ari va jinsiy tomondan yetilgan bir necha yuz erkak arilar, bir

necha oʻn minglab organlari yetilmay qolgan ishchi arilar mavjud. Ona ari va erkaklari faqat koʻpayish vazifasini, ishchi arilar nektar yigʻish, lichinkalarni oziqlantirish, oilani qoʻriqlash, in qurish, uni toza saqlash, uyan qanotlari harakati bilan shamollatib turish, undagi haroratni va namlikni bir meyorda ushlab turish kabi muhim va murakkab vazifalarni bajarishadi.

Lichinkalarni birinchi kunlarida oziqlantirish uchun ishchi arilarning soʻlak bezlari "ari suti" ishlab chiqadi, ularning jigʻildonida esa nektardan asal va mumlar paydo boʻladi. Ona ari yiliga bir marta otalanadi va 150 – 200 mingtagacha tuxum qoʻyadi, erkaklari nobud boʻladi. Bularning barchasi asalarilarda nerv tizimining qanchalik kuchli darajada rivojlanganligini koʻrsatadi.

Yovvoyi asal yigʻuvchi arilarga tanasi 3,5 – 4 smni tashkil qiluvchi qizil arilar (*Bombus bombus*)ni misol keltirish mumkin. Ularning uyasida mingtagacha, iqlimi iliq mamlakatlar hududida esa 2500 tagacha ari boʻlishi mumkin. Ular ozuqabop (yoʻngʻichqa va boshqa) oʻsimliklarni changlatishda muhim oʻrin tutadi.

Chumolilar *Formicidae* oilasini tashkil qiluvchi jamoa boʻlib yashovchi parda qanotlilarning 10 mingga yaqin turi maʼlum. Ular dunyoda keng tarqalgan, MDH hududida 350 ga yaqin turi uchraydi. Bir necha oʻn mingdan bir necha yuz minggacha chumolilardan iborat qanotsiz, jinsiy rivojlanmagan urgʻochi ishchi hasharotlar (tana uzunligi 0.8 mmdan 30 mimgacha), qanotli erkak va oilaning asosiy qismini urgʻochi chumolilar tashkil qiladi. Otalangan urgʻochi chumolilar qanotlarini yoʻqotib tuxum qoʻyishadi. Chumolilarning ayrim turlarida podsho hisoblanuvchi urgʻochi chumolilar har bir uyada bir nechtdan boʻladi. Ishchi chumolilar ozuqa yigʻish, uni qoʻriqlash kabi bir necha vazifalarni bajaradi. Chumolilar turli oʻsimliklar doni, gullarning nektari, ayrim hasharotlar ajratgan shiralar va boshqa hasharotlar bilan oziqlanadi.

Chumolilar erkin hayot kechirsa-da, ularning maʼlum turlari ayrim trematoda va sestodlarning oraliq xoʻjayini vazifasini oʻtaydi va shu tufayli chorvachilikka, parrandachilikka birmuncha zarar keltiradi. Oʻrmonlarda esa chumolilar daraxtlarning zararkunandalari bilan oziqlanib, xalq xoʻjaligiga foyda keltiradi.



Pardaqaqnotlilarning talaygina turlarining lichinkalari o'simlik to'qimalarining paraziti. Ayrim turlari (trixogramma) ning lichinkalari zararkunanda hasharotlarning tanasida parazitlik qiladi. Bunday hasharotlardan ularga qarshi biologik kurashda keng foydalaniladi.

## **8.12. Bo'g'imoyoqlilarning xalq xo'jaligida ahamiyati**

1. **O'rgimchaksimonlar** orasida qoraqurt zaharli o'rgimchak bo'lib, u odam va ayrim qishloq xo'jalik hayvonlari uchun xavfli. Chayon odamlar uchun xavflidir. Tuproq kanalari yirik va mayda shoxli hayvonlar orasida monezioz qo'zg'atuvchilarining lichinkalarini yuqtiradi. O'rgimchakkanalar esa g'o'zalarga katta zarar keltiradi. Ayrim qisqichbaqasimonlar parazit chuvalchanglarning tarqalishiga, ular bilan odam va hayvonlarning zararlanishiga olib keladi. Hasharotlarning xalq xo'jaligiga foydasi katta: a) agronomchilikda gulli o'simliklarning changlanishida; b) pilla qurtlari va asalarilardan qimmatbaho sanoat va oziq-ovqat mahsulotlari olishda; v) go'ng qo'ng'izlari yaylovlarni hayvon tezaklaridan tozalashda, qizil arilar bedalarni changlanishida katta ahamiyatga ega.

2. **Qichitma, qo'tir va yaylov kanalari** chorvachilikka katta iqtisodiy zarar etkazadi, yaylov kanalari kishilarga Ba'zi transmissiv (tabiiy o'choqlarida saqlanadigan) yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilarini yuqtiradi.

3. **Ayrim hasharotlardan dori-darmon tayyorlanadi.**

4. **Talaygina hasharotlar** tabiatda modda almashinishida muhim rol o'ynaydi.

Hasharotlarning xalq xo'jaligida zarari ham yetarlicha. Ular orasida odamlar va qishloq xo'jalik hayvonlarining parazitlari mavjud, qon so'ruvchi hasharotlardan talay turlari tripanasomoz, leishmanioz, bezgak kabi xavfli kasalliklarni yuqtiradi. Ayrim hasharotlar parazit chuvalchanglarning oraliq xo'jayinlari. Shuningdek bir guruh hasharotlar qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalaridir. Ularga qarshi turli usullar bilan (kimyoviy, fizikaviy, biologik) kurash katta harajat talab qiladi, kimyoviy usuldagi kurash esa atrof-muhit uchun xavflidir. Hozirgi paytda g'o'za zararkunandalariga qarshi kurashda biologik usuldan keng foydalanilmoqda.

## NAZORAT SAVOLLARI :

1. Bo'g'imoyoqlilarning kelib chiqishi haqida nimalarni bilasiz? Ko'pqilli chuvalchanglar bilan bo'g'imoyoqlilarning tuzilishida qanday o'xshashliklar mavjud?

2. Bo'g'imoyoqlilarning tana qoplamida qanday tuzilgan va u qaysi vazifani o'taydi?

3. Bo'g'imoyoqlilarning nerv sistemasi qanday tuzilgan?

4. Bo'g'imoyoqlilarning qon aylanish va ayirish sistemasi qanday tuzilgan? Bo'g'imoyoqlilarning qaysi organlari muhim sistematik belgi hisoblanadi?

5. Qisqichbaqasimonlar morfologik jihatdan boshqa bo'g'imoyoqlilardan qanday farq qiladi?

6. O'rgimchaksimonlarda quruqlikka chiqish muammolari qanday hal qilingan?

7. O'rgimchaklar, kanalar, chayonlar qanday ko'payadi va ularning rivojlanishi qanday boradi?

8. Qichitma kanalarining parazitlik xususiyati qanday, doimiy va vaqtinchalik parazit kanalariga misol keltiring?

9. Hasharotlarning morfologik xususiyatlarini ko'rsating.

10. Doimiy parazit hasharotlarni ta'riflang?

## MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Bo'g'imoyoqlilarning nafas olish organlarini ko'rsating.

A) o'pkalar, traxeya;

B) jabra, o'pka, traxeya;

C) jabralar, teri;

D) jabra, traxeyalar, teri.

2. Quruqlikda yashovchi bo'g'imoyoqlilarning ayirish organlarini ko'rsating.

A) protonefridiyalar;

B) metanefridiyalar, yashil bezlar;

C) metanefridiyalar;

D) malpigiy naychalari.

**3. Bo'g'imoyoqlilarning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?**

- A) yopiq tipda, yuraksiz;
- B) ochiq tipda, yurak mavjud;
- C) rivojlanmagan;
- D) ochiq tipda, yuraksiz.

**4. Qisqichbaqasimonlarning qaysi turkumi germofrodit?**

- A) o'n oyoqlilar;
- B) mo'ylov oyoqlilar;
- C) kurak oyoqlilar;
- D) jabra oyoqlilar.

**5. Qaysi qisqichbaqasimonlar oziq-ovqatda ishlatiladi?**

- A) krab, krivetka, daryo qisqichbaqasi;
- B) kurak oyoqlilar, o'n oyoqlilar;
- C) ishlatilmaydi;
- D) daryo qisqichbaqalari va dafniyalar.

**6. Qaysi qisqichbaqasimonlarda ko'zlar yo'qolgan.**

- A) kurakoyoqlilarda;
- B) chuqur suv ostida va er ostida yashovchilarda;
- C) o'n oyoqlilarda;
- D) turli suv qatlamlarida suzib yuruvchilarda.

**7. Qisqichbaqasimonlarda qanday ko'zlar mavjud?**

- A) oddiy ko'zlar, murakkab ko'zlar;
- B) bo'lmaydi;
- C) pigment hujayralar;
- D) oddiy ko'zlar.

**8. Qaysi bo'g'imoyoqlilarning tana segmentlari yaxlit?**

- A) o'rgimchalarda;
- B) kanalarda;
- C) hasharotlarda;
- D) tuban qisqichbaqasimonlarda.

**9. Qaysi bo'g'imoyoqlilarda oyoqlar soni turlicha?**

- A) qisqichbaqasimonlarda;
- B) chayonlarda;

C) o'rgimchaksimonlarda;

D) barcha xelitseralilarda.

**10. Qaysi bo'g'imoyoqlilar so'ruvchi oshqozonga ega?**

A) qisqichbaqasimonlar;

B) chayonlar;

C) o'rgimchaklar;

D) hasharotlar.

**11. Chayonlarning nafas olish organini ko'rsating.**

A) o'pka;

B) traxeya;

C) jabra;

D) o'pka va traxeya.

**12. Chayonlarning zahar bezi qaerda joylashgan.**

A) xelitserasida;

B) oxirgi segmentida;

C) pedipalpasida;

D) ko'kragida.

**13. Xelitsera nima vazifani o'taydi?**

A) sezgi;

B) jag'.

C) qo'shilish;

D) nafas olish.

**14. Qaysi bo'g'imoyoqlilar 2 juft mo'ylovga ega?**

A) ko'poyoqlilar;

B) chayonlar;

C) qisqichbaqasimonlar;

D) hasharotlar.

**15. Qaysi bo'g'imoyoqlilar mo'ylovsiz bo'ladi?**

A) o'rgimchaklar;

B) barcha xelitseralilar;

C) ko'p oyoqlilar;

D) qisqichbaqasimonlar.

**16. Qaysi bo'g'imoyoqlilar bir juft mo'ylovga ega?**

A) kanalar;

- B) chayonlar;
- C) hasharotlar;
- D) barcha traxeyalilar.

**17. Qaysi xelitseralilar tirik to'g'adi?**

- A) kanalar;
- B) chayonlar;
- C) o'rgimchaklar va chayon;
- D) o'rgimchaklar.

**18. Qora qurtning zahar bezi qayerda joylashgan?**

- A) xelitsera asosida;
- B) pedipalpa asosida;
- C) qorinda;
- D) xelitsera uchida.

**19. Qaysi kanalar hayvonlarining doimiy parazitlari?**

- A) ombor kanalari;
- B) qo'tir kanalar;
- C) iksodit kanalari;
- D) qo'tir va qichitma kanalar.

**20. Yaylov kanalarining qanday rivojlanish davrlari mavjud?**

- A) tuxum, imago;
- B) tuxum, lichinka, imago;
- C) lichinka, nimfa;
- D) tuxum, lichinka, nimfa, imago.

**21. Kanalarning lichinkalari nimfadan qanday farq qiladi?**

- A) ikki juft, oyog'i bilan;
- B) uch juft, oyog'i bilan;
- C) farq qilmaydi;
- D) to'rt juft, oyog'i bilan.

**22. Hasharotlarning tanasi necha qismdan iborat va nechma juft oyog'i mavjud?**

- A) bosh, ko'krak, qorin qismi, uch juft oyoq;
- B) bosh-ko'krak, qorin 6 juft oyoq;
- C) bosh-ko'krak, qorin qismi 4 juft oyoq;

D) tanasi yaxlit, 3 juft oyoq.

**23. Hasharotlarning ayirish naychalari qayerga ochiladi?**

A) tashqariga;

B) o'rta ichakning oldingi qismiga;

C) o'rta va orqa ichakning chegarasida;

D) orqa ichakga.

**24. Hasharotlarning nafas olish organlari qanday tuzilgan?**

A) o'pkalardan;

B) traxeyalardan;

C) jabralardan;

D) teri.

**25. Qaysi hasharotlar doimiy parazit hisoblanadi?**

A) so'nalar;

B) so'nalar, burgalar;

C) bitlar, burgalar, pat va junxo'rlar;

D) so'nalar, bitlar.

**26. Qaysi so'nalar tirik tug'ib ko'payadilar?**

A) ot oshqozon so'nasi;

B) qo'y bo'shliq so'nasi;

C) qoramol teri osti so'nasi;

D) qoramol teri osti va qo'y bo'shliq so'nasi.

**27. Qaysi hasharotlar chorvachilikda ko'p foyda keltiradi?**

A) asalarilar;

B) go'ng qo'ng'izlari va qizil arilar;

C) chumolilar, asalarilar;

D) asalari va ipak qurtlar.

**28. Qaysi hasharotlarning faqat lichinkalari parazit?**

A) chigirtkalar;

B) bitlar va burgalar;

C) so'nalar;

D) pat va junxo'rlar.

**29. Hasharotlar qanday ko'payadilar?**

A) jinsiy va partenogenetik;

B) jinsiy;

C) jinssiz va partenogenez;

D) jinssiz.

**30. Qaysi bo'g'imoyoqlilar metamorfoz yo'li bilan rivojlanadi?**

A) o'rgimchaklar, chayonlar;

B) kanalar va chayonlar;

C) kanalar va hasharotlar;

D) barchasi.

**31. Tuban qisqichbaqasimonlarni ko'rsating.**

A) krivetka;

B) krab, siklop;

C) tsiklop, dafniya;

D) daryo qisqichbaqasi, tsiklop, dafniya.

## **9. POGONOFORALAR TIPI - *Pogonophora***

Pogonoforalar dengiz va okeanlarning ostida o'troq holda yashovchi, o'ziga xos chuvalchangsimon tuzilishga ega bo'lgan ikkilamchi tana bo'shliqli hayvonlardir.

Pogonoforalar to'g'risidagi dastlabki ma'lumot XX asr boshlarida paydo bo'lgan. Keyinchalik 50 – yillarda Sankt-Peterburg universitetining professori A.V.Ivanov ularning embrional taraqqiyoti va morfologik xususiyatlarini o'rganib, pogonoforalarni boshqa selomli hayvonlardan keskin farq qilishini aniqlagan va yangi tip sifatida fanga kiritgan.

**Tashqi tuzilishi.** Tanasi ingichka tuzilgan, uning uzunligi 1,5 sm dan 1,5 m va to'rt qismga ajratilgan. Birinchi qismi qisqa bo'lib, unda paypaslagichlar joylashgan, ikkinchi qismi biroz uzunchoq, uchinchi va to'rtinchi qismlari juda ham cho'ziq. Pogonoforalar teri bezlaridan hosil bo'lgan keng nay ichida joylashgan, nayning ikki uchi ochiq. Tananing oxirgi qismida qillar mavjud, ular yordamida pogonoforalar suv ostki qismidagi loyni kavlaydi. Harakatlanish paytida nay devorlariga yopishib turish uchun tananing juda uzun bo'lgan uchinchi qismida maxsus plastinkalar joylashgan. Nay,

plastinkalar va qillar xitinli moddadan tashkil topgan. Qillar polixetalar tanasidagi qillarni eslatadi.

**Nerv tizimi.** Teri epiteliyasida joylashgan va juda sodda tuzilgan. Bosh tuguni va undan chiqqan qorin nerv tomiri kuchsiz taraqqiy etgan. Sezgi organlari juda sust rivojlangan.

**Harakat tizimi.** Teri epiteliyasi, halqasimon va bo'ylama muskullardan tashkil topgan teri muskul xalta birmuncha yaxshi rivojlangan. Bu organ pogonoforalarning harakatini ta'minlaydi.

**Tana bo'shlig'i.** Selom tana qismlariga mos ravishda to'rt bo'limga ajralgan. Uning birinchi bo'limi yaxlit bo'shliqdan iborat, qolgan bo'shliqlarida u ikkiga ajraladi.

Qon aylanish tizimi yopiq, u yelka va qorin bosh qon tomirlaridan tuzilgan. Yelkada tananing birinchi qismida kengaygan tomir bo'lib u qonni paypaslagichlarga haydaydi, paypaslagichlardagi mayda tomirlardan qon qorin tomiriga o'tadi. Shunday qilib yelka qon tomirining bosh qismi yurak vazifasini bajaradi.

Ovqat hazm qilish organlari rivojlanmagan. Pogonoforalarda ayrim kamqilli chuvalchanglardagi singari ichak reduksiyaga uchragan. Ular loyqadagi chirigan organik birikmalarni tananing orqa qismi bilan shimib oladi.

Nafas olish organlariga ega emas, gaz almashinuvi paypaslagichlarning yuza qismi orqali amalga oshiriladi.

**Ayirish tizimi.** Dissimilyatsiya mahsulotlari tana bo'shliq orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

**Ko'payishi.** Pogonoforalar ayrim jinsli, jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

**Rivojlanishi.** Otalangan tuxum hujayralari notekis spiral usulda bo'linib, ulardan mayda va yirik blastomerlar hosil bo'ladi. Mayda blastomerlardan murtakning ektodermasi, yirik blastomerlardan uning entodermasi paydo bo'ladi. Gastrula davrida ektodermadan kichik blastoporli ichak shakllana boshlaydi. Ichakning oldingi qismida paydo bo'lgan ikkita xaltachadan selom hosil bo'ladi. Selomik xaltachalar hosil bo'lgach, qolgan birlamchi ichak hujayralari embrional taraqqiyotning so'nggi devorlarida so'rilib ketadi,



blostopor yo'qoladi. Shunday qilib, halqali chuvalchanglar, mollyuskalar, bo'g'imoyoqlilardan farqli o'laroq pogonoforalarda ikkilamchi tana bo'shliq teloblastlardan emas balki entroselli, ya'ni ichak entodermasining bo'rtib chiqishi yo'li bilan hosil bo'ladi.

Tanasi qismlarga bo'lingan, suvga ajralib chiqadi, suzib yurmasdan suv ostiga cho'kib in hosil qiladi va voyaga yetadi.

### TEST SAVOLLARI

1. Pogonoforalar yangi tip sifatida fanga qachon kiritilgan.

- A) XIX asrda;
- B) XX asr boshida;
- C) XX asr o'rtasida;
- D) XIX asr oxirida.

2. Pogonoforalar qaysi muhitda hayot kechiradi.

- A) chuchuk va sho'r suvlar ostida;
- B) dengiz va okeanlar ostida;
- C) dengiz va okeanlar suvining turli qatlamlarida;
- D) quruqlikda.

3. Pogonoforalar tanasi necha qismlarga bo'linadi.

- A) ikki qismga;
- B) uch qismga;
- C) to'rt qismga;
- D) bo'linmaydi.

4. Pogonoforalar tanasining qaysi qismida qillar joylashgan.

- A) bosh qismida;
- B) o'rta qismida;
- C) oxirgi qismida;
- D) qillar rivojlanmagan.

5. Pogonoforalarning teri – muskul xaltasi qanday tuzilgan.

- A) teri epiteliyasi va bir qavat bo'ylama muskullardan;
- B) teri epiteliyasi va halqasimon hamda bo'ylama muskullardan;
- C) teri epiteliyasi va bo'ylama halqasimon qiyiq muskullardan;
- D) teri – muskul xaltasi rivojlanmagan.

6. Pogonoforalarning qon aylanish organlari qanday rivojlangan.

- A) qon aylanish organlari rivojlanmagan;
- B) ular yurak, yelka va qorin qon tomirlariga ega;
- C) ularda yurak rivojlanmagan, yelka va qorin qon tomirlaridan iborat;

D) faqat yuragi bo'ladi, qon aylanishi ochiq.

7. Pogonoforalar qaysi yo'llar bilan ko'payadi va rivojlanadi?

A) jinsiy va jinsiz yo'l bilan, rivojlanishi lichinkalik;

B) jinsiy yo'l bilan ko'payib, lichinkalik taraqqiyotga ega;

C) jinsiy yo'l bilan ko'payib, to'g'ri yo'l bilan rivojlanadi;

D) jinsiz, bo'linish va kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi, lichinkalik taraqqiyotga ega emas.

## 10. IGNATANLILAR TIPI – *Echinodermata*

Lichinkalari simmetrik, ammo voyaga yetganlari radial simmetriyali, ambulakral tizimga, diffuzli nerv sistemasiga ega bo'lgan dengiz hayvonlaridir. Ular aniq ifodalangan ayrish sistemasiga ega emas, ayrim jinsli va germafrodit organizmlardir.

Ignatanlilar xarakterli shaklga va tiniq rangga ega bo'lgan hayvonlar bo'lib, ular dengiz okeanlaridagi umurtqasizlar faunasining muhim komponentlaridir (69-rasm).

Bizgacha yetib kelgan ignatanlilar tipining beshta sinfi mavjud. Ularga dengiz yulduzlari Asteoidea, Ofiuralar - Ophiuroidea dengiz tipritikanlari- Echinoidea dengiz bodiringlari- Holothuroidea dengiz nilufarlari – Crinoidea. Ignatanlilar ko'pincha dengiz tubida yashaydi, barcha organizmlar orasida ustunlikka ega va ular ekologik jihatdan muhim rol o'ynaydi.

Ignatanlilar morfologik jihatdan juda muhim xususiyatlarga ega. Ularga quyidagilar kiradi: tanasi radial simmetriyaga ega bo'lishi; terisida harakatchan ignalarni paydo bo'lishi tashqi qoplamida turli shaklga ega bo'lgan ohakli cho'kmalarni paydo bo'lishiva shular tufayli dermali skeletning rivojlanishi. Shu kabi xarakterli morfo-fiziologik xususiyatlariga qaramasdan ingatanlilarni ikkilamchi og'izlilar bilan qavmi-qarindoshligi ularning embrional va lichinkalik taraqqiyotida aniq ifodalangan.

Ignatanlilarning tana shakli o'zgaruvchan bo'lsa-da, u besh qirrali radial (nursimon) simmetriyaga asoslangan. Ularning tanasi yulduzsimon, sharsimon, yuraksimon, disksimon, bochkasimon, chuv-alchangsimon va gul shaklda bo'lishi mumkin.

Ignatanlilar terisida ohakli skeletning va ko'plab tashqi o'sim-talar (ignalar va hakazo)ning ambulakral kabi murakkab suv tizimi-ning) paydo bo'lishi bilan boshqa umurtqasizlardan keskin ajralib turadi. Nerv tizimi ham radial nerv tomirlardan iborat. Ignatanlilar-ning lichinkalari simmetirik shaklga ega. Ularning voyaga yetishi metamorfoz orqali kechadi.

Tana skeletining tuzilishi turlararo ignatanlilarning sistematika-da eng muhim belgisi hisoblanadi. Og'iz yuzasi qarshisida aboral yuza joylashgan.



69-rasm. Igna tanlilar

1)-dengiz ko'zachasi; 2,) 5), 7)-dengiz ilon dumlilari; 3)-dengiz kirpisi (tiprotikoni); 4), 6), 8), 9)-dengiz yulduzlari; 10)-dengiz nilufarlari

Ignatanlilar nuqul dengizlarda yashovchi hayvonlar bo'lib, ular boshqa umurtqasizlardan, xordalilar singari, ikkilamchi og'izli ekanligi bilan ajralib turadi. Shuningdek ular ikkilamchi tana bo'shliqli, lichinkalari ikki tomonlama simmetriyasi, voyaga yetganlari esa radial simmetriyasi. 5 mingdan ortiq turni o'z ichiga oluvchi ushbu tip quyidagi sinflardan iborat:

**Sinf: Dengiz yulduzlari (Asteroidea)**

**Sinf: Dengiz ko'zchalari yoki goloturiyalar (Holothurioidae)**

**Sinf: Dengiz nilufarlari (Crinoidea)**

**Sinf: Dengiz kirpilari (Echinoidea)**

**Sinf: Ilon dumlilar yoki ofiuralar (Ophiuroidea)**

Dengiz nilufarlari voyaga yetgan holatida suv tubida yerga yopishgan holda hayot kechiradi, qolgan sinf vakillari sekin harakatlanadi.

**Tuzilishi.** Teri ostidagi biriktiruvchi to'qimada ohakli plastinkalardan tuzilgan tana skeleti mavjud. Skelet plastinkalari ninani yoki tikonni eslatadi va ular tana yuzasiga bo'rtib chiqib turadi. Dengiz yulduzlari, dengiz nilufarlari va ilon dumlilarda tana simmetriyasi besh nurli bo'ladi. Tana hajmi 70 sm gacha va undan ham yuqori bo'lishi mumkin.

Nerv tizimining asosiy qisimini ovqat hazm qilish organining oldingi qismida joylashgan halqa va undan tarqalgan beshta yoki undan ko'proq radial nerv tomirlar tashkil qiladi. Sezgi organlari uncha yaxshi rivojlanmagan. Harakat qilish vazifasini o'tovchi suvga to'ldirilgan naylardan tuzilgan ambulakral organing oyoqchalari o'taydi. Nurlarining uchki qismida joylashgan qisqa paypaslagichlar tuyg'u organlari hisoblanadi.

Qon aylanish tizimi ochiq bo'lib, uning asosiy qismini ichakning oldingi va orqa qismlaridagi halqasimon tomirlar va ulardan boshlanuvchi radial qon tomirlar tashkil qiladi. Radial tomirlardan qon har xil organlarga tarqaladi.

**Ovqat hazm qilish organlari.** Yaxshi taraqqiy etmagan va og'iz, tomoq, oshqozon oldingi ichak o'rta ichak anal teshik bilan tugallanuvchi orqa ichakdan iborat. O'rta ichakdan hazm bezini

vazifasini bajaruvchi radialli juft o'simtalar tarqalgan. Dengiz kirpilarining og'zida oziqani qirib olish va unga mexanik ishlov berish uchun xizmat qiluvchi ohak plastinkalardan tuzilgan maxsus apparat mavjud. Ko'pchilik ninatanlilar yirtqich hayvonlar bo'lib, ular kava-kichlilar (poliplar), mollyuskalar va boshqa umurtqasizlar, o'garak og'izlilar, baliqlar bilan oziqalanadi. O'ljani ushlab uchun ularning og'iz va tamog'i tananing tashqi qismiga chiqadi. Shu bilan birga ular orasida passiv usulda oziqlanuvchilari ham ko'plab uchraydi. Bunday ninatanlilar ichakka suv yoki loy bilan tushgan mayda organizmlar bilan oziqalanadi.

**Ayirish tizimi.** Dissimilyatsiya mahsulotlarining asosiy qismi amyobasimon hujayralar orqali yig'ilib, teri qoplamining eng nozik joyidan chiqarib yuboriladi. Ularning qolgan qismi har xil organlarning hujayralarida yig'iladi, bu bilan organlarga zararli ta'sir yetkazilmaydi.

Nafas olish jarayoni doimiy ravishda yuvilib turiladigan ambulakral organning yuza qismi orqali kechadi.

**Ko'payishi.** Barchasi ayrim jinsli, nursimon joylashgan jinsiy bezlarning mahsuloti teri qoplamidagi teshikchalar orqali suvga tushadi va otalanish jarayoni tashqi muhitda kechadi.

**Rivojlanishi.** O'talangan tuxumdan suvda kiprikchalari yordamida suzib yuruvchi plankton lichinka yetiladi. U og'iz bilan boshlanuvchi, anal teshik bilan tugallanuvchi ichak yordamida mayda organizmlar va organik bo'lakchalar bilan oziqlanadi. Ikki simmetriyali shaklga ega bo'lgan ingichka planktonli hayot tarzini o'tagach suv ostiga cho'kadi va uning tuzilishida tubdan o'zgarishlar sodir bo'lgach nursimon (radial) shakldagi voyaga yetgan ninatanliga aylanadi. Lichinkaning birlamchi ichagidan bir juftdan oldingi, o'rta va orqa xaltachalar paydo bo'ladi. Chap tomondagi oldingi va o'rta xaltachalardan ambulakral organ yuzaga keladi. Selom esa pogonoforalar singari enterasel yo'l bilan orqa qismdagi xaltachalardan hosil bo'ladi. Qolgan xaltachalar yo'qolib ketadi. Gastrula davrida paydo bo'lgan og'iz anal teshigiga aylanadi, og'iz esa uning qarama-qarshi tomonida qaytadan ochiladi. Bunday xususiyati bilan nina tanlilar boshqa umurtqasizlardan farq qiladi.

## TEST SAVOLLARI

1. Ninatanlilar qaysi xususiyati bilan morfologik jihatdan boshqa umurtqasizlardan farq qiladi?
  - A) radial (nursimon) simmetriyali bo'lishi bilan;
  - B) ikkilamchi og'izli bo'lishi bilan;
  - C) ovqat hazm qilish organining tuzilishi bilan;
  - D) qon aylanish tizimining tuzilishi bilan.
2. Ninatanlilarning ovqat hazm qilish organlari qanday tuzilgan?
  - A) Ikki ichakdan iborat, anal teshigi yo'q;
  - B) Og'iz va tomoqdan iborat;
  - C) Oldingi, o'rta orqa ichakdan iborat, anal teshigi yo'q;
  - D) Anal teshikli uchta ichakdan iborat.
3. Nina tanlilarning qon aylanish organlari qanday tuzilgan?
  - A) Ochiq tipda, yuragi mavjud;
  - B) Yopiq tipda, yuraksiz;
  - C) Ochiq tipda, halqasimon va nursimon tomirlarga ega;
  - D) Ochiq tipda, nursimon tomirlardan va yurakdan iborat.
4. Ninatanlilarning xarakatlanishi qanday kechad?
  - A) Teri – muskul xaltaning qisqarishi orqali;
  - B) Ambulakral organning oyoqlari orqali;
  - C) Maxsus oyoqlari orqali;
  - D) Harakatlanmaydi.
5. Qaysi ninatanlilar o'troq holda yashaydi?
  - A) Dengiz yulduzlari;
  - B) Dengiz kirpilari;
  - C) Dengiz nilufarlari;
  - D) Dengiz ko'zchalari.
6. Ninatanlilarning ko'payishi va otalanishi qanday?
  - A) Ayrim jinsli, ko'payishi jinsiy yo'l bilan, otalanishi tashqi;
  - B) Ayrim jinsli, ko'payishi jinsiy yo'l bilan, otalanishi ichki;
  - C) Germofrodit, otalanishi ichki;
  - D) Ayrim jinsli ko'payishi jinsiy va ko'rtaklanish yo'llari bilan, otalanishi ichki.
7. Ninatanlilar qanday rivojlanadi?
  - A) Suvda, plankton lichinka orqali.

- B) Suvda, lichinkasiz, to'g'ri yo'l bilan.
- C) Suv tubida o'troq holda, lichinkali.
- D) Suv tubida o'troq holda to'g'ri yo'l bilan.

## 11. XORDALILAR TIPI - *Chordata*

### 11.1. Xordalilar tipining umumiy tavsifi.

Xordalilar ikkilamchi tana bo'shliqli, ikkilamchi og'izli, uch qavatli organizmlar bo'lib, ular barcha asosiy yashash muhitlarini egalagan. Xordalilar dastavval suv muhitida paydo bo'lgan. Uzoq yillar kechgan evolutsion jarayonda esa ularning bir necha sistematik guruhlari quruqlikda yashashga moslashgan. Endilikda esa bunday guruhlar orasida ikkilamchi suv hayvonlari ham mavjud.

Xordalilarning o'lchami 1-3 sm dan 15-20 m gacha, tana massasi esa bir necha grammdan bir necha tonnagacha yetadi. Ularning tana shakli ham turlicha bo'ladi. Shularga qaramasdan hozirgi davrda yashab kelayotgan xordalilarda bir necha umumiy, ya'ni o'xshashlik belgilari mavjud. Ularga quyidagilar kiradi:

1) barcha xordalilar ichki o'q skeletga ega. Bu o'q skelet tuban shakllarida butun umr saqlanib qoladigan yoki ularning faqat lichinkalik davrigagina xos bo'lgan yelka tori, ya'ni xordadan tashkil topgan. Yuqori darajada rivojlangan xordalilarda bunday o'q skelet vazifasini umurtqa pog'onalari bajaradi, xorda esa ular uchun vaqtinchalik embrional organ bo'lib xizmat qiladi. Xorda entodermadan, umurtqa pog'onasi esa boshqa skelet hosilalari singari mezodermadan hosil bo'ladi.

2) markaziy nerv sistema ichi bo'sh holda tuzilgan nerv nayidan iborat. Nerv nayining bo'shlig'i nevrozel deb yuritiladi. Nerv nayi o'q skelet ustida joylashgan. Yuqori darajada rivojlangan xordalilarda nerv nayining oldingi qismida bosh miya rivojlanadi, uning qolgan qismini esa orqa miya tashkil qiladi.

3) hazm organlarining oldingi qismida, aniqrog'i tomoq devorlarida yoriqchalar hosil bo'ladi. Bunday yoriqchalar tuban xordalilarda butun umr saqlanadi va nafas olish organlari vazifasini

o'taydi. Yuqori darajada rivojlanganlarida jabra yoriqchalarida jabra xaltachalari, jabra yaproqchalari, jabra yoylari, jabra qopqog'i rivojlanadi. Quruqlikda yashovchi va atmosfera havosi bilan nafas oluvchilarida jabra yoriqchalari ularning dastlabki embrional davrlarida paydo bo'ladi, o'pkalar - yangi nafas olish organlari rivojlanishi bilan bitib ketadi.

Xordalilar tipi 40 mingdan ortiq turga ega. Ushbu turlar 3 ta kenja tipga ajratilgan:

I kenja tip - Boshskeletsizlar - Acrania

II kenja tip - Lichinka xordalilar - Urochordata yoki

Pardalilar - Tunicata

III kenja tip - Boshskeletlilar - Craniata yoki

Umurtqalilar - Vertebrata

## **11.2. Boshskeletsizlar kenja tipining morfo-fiziologik xususiyatlari**

Boshskeletsizlar kenja tipi o'z ichiga dengizlarning sayoz joylarida, qumlar orasida yashovchi lansetniklarni oladi. Ularning 20 ga yaqin turlari saqlanib qolgan. Lansetniklar boshxordalilar sinfiga kiritilgan. (70-rasm)

**Tana tuzilishi.** Lansetniklar 3-8 sm. uzunlikka ega bo'lgan, tanasi uzunchoq, yon tomonlaridan qisilgan, uch va orqa qismlari o'tkirroq shaklga ega bo'lgan hayvondir. Tashqi ko'rinishi baliqlarni eslatadi, lekin ularda haqiqiy suzgich qanotlar rivojlanmagan. Orqa tomonida uzunchoq teri burmasi - orqa suzgichi mavjud. Tananing oldingi qismida esa (ostki tomonida) 10-20 juft paypaslagichlar bilan qoplangan og'iz oldi teshigi rivojlangan.

**Teri qoplami.** Lansetniklarning terisi ikki qavatdan, ya'ni tashqi qavat - epidermis va ichki qavat - kutisdan tuzilgan. Ular epidermisi bir qavatdan tashkil topganligi va uni tashqi tomondan nozik kutikula qoplanganligi bilan yuqori darajada rivojlangan xordalilardan ajralib turadi. Kutis yaqqol holda ko'rinmaydi, chunki u dildiroq to'qimadan tarkib topgan. Teri qoplami pigmentsiz.

**Nerv sistemasi.** Xordaning ustki qismida joylashgan nerv nayidan iborat. Nerv nayining uchki qismi biroz kengaygan. Naydan

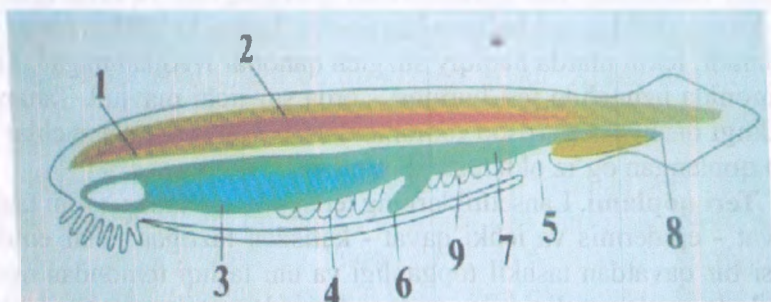


tana bo'ylab juda ko'p nerv tolalari tarqalgan. Ularning birinchi ikki jufti tananing oldingi qismini boshqaradi.

Sezgi organlari oddiy tuzilgan. Haqiqiy ko'zlar yo'q. Oldingi qismida hidlash chuqurchasi bo'lib, u orqali suvda kimyoviy taassurotni sezadi. Nerv nayi bo'ylab joylashgan yorug'likni sezuvchi Gess ko'zchalari mavjud.

**Harakat sistemasi va skeleti.** Muskul sistemasi yaxshi rivojlangan va u tananing ko'p qismini egallagan. Muskullar segmentlashgan. Tana o'qi bo'ylab nerv nayi ostida ichki o'q skelet vazifasini o'tovchi xorda joylashgan. Xorda umr bo'yi saqlanib qoladi va uning uchi nerv nayidan chiqib turadi. Shunga ko'ra lantsetniklar boshxordalilar deb ataluvchi sinfga kiritilgan.

**Qon aylanish sistemasi.** Boshskeletsizlarda qon aylanish sistemasi yopiq va u ikkita bel va qorin qon tomirlaridan va ulardan tana bo'ylab tarqalgan tarmoqlangan yon tomirchalardan tuzilgan. Yurak rivojlanmaganligi tufayli qon bir necha tomirlar devorlarining qisqarishi natijasida harakatga keladi (qorin osti aortasining va jabra qon tomirlarining ostki qismi «jabra yuragi» ning qisqarishi tufayli). Qon tarkibida gemoglobin yo'qligidan, uning rangi tiniq (rangsiz). Tana bo'shlig' iikkilamchi.



70-rasm. Lantsetnikning tuzilishi:

1)-xorda; 2)-nerv nayi; 3)-halqum; 4)-jabra oldi bo'shlig'i; 5)-jabra oldi bo'shlig'ining teshigi; 6)-jigar; 7)-ichak; 8)-orqa chiqaruv teshigi; 9)-jinsiy bezlar.

**Nafas olish sistemasi.** Tomoq devorlarida joylashgan jabra yoriqchalaridan iborat.

**Ayirish sistemasi.** Ko'p sonli ayirish organlari sodda tuzilgan, ular tomoq atrofida joylashgan juda ko'p sonli nefridiyalardan tashkil topgan. Lekin tashqariga ochiladigan maxsus ajratish teshiklariga ega emas. Ayirish mahsuloti nefridial naychalarning uchidagi teshikchalar orqali atrial bo'shlig'iga quyiladi va bitta teshik orqali jabraoldi bo'shlig'iga tushadi.

Hazm organlari og'iz teshigidan boshlanib anal teshigi bilan tugallanuvchi ichakdan iborat. Og'iz paypaslagichlar bilan o'ralgan. Oziqlanishi passiv - suv bilan tushgan mayda organizmlar hisobiga yashaydi. Ozuqa og'iz voronkasi atrofida joylashgan qamragichlar va kipikli epiteliyning harakati natijasida og'izga, so'ngra esa tomoqqa tushadi. Lantsetniklarning tomog'i keng bo'lib, u qiya holda joylashgan juda ko'p sonli jabra yorig'chalari bilan kesilgan. Jabra yoriqchalari atrial, ya'ni jabra yoni bo'shlig'iga ochiladi.

Ichagi to'g'ri va qismlarga ajratilmagan. Ichak oldingi qismining qorin tomonida jigar deb ataluvchi ichi kovak o'simta hosil bo'ladi.

**Ko'payishi.** Boshskeletsizlar ayrim jinsli organizmlar. Jinsiy organlari oddiy tuzilgan va ular bir necha juft bezlardan iborat. Ularda maxsus tashqi jinsiy teshik yo'q. Yetilgan jinsiy mahsulotlar bezlar devori yoriqlari orqali jabra oldi bo'shlig'iga, undan esa suvga tushadi. O'talanish jarayoni suv tubida, odatda kechki paytda ro'y beradi.

**Rivojlanishi.** Lantsetnikning embrional taraqqiyotini birinchi marta A.O.Kovalevskiy o'rganib chiqqan va uni boshqa xordalilar embrional rivojlanishining oddiy sxematik holati ekanligini aniqlagan, tadqiqot natijalariga ko'ra lantsetniklarni baliqlar sinfidan ajratgan.

### **11.3. Lichinka xordalilar yoki pardalilar kenja tipining morfo-fiziologik xususiyatlari**

Ushbu kenja tipga kiruvchi organizmlar juda oddiy tuzilishga ega bo'lgan tuban xordalilardir. Ularning lichinkalik davrida xor-

dalilarga xos barcha asosiy belgilar mavjud, ammo ko'pchilik voyaga yetganlarida esa xorda va nerv nayi yo'qolib ketadi. Ko'pchilik lichinkalik xordalilarning tanasi tashqaridan dildiroq yoki tog'ay moddadan tuzilgan qalin parda (qobiq) - tunika bilan qoplangan. Bunday qobiq ularni o'troq yoki yarim o'troq holatda yashashga o'tganligidan paydo bo'lgan va u himoya vazifasini o'taydi.

Lichinka xordalilar kenja tipi o'z ichiga 1500ga yaqin turlarni oladi. Ularning - 1000 dan ortiq turlarini assidiyalar (Ascidia) sinfi vakillari tashkil qiladi.

Assidiyalar yakka holda va koloniya bo'lib yashaydi va o'troq holda dengizlarda passiv oziqlanish bilan hayot kechiradi. Koloniya bo'lib yashovchi shakllari ba'zan erkin suzib hayot kechiradi.

Voyaga yetgan assidiya ikki og'izli banka yoki bochka shaklida bo'lib, tanasining tovon qismi bilan suv tubi predmetlariga yopishgan holda hayot kechiradi. Lichinkalari esa aktiv usulda yashaydi.

Assidiyalarda xordalilarga xos tipik xususiyatlardan tomoq devorlaridagi jabra yoriqchalarining saqlanib qolganligini ko'rsatish mumkin. Shunday qilib assidiyalar boshskeletsizlarga nisbatan ham tuban tuzilgan va bu tubanlik belgilarini quyidagilar tashkil qiladi:

1) voyaga yetgan assidiyalar o'troq holda hayot kechirishga o'tganligi tufayli xorda va nerv nayidan hõli bo'lishgan;

2) nerv sistemasi nerv tugunlaridan tashkil topgan, sezgi organlari rivojlanmagan;

3) qon aylanish sistemasi ochiq tarzda tuzilgan (ammo ularda yurak rivojlangan - bu progressiv belgi);

4) assidiyalar - germafrodit organizmlar, ular jinsiy yo'l bilan ko'payishdan tashqari, kurtaklanish yo'li bilan ham ko'payadi;

Assidiyalarning ham embrional taraqqiyotini ilk bor A.O.Kovalevskiy o'rganib chiqqan. Natijada assidiyalar lichinkalari bilan lansetniklar lichinkalari o'rtasida birmuncha o'xshashlik bo'lishi (xorda va nerv nayining rivojlanishi) ni aniqlab, ularni ham xordalilarga xos hayvonlar ekanligini isbotlab bergan.

#### 11.4. Boshskeletlilar yoki umurtqalilar kenja tipining morfo-fiziologik xususiyatlari va sistematikasi

Umurtqalilar nafaqat xordalilar ichida, balki butun hayvonot dunyosida eng yuqori darajada rivojlangan guruhni tashkil qiladi. Shunday ekan boshskeletlilarning ajdodlari qaysi hayvonlar va ular qachon paydo bo'lgan? Bizlargacha yetib kelgan, hayotining ko'p qismini dengiz ostidagi qumlarga ko'milib, passiv usulda oziqlanuvchi boshskeletsizlar yoki tamoman o'troq holga o'tgan va birmuncha regressga uchragan assidiyalar kabi tuban xordalilar umurtqalilar uchun ajdod bo'la oladimi? - Albatta yo'q. Chunki boshskeletlilarning ichida passiv va o'troq formalar uchramaydi. Ularning barchasi aktiv hayvonlardir. Demak, umurtqalilarning ajdodlari ham birmuncha serharakat va ozuqalarini og'zi bilan tutib yeyishga layoqatli hayvonlar bo'lgan. Bunday hayvonlar boshskeletsizlarning bir shoxchasini tashkil qilgan, lekin ular qirilib ketgan va bizgacha ularning qoldiqlari saqlanib qolmagan. Shunday qilib, umurtqalilar bundan taxminan 500 mln. yil oldin boshskeletsizlarning tez harakat qiluvchi va aktiv usulda oziqlanuvchi guruhidan kelib chiqqan.

Hozirgi paytda fanda umurtqalilarning 40 mingdan ortiq turlari mavjud bo'lib, ular turlicha hayot tarziga va yashash sharoitiga, tana tuzilishiga ega. Umurtqalilarning eng mayda shakllari 1-2 sm (shu xil uzunlikka ega baliq turlari uchraydi, masalan jinsiy tomondan voyaga yetgan dengiz otchalarining uzunligi 1,2 sm), yiriklarining uzunligi 20 m gacha etadi (kit akulalari), massasi esa bir necha grammlardan 15-20 tonnagacha bo'ladi.

Boshskeletlilar umurtqasiz va xordalilarga oid hayvonlar hisobiga oziqlanadi. Talaygina umurtqalilar - o'simlikxo'r hayvonlar. Shular bilan birga aralash oziqlanishga ega turlari ham ko'p uchraydi. Umurtqalilar dastlab suvda paydo bo'lgan va hanuzgacha ularning yarmidan ortiq turlari turli xil suv havzalarida yashab, rivojlanib kelmoqda. Qolgan turlari esa suvdan quruqlikka uzilib chiqqan va ular yerning ustida, yerning ostida, tog'-u toshlarda, daraxtlarda hayot kechiradi. Boshskeletlilarning ma'lum bir guruhi uchishga layoqatli bo'lib, ular atmosfera havosini ishg'ol qilishgan. Talaygina umurtqalilar ikkilamchi suv hayvonlari hisoblanadi.

**Teri qoplamlari.** Umurtqalilarning terisi ektodermadan hosil bo'lgan ko'p qavatli epidermisdan iborat tashqi qavatdan va mezo-dermadan paydo bo'lgan chin teri-korium (kutis) dan iborat biriktiruvchi to'qimali qalin ichki qavatdan tuzilgan.

Teri epidermisining pastki qatlami doimo faoliyatda bo'lib, unda yangi hujayra qavatlari hosil bo'lib turadi. Epidermisda turli teri bezlari mavjud. Shox tangachalar, plakoid tangachalarning emal qavati, patlar, junlar, tirnoq va tuyoqlar epidermisning mahsuloti hisoblanadi. Terining asosiy qismini tashkil qiluvchi chin teri - koriumdan suyak tangachalar, teri skeleti, ya'ni suyak qoplamlar (toshbaqalarda, timsohlarda), bug'ularning shoxlari paydo bo'ladi.

**Harakat organlari.** Tuban xordalilardan lantsetniklar yaxshi taraqqiy etgan muskullarning yordamida chuvalchangsimon harakatlanadi. Umurtqalilarda esa toq va juft suzgich qanotlar, juft oyoqlar va qanotlar harakat organlari bo'lib hisoblanadi.

**Ichki skeleti.** O'q va bosh skeletga hamda boshqa qismlarga ajraladi. O'q skelet birlamchi suv hayvonlarida gavda va dum qismlardan, birlamchi yer hayvonlarida esa bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum qismlardan iborat.

Bosh skeletlilarning birmuncha tuban guruhlarida umrbod, qolganlarida esa faqat ularning embrionlarida ichki o'q skelet biriktiruvchi to'qimali qin bilan o'rab olingan xordadan iborat. Ayrim tuban umurtqalilarda xorda ustida murtak shakldagi umurtqa pog'onalari paydo bo'ladi. Lekin ular o'q skelet vazifasini o'tashga qodir emas. Xorda entodermadan paydo bo'ladi va u hech vaqt segmentlashmaydi. Filogenezda va embrional rivojlanishda keyinchalik xorda o'rnida tog'ay yoki suyak elementlardan tashkil topgan ko'pchilik hollarda (qushlardan tashqari) bir-biri bilan harakatchan tutashgan umurtqa pog'onasi hosil bo'ladi. Umurtqalarning bir-birlari bilan tutashgan maydonchalaridagina xorda qoldiqlari saqlanib qoladi. Tog'ay yoki suyak elementlardan tashkil topgan ichki skelet mezo-dermaning mahsuloti hisoblanadi. Umurtqalilarning bosh skeleti miya qutisidan va vistseral skeletdan iborat.

**Nerv sistemasi.** Markaziy nerv sistemani tashkil qiluvchi nerv nayidan bosh miya va orqa miya differensiallashadi. Buning uchun dastlab nerv nayining oldingi qismida birmuncha shish paydo bo'ladi va undan uchta - oldingi, o'rta va orqa miya pufaklari paydo bo'ladi. Oldingi miya pufagidan oldingi va oraliq miya hosil bo'ladi. O'rta pufak esa o'rta miyaga aylanadi. Orqa miya pufagining oldingi qismidan miyacha, qolgan qismidan esa uzunchoq miya hosil bo'ladi. Shunday qilib nerv nayining oldingi qismida paydo bo'lgan bosh miya besh qismga bo'linadi. Uning so'nggi bo'limi, ya'ni uzunchoq miya orqa miya bilan tutashgan bo'ladi.

**Nafas olish organlari** birlamchi suv hayvonlarida boshskelet-sizlarnikiga nisbatan murakkab tuzilgan jabra xaltachalariga, jabra plastinkalariga, jabra yoylariga, hatto jabra qopqog'iga ega bo'lgan nafas olish organi rivojlanadi.

Quruqlikda yashovchilari va ikkilamchi suv hayvonlari jabra xaltachalaridan paydo bo'lgan o'pkalar orqali nafas oladi. Evolutsion jarayonda o'pkalarning ichki yuzasi kengaya boradi.

**Hazm organlari** og'iz bo'shlig'idan boshlanib, kloaka yoki anal teshigi bilan tugallanadi. Hazm nayi quyidagi qismlarga bo'linadi.

- 1) og'iz bo'shlig'i - cavum oris;
- 2) halqum - pharynx;
- 3) qizilo'ngach - oesophagus;
- 4) oshqozon - gaster;
- 5) ichak - intestinum;

Embrional ichakdanikkita muhim hazm bezlari - jigar (hepar) va oshqozon osti bezi (pancyeas) hosil bo'ladi. Bosh skeletsizlarda qorin qon tomiridan paydo bo'lgan ikki, uch va to'rt kamerali yurak mavjud.

Qon aylanish tizimi yopiq tarzda atuzilgan.

**Ayirish organlari** - buyrak, siydik yo'llari, qovuq, ya'ni siydik pufagidan iborat. Ayirish organlarining tuzilishi, joylashishi va ishlash mexanizmi turli sistematik guruhlarida turlicha.

Tubeum umurtqalilarning embrionlarida gavda bo'shlig'ining oldingi qismida bosh buyrak - pronefros hosil bo'ladi. Rivojlanishning keyingi davrlarida bu buyrakning oxirgi qismida gavda buyragi - mezonefros hosil bo'ladi, pronefros esa reduksiyaga uchraydi.

Yuqori darajada rivojlangan umurtqalilar (sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilar)ning embrional taraqqiyotida mezonefros paydo bo'ladi. Keyinchalik esa uning oxirgi qismida chanoq buyrak, ya'ni **metanefros** vujudga keladi, mezonefros esa reduksiyalanadi. Metanefros umurtqalilarning tos bo'shlig'ida joylashgan.

Umurtqalilarning **jinsiy bezlari** (gushlarning urg'ochilik jinsiy bezlaridan tashqari) juft bo'lib, ular mezodermadan hosil bo'ladi. Dastlabki vakillarida jinsiy bezlarda chiqarish yo'llari bo'lmashligidan jinsiy mahsulotlar tana bo'shlig'iga tushadi, u yerdan esa maxsus teshiklar orqali tashqariga ajraladi (to'garak og'izlilarda). Keyingi sistematik guruhlarida maxsus tashqariga ochiluvchi jinsiy yo'llar paydo bo'ladi.

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Xordalilarga xos umumiy belgilarni ta'riflang?
2. Boshskeletsizlar vakili lansetniklar qanday tuzilishga ega?
3. Lansetniklarning embrional taraqqiyotini o'rgangan muallif kim va uning xizmati nimada?
4. Lichinka xordalilarning boshskeletsizlarga nisbatan tubanlik belgilarini ko'rsating?
5. Boshskeletlilarning ajdodlari qanday hayvonlar bo'lgan?
6. Boshskeletlilarning nerv sistemasi qanday tuzilishga ega?
7. Boshskeletlilarning ovqat hazm qilish organlarini sanab o'ting.
8. Boshskeletlilarda nafas olish organlari qanday rivojlanadi?
9. Boshskeletlilarning qon aylanish tizimi qanday tuzilgan?
10. Boshskeletlilarning hayot tarzi, yashash joylari haqida nimalarni bilasiz?

#### **11.5. To'garak og'izlilar sinfining morfo-fiziologik xususiyatlari.**

To'garak og'izlilar umurtqalilarning jag'sizlar guruhiga kiruvchi, dengizlarda, daryolarda va ko'llarda yashovchi, birmuncha oddiy tuzilgan 1m gacha uzunlikka ega bo'lgan cho'ziq tanali hayvonlardir. Terisining yalang'och bo'lishi va shilliq modda ishlab chiquvchi

bezlarga boy bo'lishi, juft suzgich organlari va jag'ining bo'lmasligi, hidlash kapsulasining toq bo'lishi va tashqariga bitta burun teshigi orqali ochilishi, bosh miya qopqog'ining to'liq rivojlanmaganligi, ichakning differensiallashmaganligi, ichki o'q skeletini xordadan tashkil topganligi ularning boshqa umurtqalilarga nisbatan tuban darajada tuzilganligidan dalolat beradi. Og'zining so'rg'ichi voronka shaklida bo'lishi, tishlarning rivojlanishi esa to'garak og'izlilarning parazitlikka va yirtqichlikka moslashgan belgilaridir.

Shu bilan birga nerv nayining bosh miyaga va orqa miyaga ajralishi, nafas olish organini entodermadan paydo bo'lgan yaproqli jabra xaltachalariga ega bo'lishi, qonni harakatga keltiruvchi yurakning yuzaga kelishi, eshitish organini ichki quloqdan, ayirish organini gavda buyragidan iborat bo'lishi, ayrim jinsiligi to'garak og'izlilarda baliqlarga xos progressiv belgilar mavjudligidan dalolat beradi.

To'garak og'izlilar sinfi 30 ga yaqin turlarni o'z ichiga oluvchi minogalar va 20 ga yaqin turlarga ega miksinalar kenja sinfidan tarkib topgan.

**Miksinalar kenja sinfi.** Barcha miksinalar dengiz hayvonlari bo'tib, ularning tana shakli yirik chuvalchaglarni eslatadi. Miksinalarda suzgich qanotlar bo'lmaydi, tanasi shilliq modda bilan qoplangan. Tananing ikkala yon tomonida 1 tadan 15 tagacha jabra yoriqchalari mavjud. Tananing ostki tomoni bo'ylab 2 qator shilliq modda ishlab chiquvchi teri osti bezlarning teshikchalari joylashgan.

Og'zida lab bo'lmaydi va u 2 juft muskulli mo'ylovlar bilan ajralgan. Burun teshigi atrofida ham 2 juft mo'ylov mavjud. Og'zi muguzli tishlar bilan jihozlangan. Tilida 2 qator aynan shunday tishlar mavjud, tanglayida bitta tish joylashgan. Muguz tishlar terining mahsuloti. Burun teshigi tomoqqa ochiluvchi hid sezish xaltasi bilan tutashgan. Shu sababli miksinalar burun orqali ham suv yutib nafas olishi mumkin. Ko'zlari yaxshi rivojlanmagan va ular bosh qismining tiniq terisi ostida joylashgan. Miksinalar deyarli ko'r hayvonlar. Hid bilish va boshqa ayrim sezgi organlari orqali yo'nalish oladilar.



Terisi tangachalardan holi. Ichki o'q skeleti xordadan tashkil topgan. Miksinalarda asosiy jabra yuragidan tashqari (2 kamerali) bosh va dum qismlarida hamda jigar atrofida mustaqil ishlovchi 3 ta yurak mavjud.

Ichagi differensiallashmagan, ichakda kengaygan qismlar bo'lmaydi. Miksinalarning jinsiy organlarida maxsus teshik yo'q, ularning jinsiy mahsulotlari tana bo'shlig'iga tushgach, hazm teshigi orqali suvga ajraladi. O'talanish tashqi, taraqqiyoti to'g'ri yo'l bilan kechadi. Hayotida bir necha bor ko'payish ro'y beradi.

Miksinalar - kechasi faollashadi. Yorug'da balchiqqa ko'milib, faqat boshini tashqariga chiqarib yotadi.

Polixetalar, boshqa dengiz osti umurtqasizlari, o'jiz va kam harakat yoki nobud bo'lgan baliqlar hisobiga hayot kechiradi. Baliqlarga hujum qilganda, ularning muskullarini va barcha ichki organlarini yeb tashlaydi, baliqdan esa quruq skelet va teri qoladi, xolos.

**Minogalar kenja sinfi.** Tana shakli jihatidan minogalar miksinalarga yaqin. Ammo ularda 1 ta yoki 2 ta bel suzgichi bo'ladi. Og'zi labga ega. Burun teshigi **nazo-gipofizar** bo'shliq bilan tutashgan, tomoq bilan aloqasi yo'q. Tananing ikki yon tomonida 7 tadan jabra yoriqchalari mavjud, ular jabra xaltalari bilan tutashgan. Voyaga yetgan minogalarda ko'z yaxshi rivojlangan.

Minogalarning miksinalar singari ichagi differensiyallashmagan va ular ham spiral klapanlarga ega emas. Jigar ichki sekretsiya beziga aylanib, ichakdan tamoman ajraladi (lichinkalarida tutash). Xordada umurtqa yoylari shakllana boshlagan.

Miksinalar singari toq jinsiy bezi ajratish teshigiga ega emas. Jinsiy mahsulotlar anal teshigi orqali suvga tushib o'talanadi. Rivojlanishi **metamorfozli**.

Minogalar dengiz va chuchuk suv havzalarida uchraydi. Ko'payishi daryolarning qayroq toshli joylarida kechadi. U yerlarda erkaklari in quradilar (toshlar orasida).

Minogalar asosan baliqlar bilan oziqlanadi. Ular ham miksinalar singari yirtqich va parazit umurtqalilardir. Eng yirik minoga - dengiz minogasi bo'lib, 90-100 sm. uzunlikka ega, massasi 3 kg gacha.

Amerika va Kanada davlatlari ko'llarida minogalar forel baliqlarining kamayib ketishiga olib kelgan va shuning uchun 1948 yili ularga qarshi kurash qo'mitasi tuzilgan. Unga ixtiologlar, toksikologlar, bioximiklar jalb qilingan. Kuchli dorilar ishlatilib minogalar soni kamaytirilgan.

Ko'l va daryo minogalari oziq-ovqat uchun ishlatiladi. Dengiz lososlari, xetralar, treskalar kabi baliqlar minogalarning sevimli ozuqalari hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi hududida minogalar uchramaydi. MDH orasida ular asosan Volga daryosida va uning atrofidagi ko'llarda ko'plab uchraydi va ovlanadi.

### **11.6. Tog'ayli baliqlar sinfining umumiy tavsifi va sistematiikasi**

Tog'ayli baliqlar tanasi tog'ay skeletdan tashkil topganligi, terisining tishsimon, ya'ni plakoid tangachalar bilan qoplanganligi, tishlarida emal qavatining rivojlanishi, jabra qopqoqlarining bo'lmasligi, kloakali bo'lishi kabi bir qator sistematik belgilarga ega. Bular dan tashqari tog'ayli baliqlarning otalanishi ichki, tirik yoki otalangan embrionli tuxum tug'ib ko'payadi. Erkaklarida 2 ta qo'shilish organi (pterigopodiyalar) mavjud. Ularning ko'pchiligi ko'ndalang shaklda joylashgan og'izga ega, og'zi esa odatda tumshug'ining ostki qismida bo'ladi. Shu sababli tog'ayli baliqlar ko'ndalang og'izli lar deb ham yuritiladi. Ichagida ozuqani so'rish maydonini kengaytiruvchi spiral klapan mavjud. Ikki kamerali yurakka va bitta qon aylanish doirasiga ega. Yurak qorinchasi oldida bir necha mustaqil qisqaruvchi yarim yoy shaklidagi klapanlari arterial konus mavjud. Tog'ayli baliqlarning bosh miyasi himoyalangan bo'lib, uning hajmi kattalashgan, bo'limlarining tuzilishi murakkablashgan, bir-biri bilan bog'liqligi kuchaygan. Tog'ayli baliqlarda suzgich pufak rivojlanmagan.

Deyarli barcha tog'ayli baliqlar dengiz hayvonlari, faqat juda ozgina turlari chuchuk suvlarda uchrashi mumkin. Bular esa eng qadimgi baliqlardir. O'z vaqtida tog'ayli baliqlar suvlarda hukm-

dor sinf hisoblangan, keyinchalik tog'ayli baliqlarning ko'pchilik guruhlari qirilib ketgan. Hozirgi davrda ularning 700 ta cha turlari saqlanib qolgan. Ular 2 ta kenja sinfni tashkil qiladi:

1. Plastinkajabralilar - Elasmobranchia

2. Yaxlitboshlilar - Holocephali

Plastinkajabralilarga akulalar va skatlar kiradi. Ularda jabra yoriqchalari 5-7 tadan (har tomonida), jabra yaproqchalari plastinka shakliga ega va ular yoylarga butun bo'yi bilan birikkan. Shundan esa kenja sinf nomi kelib chiqqan.

Akulalar uzunchoq gavdaga ega bo'lib, ularning uzunligi 15-40 sm dan 15-20 mgacha bo'ladi. O'q skeleti tog'aydan tashkil topgan umurtqa pog'onasidan iborat. Bosh miya qutisi to'liq rivojlangan. Umurtqa pog'onasi gavda va dum qismlarga bo'lingan. Akulalar suvning turli qatlamlarida aktiv suzib hayot kechiradi. Barchasi go'shtxo'r, ko'pchiligi yirtqich va yirik o'ljalari hisobiga yashaydi. Kishilarga hujum qiluvchi akulalarning (tigr akulasi, oq akula - karkarodon, qum akulalari, akulamolot va hokazolar) barchasi 50 turga yaqin. Hozirda akulalarning 350 ga yaqin turi mavjud, ular barcha dengiz va okeanlarda, hatto ayrimlari chuchuk suvlarda ham yashaydi. O'zbekiston faunasida chramaydi. Akulalar ma'lum maqsadlarda ovlanadi.

Skatlar asosan dengiz ostida hayot kechiradi, shu sababli bosim ostida ularning gavdasi yassilashgan, ko'krak suzgich qanotlari, tana yoylari bosh bilan tutashgan bo'ladi, jabra yoriqchalari tananing qorin qismida joylashgan. Dum qismi yaxshi rivojlanmagan va anal suzgich qanotga ega emas. O'tkir, lezviyasimon tishlari bo'lmaydi. Tishlari yalpoq yoki dumaloq. Skatlarning uzunligi bir necha sm dan 6-7 mgacha, massasi 2,5 mgacha bo'ladi. Ular barcha dengiz va okeanlarda tarqalgan. 300 dan ortiq turga ega. O'zbekiston hududida uchramaydi. Barcha skatlar tirik tug'ib yoki shoxsimon kapsula bilan qoplangan otalangan tuxum qo'yib ko'payadi. Bunday tuxumlardan 4-14 oyda yosh skatlar paydo bo'ladi. Skatlar umurtqasizlar va umurtqalilar bilan oziqlanadi.

Yaxlitboshlilar kenja sinfining hozirgi davrda 30 ga yaqin turi saqlanib qolgan. Ularning boshi umurtqa pog'onasi bilan ensa bo'rtmasi orqali tutashgan, kloakasi yo'q, tananing ikkala yon tomonida 1 tadan jabra teshigi mavjud. Tish apparati ikki yoqlama nafas oluvchi baliqlarniki singari chaynovchi plastinkalardan tashkil topgan, yuqori jag'i kalla suyagi bilan yaxlit (butun) tuzilgan, shu sababli kenja sinfnng nomi yaxlitboshlilar deb yuritiladi. Umurtqalari tanaga ega emas, xorda butun umr mobaynida saqlanib qoladi. Yaxlitboshlilarga ximeralar kiradi. Ular Tinch, Hind, Atlantika, Shimoliy muz okeanlarida va Antarktika suvlarida uchraydi. O'talanishi ichki.

**11.7. Suyakli baliqlar sinfining morfo-fiziologik xususiyatlari.** Suyakli baliqlar umurtqalilarning eng yirik sinfi hisoblanadi. Ularning 20 mingga yaqin turlari ma'lum.

Suyakli baliqlar tog'ayli baliqlardan kelib chiqqan. Ganoidli (ganoid tangachali) deb ataluvchi eng qadimgi suyakli baliqlar bundan taxminan 350 mln. yil oldin paleozoy erasining oxirgi davrlarida (devon) paydo bo'lgan. Ularning terisi qalin tangacha va boshqa og'ir suyak hosilalari bilan qoplanganligi tufayli suzishga uncha yetarli moslashmagan bo'lgan. Birinchi suyakli baliqlar mezozoy erasining boshida (190 mln. yil oldin) paydo bo'lgan bo'lsa-da, evolyutsiyasi juda sust borgan va faqatgina bo'r davrining 2-yarmiga kelib (taxminan 120 mln. yil oldin) tezlashgan. Suyakli baliqlarning asosiy qismi endilikda tez suzishga moslashgan.

**Tashqi tuzilishi.** Tez suzuvchi turlarining tana shakli torpedasimon, ya'ni uzunchoq, gavidasi esa uncha baland emas. Suv ostida kam harakatga ega bo'lgan turlarida tana shakli birmuncha yassilashgan. Terisi bir-biri ustiga joylashib turadigan suyak tangachalar bilan qoplangan. Tangachalar yupqa plastinkalardan iborat bo'lib, ancha yengil va baliqlarning suzishini osonlashtiradi. Tangachalar soni har bir turda ko'ndalang va bo'ylama chiziqlar qatorlarida bir xil bo'ladi. Baliqlarning yoshi oshgan sari tangachalar ko'paymaydi, balki ularning hajmi kattalashib boradi. Sovuq paytlarda baliqlar ham, ularning tangachalari ham o'sishdan to'xtaydi. Shu sababli

tangachalarda yillik halqalar hosil bo'ladi. Ushbu halqalar soni esa baliqlarning yoshini bildiradi.

Suyakli baliqlarda 3 tipda tuzilgan tangachalar mavjud:

Sikloid - doira shaklda

Ktenoid - mayda tishchali

Ganoid - qalin qavatli

Baliqlarning terisi shilimshiq modda va pigmentli hujayra (baliqlarga turli rang beruvchi) ishlab chiquvchi bezlarga boy bo'ladi.

Tanasining uzunligi turlicha - bir necha sm dan bir necha m gacha. Suyakli baliqlar ichida mayda turlari juda ko'p uchraydi. Shu sababli suyakli baliqlarni juda kichik suv havzalarida ham uchratish yoki ularni akvariumlarda uy sharoitida saqlash va ko'paytirish mumkin.

**Harakat sistemasi va skeleti.** Qavatm(A) qavat joylashgan muskullarning asosiy qismini yon muskul segmentlari va kuchli dum muskullari tashkil qiladi. Differensiallashgan maxsus muskullar juft va toq suzgich qanotlarining, jabra qopqog'ining, tilosti va jabra yoylarining, jag'larining va hazm apparatining oldingi bo'limidagi boshqa suyaklarning harakatini ta'minlaydi. Ularning skeleti suyak elementlardan tashkil topgan. Umurtqa pog'onalari orasida xorda qoldiqlari saqlanib qolgan.

**Hazm qilish organlari.** Ko'pchilik turlarining og'iz bo'shlig'ida bir cho'qqili konussimon tishlar mavjud. Og'iz bo'shlig'i qizilo'ngachga ochiluvchi halqumdan ajralib turadi. Me'da (oshqozon) turli shaklga va hajmga ega. Ichagida tog'ayli baliqlarga xos bo'lgan spiral klapanlar bo'lmaydi, ammo ko'p turlarida ichak tizimining boshlang'ich qismida pilorik (ko'r) o'simtalar mavjud. Ular spiral klapanlar singari ichakning hazm qilish yuzasini kengaytiradi va ozuqa massasining harakatini susaytiradi. Bu o'simtalar soni 3 tadan (okunda) 200 tagacha (skumbriyada) bo'ladi. Jigar bir necha palladan iborat, u o't pufagiga ega.

**Nafas olish organlari.** Jabra apparatida jabralararo to'siqlarning bo'lmasligi, jabra yaproqlarining bevosita jabra yoylariga qo'shilib shi, jabra qopqoqlarining rivojlanishi bilan tog'ayli baliqlarnikidan

farq qiladi. Nafas olish jarayoni jabra qopqoqlari va og'izning harakati natijasida jabra apparatiga suvni haydash va undan chiqarish tufayli kechadi. Teri ham nafas olishda qisman ishtirok etadi.

**Qon aylanish sistemasi.** Tog'ayli baliqlar singari suyakli baliqlarda ham yurak ikki kamerali, qon aylanish doirasi bitta, yurakda doimo vena (iflos) qoni bo'ladi. Ammo ko'pchilik suyakli baliqlarda arterial konus bo'lmaydi, bu organ ularning faqat tuban vakillarida saqlanib qolgan.

**Nerv sistemasi va sezgi organlari.** Bosh miyaning hajmi tog'ayli baliqlarnikiga nisbatan kattalashgan. O'rta miya kuchliroq taraqqiy etgan. Yaxshi suzuvchi baliqlarda miyacha katta hajmga ega. Uzunchoq va orqa miya ham hajmiga o'sgan.

Ko'rish organi baliqlarga xos tipda tuzilgan: ko'z gavhari yumaloq, shox qismi yassi, shuning uchun ular «yaqindan ko'ruvchi»dir.

Eshitish organi faqat ichki quloqdan iborat.

Hid bilish organi ikkita burun teshigidan va bo'shliqlardan iborat. Bu organ ozuqani topishda muhim rol o'ynaydi.

Ta'm bilish organlari og'iz bo'shlig'ida va terining tashqi qavatida joylashgan ta'm sezish kurtaklaridan tashkil topgan.

Yon chiziqlar muhim sezgi organi bo'lib, ular suvning harakatini va bosimini qabul qiladi. Bir guruh baliqlarda bunday organ bo'lmaydi, ammo ularda maxsus kanalchalar mavjud.

**Suzgich pufagi** ko'pchilik suyakli baliqlarga xos organ bo'lib, u asosan gidrostatik funksiyani bajaradi.

**Ayirish organlari** umurtqa pog'onasining har ikkala tomonida suzgich pufak ustida joylashgan uzun lentasimon mezanefrik, ya'ni gavda buyragidan iborat. Ko'pchiligi siydik xaltasiga ega.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Suyakli baliqlar, ayrim turlarini inobatga olmaganda (dengiz okunlari va beldyugalari), ayrim jinsli. Jinsiy bezlar tashqariga ochiluvchi mustaqil teshik bilan tutashgan. O'talanish (urchish) odatda tashqi. Uvuldirig'i mayda va yupqa **dirildoq** pardali.

**Ekologiyasi.** Suyakli baliqlar tog'ayli baliqlardan farqli o'laroq, turli suv havzalarida yashashga moslashgan, ular tirik jonivorlar

va o'simliklar bilan oziqlanadi. O'simlikxo'rlarining ko'pi aralash oziqlanishga ega. Baliqlarning ko'pchiligi dengiz hayvonlaridir, qolgan qismi chuchuk suvlarda, turli ko'llarda yashaydi. Shu bilan birga o'tkinchi baliqlar guruhi ham mavjuddir. Bunday baliqlar dengizlarning daryolar bilan tutashgan joylarida ko'proq uchraydi. urchish uchun daryoga, uning sayoz sohillariga o'tadi, urug'lanib bo'lgach oziqlanish uchun dengizga qaytadi.

Chuchuk suv baliqlarini 3 guruhga ajratish mumkin.

I-guruh – turar suvlarda yashovchi baliqlar – asosan karpsimonlar (sazan yoki zog'ora baliq, karas va hakazo turlar).

II-guruh – turar va oqar suv baliqlari (okun va hakazo)

III-guruh - oqar suv baliqlari (forel, jerexa, laqqa-som) Laqqa balig'i turar suvlarda ham yashay oladi.

### **11.8. Suyakli baliqlar sinfining sistematikasi**

Suyakli baliqlar yer yuzidagi barcha suv havzalarida keng tarqalgan bo'lib 3 ta kenja sinfga bo'linadi. 1. Shu'la qanotlilar kenja sinfi – Actinoterygii. 2. Kaft (cho'tka) qanotlilar kenja sinfi – Crossopterygii. 3. Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi - Dipnoi

1. Shu'laqanotlilar kenja sinfi - Actinoterygii. Bu baliqlarning juft suzgich qanotlarini tashqi nursimon shaklda joylashgan suyaklar ushlab turadi. Kenja sinfning nomi ham shundan olingan. Xaona teshigi yo'q. Jabra orqali nafas oladi. Suzgich pufagi toq bo'lib ichakning ustki qismida joylashgan.

Kenja sinf 4 ta katta turkumga bo'linadi.

1. Tog'ayli ganoidlar katta turkumi – Chondrostei

2. Suyakli ganoidlar katta turkumi – Holostei

3. Suyakdor baliqlar katta turkumi – Teleostei

4. Ko'p qanotlilar katta turkumi – Polypteri

**Tog'ay ganoidlar turkumi.** Eng qadimgi va sodda tuzilgan suyakli baliqlardir. Ularning gavdasi akulalarniki singari duksimon bo'lib, boshining uchida xartumchasi bor, og'iz teshigi uning ostida joylashgan. Yana bir xarakterli belgisi gavdasida besh qator joylashgan tangachalar mavjud. Dum suzgich qanotlari geterotserkal tipda

O'q skeleti xordadan iborat. Xordaning ustki va pastki yoylari bor. Bosh skeleti tog'aydan iborat, lekin miya qutisini qoplovchi suyaklar qoplab turadi. Yuragida arterial konus, ichagida spiral klapani bor. Bu katta turkum ikkita oilaga bo'linadi.

1. **Osyotrlar oilasi:** O'zbekiston hududida Sirdaryo va Amudaryoda yashaydigan qilquyruq yoki soxta kurakburun ushbu oilani vakili.

2. **Kurakburunlar oilasi** hozirda bu oilani ikkita turi bor. Bular biri eshkakburun Missisipi daryosida yashaydi, bo'yi 2 m, og'irligi 75 kg. Ikkinchisi psefur Xitoyning Yanszi daryosida yashaydi bo'yi 7 m ga etadi.

**Suyakli ganoidlar katta turkumi** bu baliqlar ancha sodda tuzilgan bo'lib, mezazoy erasida keng tarqalgan. Ichagida spiral klapan, yuragida arterial konusi bo'ladi. Ustki ensa suyagi rivojlanmagan. Bular ikkita kaymanlar va amiyalar turkumlariga bo'linadi. O'zbekiston faunasida uchramaydi.

**Suyakdor baliqlar katta turkumi** Shu'laqanotli baliqlar keng sinfining eng suyakdor baliqlar katta turkumiga mansub bo'lib, hozirgi zamonda yashayotgan baliqlarning qariyb 95 foizini tashkil qiladi. Terisi suyak tangachalar bilan qoplangan, dumi gomotserkal tipda ichagida spiral klapani, yuragida arterial konusi bo'lmaydi.

Suyakdor baliqlar katta turkumi 40 ta turkumga bo'linadi. Shulardan eng muhimlari quyidagilar:

#### **Zog'orasimon baliqlar turkumi.**

Bu turkumga 5 mingga yaqin tur baliqlar kiradi, bularning ko'pgina turlari asosan chuchuk suvlarda yashaydi. Bu turkumga ikkita asosiy oila kiradi.

Zog'ora baliqlar karpsimonlar oilasining bizdagi chuchuk suvlarda yashaydigan baliqlarning ko'p qismini tashkil qiladi. Jag'larida tishi bo'lmaydi, orqa jabra yoylarida yaxshi taraqqiy etgan halqum tishlari bo'ladi. Vakillari qizilko'z, lesh, zog'ora baliq. Laqqalar oilasi bu oila uchun xarakterli xususiyat haqiqiy tangachalari bo'lmaydi. Ba'zilarida suyak tikani bo'ladi. Jag'larida tishi bor, Ba'zilarida uzun mo'ylovi bo'ladi. Vakili barcha laqqa baliqlar. Seldsimonlar



turkumi eng sodda tuzilgan suyakdor baliqlar bo'lib, bosh qismining ancha qismi tog'aydan tuzilgan. Bu turkumning seldlar va lasoslar oilasi diqqatga sazovor. Seldlar oilasiga dengizlarda yashaydigan 160 ga yaqin tur baliqlar kiradi.

Vakillari shimoliy va uzoq sharqda dengizlarda yashovchi shimol seldi, kaspiy dengizida yashovchi puzanok, shprot va kikkalar kiradi. Lasoslar orqasida elka va dum suzgich qanotlar orasida skeletsiz yon suzgich qanot bo'lishi bilan xarakterlanadi. Vakillari lasos, gulmoy (forel), keta va gorbushka. Bu balilar go'shti va ikrasi uchun ovlanadi.

**Olabug'asimonlar turkumi.** Bu turkum suyakli baliqlar ichida eng ko'p tarqalgani bo'lib, 6500 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Bu turkumning xarakterli belgisi suzgich qanotlarida uchi o'tkir va bo'g'imlarga bo'linmagan nurlar bo'ladi, qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlari ostida yoki biroz oldinroqda turadi, havo pufakchasi ichak bilan qo'shilmaydi, ya'ni yopiq. Vakillari olabug'a baliqlari, skumbriyalar.

**Ilnsimon baliqlar turkumi.** Bu baliqlar gavdasining uzun iln-simon bo'lishi, qorin va ba'zan ko'krak suzgich qanotlari bo'lmashligi bilan xarakterlanadi. Tipik vakili ilnbaliiq.

**Ko'p qanotlilar katta turkumi.**

Bularga bitta ko'p qanotlilar turkumi kiradi. Bularning terisi harakatchan romb shaklidagi ganoid tangachalar bilan qoplangan. O'zbekiston faunasida uchraydi.

**Kaft qanotlilar kenja sinfi.** Bular qadimgi baliqlar hisoblanib, butunlay qirilib ketgan. Bu baliqlar devon va toshko'mir davrlarida nisbatan keng tarqalgan. Bu kenja sinf vakillari filogenetik ahamiyatga ega bo'lib, vakillaridan suvda quruqlikda yashovchilar kelib chiqqan.

**Ikki xil nafas oluvchilar kenja sinfi.** Bu kenja sinf ikkita turkumga bo'linadi. Bir o'pkalilar turkumi. Faqat bitta o'pka xaltasi bor vakillari Astraliyada yashovchi shoxtish yoki seratod degan baliq turi.

**Ikki o'pkalilar turkumi.**

Xarakterli xususiyati o'pkalari juft hamda xivchinsimon juft suzgich qanotlari bilan xarakterlanadi. Vakillari Afrikada tarqalgan

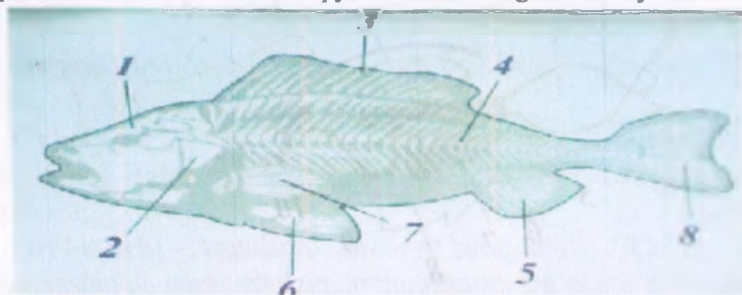


72-rasm. Zog'ora baliqning tashqi tuzilishi:

- 1)-jabra qopqog'i; 2)-ko'krak suzgich; 3)-qorin suzgich;  
4)-anal suzgich; 5)-dum suzgich; 6)-orqa suzgich; 7)-yon suzgich

protopterus va Janubiy Amerikaning Amazonka daryosida tarqalgan lepidosirenlar kiradi.

**11.9. Baliqlarning xalq xo'jaligida ahamiyati.** Tog'ayli baliqlar ma'lum maqsadlarda foydalaniladi. Suyakli baliqlar kishilarning oqsil moddaga talabini qondirish uchun oziq-ovqatda keng ko'lamda qo'llaniladi. Dunyo bo'yicha yiliga 50 mln. tonnagacha baliq ovlanadi, ularning asosiy qismini dengiz baliqlari tashkil qiladi. Bunday maqsadda O'zbekistonda uzoq yillar Orol dengizidan foydalanib ke-



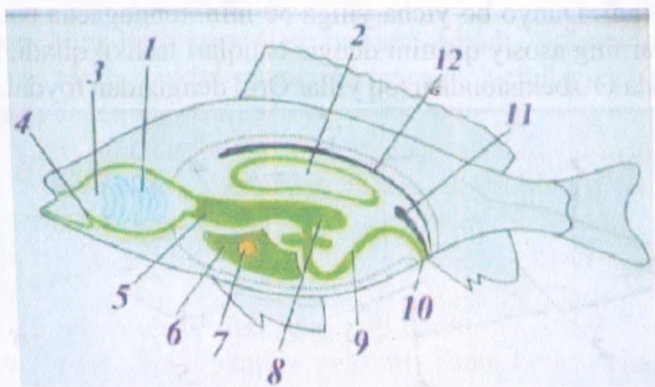
73-rasm. Zog'ora baliqning skeleti:

- 1)-bosh; 2)-jabraqopqog'i; 3)-yelkasuzgich; 4)-umurtqapoganasi; 5)-analsuzgich; 6)-qorinsuzgich; 7)-ko'kraksuzgich; 8)-dumsuzgich

lingan. Shu maqsadda u yerga qimmatbaho osyotrasimon baliqlar Kaspiy dengizidan keltirilgan va ko'paytirilgan. Endilikda Orolning bunday holatga tushishi uni baliqchilikda foydalanishdan mahrum qildi. Hozirgi paytda O'zbekistonda baliq mahsulotlari maxsus baliqchilik xo'jaliklarida yetishtiriladi. O'zbekistonda asosan karp-simon baliqlar yetishtiriladi.

Baliqlar jigaridan, asosan dengizlarda yashovchi treskasimon baliqlardan A va D vitamanga boy baliq yog'i olinadi. Bunday yog' tibbiyotda, veterinariyada, chorvachilikda, ayniqsa parrandachilikda keng qo'llaniladi. Sanoatda eng nozik asbob-uskunalarni moylashda, hatto ayrim davlatlarda yengil avtomobillar uchun ekologik toza yoqilg'i sifatida tog'ayli baliqlar jigaridan tayyorlangan yog'dan foydalaniladi. Chorvachilikda, ayniqsa cho'chqachilikda, parrandachilikda baliqlardan, ularning chiqindilaridan tayyorlangan un eng foydalidir. Baliq terisi sanoatda qo'llaniladi.

Akulalarning suzgich qanotlaridan, osyotrsimon va boshqa suyakli baliqlarning suzgich pufagidan qimmatbaho kley ishlab chiqiladi. Agronomchilikda baliq o'g'iti ishlatiladi.



74-rasm. Baliqning ovqat hazm qilish va ayirish organlari:  
 1)-jabra yoriqlari; 2)-suzgich pufagi; 3)-halqum; 4)-til;  
 5)-qizilo'ngach; 6)-jigar; 7)-o't pufagi; 8)-oshqozon; 9)-ichak;  
 10)-analteshik; 11)-siydik pufagi; 12)-buyrak

Baliqlarning zararli tomoni shundaki, ular xom-tala, chala dimlangan holda qo'llanilganda kishilarda va baliqxo'r hayvonlarda u yoki bu gelmintoz kasalliklarining paydo bo'lishiga olib keladi.

O'zbekiston suv havzalarida quyidagi baliqlarni uchratish mumkin.

**Xramula** – Samarqand xramulasi tarqalgan. Tanasi urchuqsimon, og'zi katta va pastki. Tangachalari yirik, mo'ylovlari 2-4 ta. Tanasi 44 sm gacha.

**Qumbaliq (Tangabaliq)** – tanasi 11 sm gacha, 7-12 ta dog'i bo'ladi. Amudaryo, Zarafshon havzalarida, Sirdaryo daryosida uchraydi. Tanasi maydaligi tufayli uncha ovlanmaydi.

**Oq amur** – 1961-yil Toshkent viloyatidagi baliqchilik xo'jaligiga Moskva yaqinidagi hovuzlardan olib kelingan. U uzoq Sharq balig'i, nihoyatda tez o'sadi va 5-6 yoshda 10-12 kg ga yetadi. Bu baliq go'sht berish bilan birga ariq-hovuzlarni o'simliklardan tozalashda katta ahamiyatga ega. Serpusht - 100-200 mingtagacha uvuldiriq tashlaydi (2-2,5 mm). Uvuldiriqdari tezda suvda shishib 5-6 mm gacha yetadi.

**Cho'rtan baliq** – Sirdaryo, Amudaryo havzalarida uchraydi. Tanasi cho'zinchoq, boshi juda katta, tumshug'i cho'ziq va yassi. Og'zi katta va cho'ziq. Pastki jag'i oldinga bo'rtib chiqqan. Toq suzgich qanotlari qizg'ish qo'ng'ir rangli, qoramtir dog'li, juft suzgich qanotlari esa sarg'ish-qizil rangli. 3-4 yoshda voyaga yetadi. 2,5 mingtagacha uvuldiriq tashlaydi. Urg'ochilarining uzunligi 97 sm gacha, erkaklari 53 sm gacha.

**Plotva yoki qizilko'zli baliq** – Surxondaryo viloyatida, Farg'ona viloyatining Baliqchi tumanida uchraydi. Tangachalari yirik, tanasi 25-36 sm.

**Orol usachi** – Amudaryo, Sirdaryo havzalarida, Zarafshon daryosida yashaydi, tanasi cho'ziq, urchuqsimon. Og'zi pastki, yarim oysimon shaklda, tumshug'i cho'ziq, mo'ylovlari 4 ta, undan 2 tasi og'iz chekkasida. Tangachasi o'rtacha kattalikda, uzunligi 77 sm gacha.

**Sazan yoki zog'ora baliq** – Tana uzunligi 1 m va undan oshiqroq. Massasi 16 kg va undan ham ortiq. Barcha suv havzalarida

uchraydi. Kislorodga uncha boy bo'lmagan suvlarda ham yashashga qobiliyatli. Baliqchilik xo'jaliklarida muhim obyekt. O'simlikxo'r.

**Xumbosh baliq** – uzunligi 1 m gacha, massasi 16 kg gacha. Sun'iy suv havzalarida ko'plab yetishtiriladi. O'simlikxo'r.

**Laqqa baliq** – tana uzunligi 5 m gacha, massasi 300 kg gacha yetadi. Hayvonxo'r. Daryolarda ko'proq tarqalgan.

**Sudak (oq sla)** – uzunligi 130 sm, massasi 12-18 kg, tangachalari mayda. Ko'krak va qorin suzgichlari bir-biriga yaqin. Amudaryo va Orol uchraydi. Uvuldiriqi 200-500 mingtagacha.

**Honbosh baliq** – tanasi cho'ziq (55 sm gacha), massasi 7 kg, boshi yassilashgan. Yirtqichligi tufayli uni qimmatbaho baliqlar o'stirilmaydigan havzalarga tashlash kerak.

**Leshch** – oqcha - Sirdaryo, Amudaryo havzalarida, Orol dengizida uchraydi. Uzunligi 75 sm gacha, massasi 6 kg gacha. Tanasi baland, yon tomonidan siqilgan.

**Moy baliq** – o'rchuqsimon, pastki jag'i oldinga chiqqan, tangachalari kumushsimon, uzunligi 28 sm (erkaklar) - 38 sm (urg'ochilar), massasi 150-300 g. Orol dengizi qirg'oqlarida, Sirdaryo, Amudaryo, Zarafshon daryosida, Samarqand va Buxoro viloyatlaridagi suv omborlariga yaxshi moslashgan.

**Katta Amudaryo soxta kurakburuni** – tumshug'i keng va kuraksimon. Og'zi katta bo'lib, boshining pastki tomonida joylashgan, og'iz oldida 4 ta mo'ylovi mavjud. Ko'zlari juda kichik. Tumshug'ining uchida 5 tagacha o'tkir va qattiq tikanlari bor.

**Kichik Amudaryo soxta kurakburuni** – Amudaryo, Zarafshon va Qashqadaryo daryolarida uchraydi. Zarafshon daryosiga Amu-Buxoro kanali, Qashqadaryoga Qarshi magistrali orqali tushgan. Sust o'suvchi baliqdir. Soxta kurakburunlilar osetrsimonlarga taalluqli.

**Orol shipi** – tanasi 5 qator suyak plastinkalarga ega. Osiyotrsimonlarga taalluqli. Sust o'suvchi baliq 21-23 yoshida massasi 16-20 kg ga yetadi. Asosiy yashash joyi Kaspiy va Orol dengizlari. Hozirda Orol dengizida uchramaydi (tuz miqdorining oshishi natijasida).

Yuqorida ko'rsatilgan baliq turlaridan Orol shipi, katta va kichik Amudaryo soxta kurakburunlari, Orol usachi O'zbekiston «Qizil kitob»iga kiritilib, muhofaza ostiga olingan.

So'nggi yillarda O'zbekistonning barcha mintaqalarining sun'iy suv havzalarida baliqchilik fermer xo'jaliklarida nafaqat mahalliy ixtinofuzildan, balki chetdan keltirilgan baliq turlaridan foydalanilmoqda. O'zbekiston aholisi bir yilda 14-19 kg baliq iste'mol qilishi shart.

#### **11.10. Amfibiyalar sinfining morfo-fiziologik xususiyatlari, sistematikasi, ekologiyasi, ahamiyati**

Amfibiyalar sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilar bilan birga to'rt oyoqli (Tetrapoda) umurtqalilar guruhini tashkil qiladi.

Amfibiyalar umurtqalilarning birinchi quruqlikka chiqqan sinfi bo'lib, devon davrida panja qanotli baliqlardan kelib chiqqan. Ularning voyaga yetgan davri quruqlikda, lichinkalik davri esa suvda kechadi. Demak, amfibiyalar hali suvdan quruqlikka to'liq ajralib chiqmagan umurtqalilardir. Ularning nomlari ham shundan olingan (amfibios - ikki xil hayot kechiruvchilar demakdir).

**Tashqi tuzilishi va teri qoplag'ichlari.** Tanalarining shakli chugalchangsimon va trapetsiyasimon bo'lib, o'lchami 2-3 sm dan 160 sm gacha, massasi esa 5,0 kg gacha yetishi mumkin. Tanasi bosh, gawda va dum qismlaridan tashkil topgan (ko'pchiligida voyaga yetgan davrida dum bo'lmaydi). Baliqlarning juft suzgich qanotlari o'rnida ularda haqiqiy oyoqlar hosil bo'lgan. Oyoqlari uch qismdan: oldingi oyoqlari yelka, bilak va panjalardan, keyingi oyoqlari son, boldir va panjalardan tashkil topgan. Ba'zi bir kavlab yashovchi vakillarida oyoqlari yo'qolib ketgan (oyoqsizlar turkumi). Oyoqlari tana bilan sharsimon bo'g'imlar yordamida birlashib turadi, bo'limlar ham bir-birlari bilan bo'g'imlar hosil qilib birlashgan.

Boshi tana bilan harakatchan, ikkita ensa bo'rtma orqali birikkan.

Boshning va oyoq bo'g'imlarining harakatchan bo'lishi quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos belgidir. Tanalari yelka-qorin yo'nalishida biroz yassilashgan. Bosh qismida keng og'iz, burun teshigi, bo'rtib turuvchi harakatchan qovoqli ko'zlari va quloq joylashgan. Barmoqlarining uchida tirnoqlari bo'lmaydi. (75-rasm)



75-rasm. Baqaning tashqi tuzilishi:

- 1)-burun teshigi; 2)-nog'oraparda; 3)-rezonator; 4)-teri qatlami;  
5)-kloaka teshigi; 6)-ko'z

Amfibiyalarning terilari yalang'och bo'lib, tangachalarga ega emas. Terisida bezlarning ko'pligi jihatidan baliqlarga birmuncha o'xshash. Terilari faqat bir necha (beshta) joyi bilan badan (muskul) ga yopishib turadi. Qolgan joylarida teri erkin bo'lib, xaltacha hosil qiladi. Uning ichi limfaga to'la bo'ladi. Teri o'zidan suv o'tkazadi va qon tomirlarga boy. Teri himoya va nafas olish funksiyalarini bajaradi. U ayirish jarayonida ham ishtirok etadi. Ba'zi bir amfibiyalarning terisida zaharli bezlar mavjud.

**Nerv sistemasi va sezgi organlari.** Quruqlikda yashashga moslashganligi tufayli amfibiyalarning bosh miyasi baliqlarnikidan oldingi miyaning nisbatan kattaligi, yarim sharlarga to'la ajralganligi, harakatlarining murakkab bo'lmaganligi sababli esa miyachaning yaxshi taraqqiy etmaganligi bilan farq qiladi. Undan tashqari amfibiyalarning oldingi miya sharlarida nerv hujayralariga ega bo'lgan miya pardasi – **arxipalium** paydo bo'lgan.

Sezgi organlaridan eshitish organlari ancha murakkablashgan. Baliqlarda faqat ichki quloq bo'lsa, amfibiyalarga kelib o'rta quloq va nog'ora pardasi hosil bo'lgan. O'rta quloq (nog'ora) bo'shlig'i og'iz bo'shlig'i bilan maxsus – **yevstaxiyev** nayi orqali birlashib

turadi. Tovush to'liqlarini ichki quloqqa yetkazuvchi eshitish suyagi – ustuncha paydo bo'lgan. Ustunchaning bir uchi nog'ora pardasiga, ikkinchi uchi ichki quloqqa birlashgan bo'ladi. Tovush to'liqining ta'siri natijasida nog'ora pardasi tebranadi. Bu tebrinish ichki quloqning perilimfasiga o'tkazadi. Perilimfa suyuqligi esa to'liqlanib nerv uchini qitiqlaydi. Natijada hayvon tovush to'liqini sezadi. O'rta quloq bo'shlig'i baliqlarning purkagichi (oldingi jabra teshigidan), ustuncha esa baliqlarning til osti yoyi suyagidan hosil bo'lgan.

Ko'rish organlari quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos tipda tuzilgan. Ko'zlarining shox pardasi qavariq linza shaklida, ko'z gavhari esa ikki tomonlama qavariq linza shaklida tuzilgan bo'lib, ko'zni qurib qolishdan hamda mexanik ta'sirlardan saqlab turuvchi harakatchan qovoqlar paydo bo'lgan.

Hid bilish organii tashqi burun teshigidan boshlanadi. Tashqi burun teshigida maxsus klapanlari bor. Burun bo'shlig'i og'iz bo'shlig'iga ochiladi. (75-rasm)

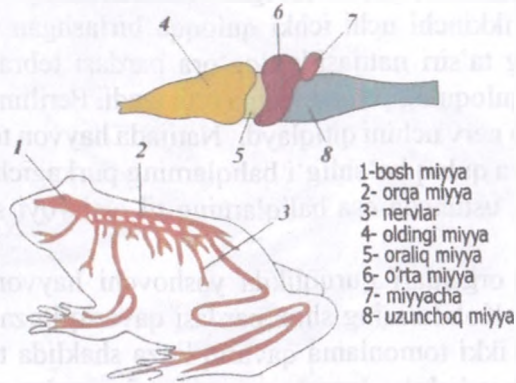
**Harakat qilish organlari va skeleti.** Asosiy harakatga keltiruvchi kuch muskullar bo'lib, ularning baliqlarnikidan farqi metamer holda bo'lmasligidadir. Oyoqlarni harakatga keltiruvchi muskullar kuchli taraqqiy etgan bo'lib, ular ayrim muskullar to'plamlarini hosil qiladi. Metamer muskullar qisman qorin va yelka qismida saqlanib qolgan. Amfibiyalarda muskullarning ko'pchiligida metamerlikni yo'qolishi ularni tipik quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos tuzilishga ega bo'lishidadir.

Bosh miya qutisining asosiy qismi tog'ay to'qimalaridan tashkil topgan. Umurtqa pog'onasi 1 ta bo'yin, bir necha gavda (eng kami 7 ta), 1 ta dumg'aza va dum umurtqalaridan (dumsizlarda dum suyagi urostil suyakchadan iborat) tashkil topgan.

Tog'ay elementlari suyak elementlariga nisbatan chidamsiz va yengil bo'ladi. Amfibiyalarning kam harakatda bo'lishi, ularni goh suvda, goh quruqlikda yashashlari shunga bog'liq bo'lsa kerak. Til osti yoyi eshitish suyagiga aylanganligi tufayli pastki jag' miya qutisi bilan kvadrat suyak yordamida birlashadi.



Baqaning bosh miyyasi  
va nerv sistemasi



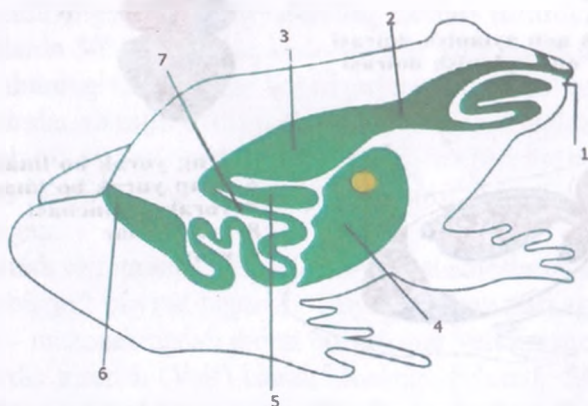
76-rasm. Baqaning nerv sistemasi

Oldingi oyoqning skeleti yelka bilan, tirsak, bilakuzuk kaft va barmoq suyaklaridan, keyingi oyoq esa son, katta va kichik boldir, tovon, panja hamda barmoqlardan tashkil topgan.

Oyoq kamarlari baliqlarnikiga nisbatan ancha yaxshi taraqqiy etgan va quruqlikda yashovchi hayvonlarga xos uchta suyakdan: yelka kamari – kurak, karakoid va prokarakoidlardan, chanoq kamari yonbosh, o'tirg'ich va qov suyaklaridan tashkil topgan. Biroq ularda tog'ay elementlari ko'p.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Amfibiyalarda og'iz teshigi keng. Tishlari juda mayda va sodda bo'lib, faqat ovqatni ushlab turishga xizmat qiladi. Dumsizlarda tishlar faqat yuqori jag'ida joylashgan. Og'iz bo'shlig'ida katta tili joylashgan bo'lib, dumsizlarda pastki jag'ning oldingi qismiga birikkan va ichkariga qarab ketadi. Til ularda ozuqani ushlab va yutishda muhim rol o'ynaydi. Og'iz bo'shlig'iga so'lak bezlarining yo'llari ham ochiladi. Ular ovqat hazm qilishda rol o'ynamaydi, faqat ozuqani namlash vazifasini bajaradi. Og'iz tomoq orqali qizilo'ngachga ochiladi. Qizilo'ngachdan keyin uzun oshqozon, undan keyin ingichka ichak va keyingi (to'g'ri) ichak joylashgan. Keyingi ichak kloaka bilan tugaydi. Ovqat hazm qilish

bezlaridan jigar va oshqozon osti bezi juda yaxshi taraqqiy etgan. (77-rasm). Amfibiyalar umurtqasiz va mayda umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi.



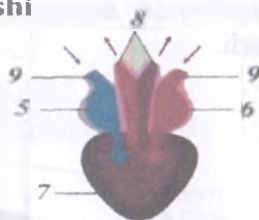
77-rasm. Baqaning ovqat hazm qilish organlari:  
1-og'iz; 2-qizilo'ngach; 3-oshqozon; 4-jigar; 5-oshqozon osti bezi;  
6-yo'g'on ichak; 7-ingichka ichak

**Qon aylanish sistemasi.** Lichinkalarining qon aylanish sistemasi baliqlarnikiga o'xshash tuzilgan. Voyaga yetganlarida yurak uch kamerali - o'ng va chap yurak bo'lmachalari va bitta yurak qorinchasidan iborat. O'pkalar hosil bo'lishi bilan kichik qon aylanish doirasi hosil bo'ladi. Yurakdan bitta arteriya konusi chiqadi. Undan to'rt juft arteriyalar: 1-uyqu arteriyalari – boshni qon bilan ta'minlaydi, 2-3-juft (uchinchi juft arteriya tuban formalarida saqlanib qolgan) arteriyalar – yoy shaklida egilib qo'shiladi (aorta yoylari) va orqa aortani hosil qiladi, 4-jufti o'pka arteriyasi deb ataladi va u o'zidan teri arteriyasini ajratadi. (78-rasm).

O'pka arteriyasi yordamida qon o'pkaga keladi. Bu yerda gaz almashishdan keyin kislorod bilan boyigan arterial qon o'pka venasi yordamida yurakning chap bo'lmachasiga kelib tushadi, u yerdan esa yurak qorinchasiga o'tadi. Katta qon aylanish doirasi arteriya konusidan ajralib chiqqan aorta yoylaridan boshlanadi. Aorta yoy-

## Baqaning 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-chap yurak bo'lmasi
- 7-yurak qorinchasi
- 8-arteriyalar
- 9-vena

78-rasm. Baqaning qon aylanish sistemasi va yuragining tuzilishi

laridan qon limfa aortasiga tushib, tanaga tarqaladi. Tananing oldingi qismidan vena qonlari oldingi kovak venalariga, keyingi qismidan keyingi kovak venalariga yig'iladi. Ikkala kovak venalar ham vena sinusiga, u yerdan esa qon o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. Ikkala yurak bo'lmasidan ham qon yagona yurak qorinchasiga quyiladi. Arteriya konusi yurakning o'ng tomonidan boshlanib, uning ichida spiral klapanlar bo'ladi. Yurak qorinchasi qisqarganda birinchi porsiya qon o'pka arteriyalariga, ikkinchisi-aorta yoylariga va uchinchi porsiyasi esa uyqu arteriyalariga o'tadi. Yana shuni aytilish kerakki, terida kislorodga boy qon teri venalari orqali oldingi kovak venalariga kelib qo'shiladi. Demak, o'ng yurak bo'lmasiga aralash qon quyiladi. Shunday qilib, amfibiyalarning qon aylanish sistemasi baliqlarnikiga nisbatan ancha murakkablashgan bo'ladi, yuqori taraqqiy etgan umurtqalilarga nisbatan ancha sodda tuzilgan.

**Nafas olish sistemasi.** Voyaga yetgan amfibiyalarda bir juft o'pkalar bor. Lekin o'pkalar ancha oddiy tuzilgan bo'lib, xaltacha shaklida bo'ladi. Shuning uchun ham organizmning kislorodga ta-

labini to'liq ta'minlay olmaydi. Qovurg'alar bo'lmaganligi sababli nafas olish akti og'iz muskullari yordamida havoni yutib yuborish yo'li bilan bajariladi. Nafas chiqarish esa qorin muskullarining qisqarishi natijasida ro'y beradi. Organizmning kislorodga bo'lgan talabini qondirishga teri va og'iz shilliq pardasi ishtirok etadi. Ba'zi amfibiyalarda 50% dan ortiq kislorod shu yo'l orqali qabul qilindi. Teri shuning uchun ham kapillyarlariga boy bo'ladi. Ba'zi bir salamandralar (dumli amfibiyalar)da o'pkalar rivojlanmagan, shu sababli ular faqat teri yordamida nafas oladi. Teri asosiy nafas olish organi bo'lganligi sababli amfibiyalar namlik yetarli bo'lgan joylarda tarqalgan.

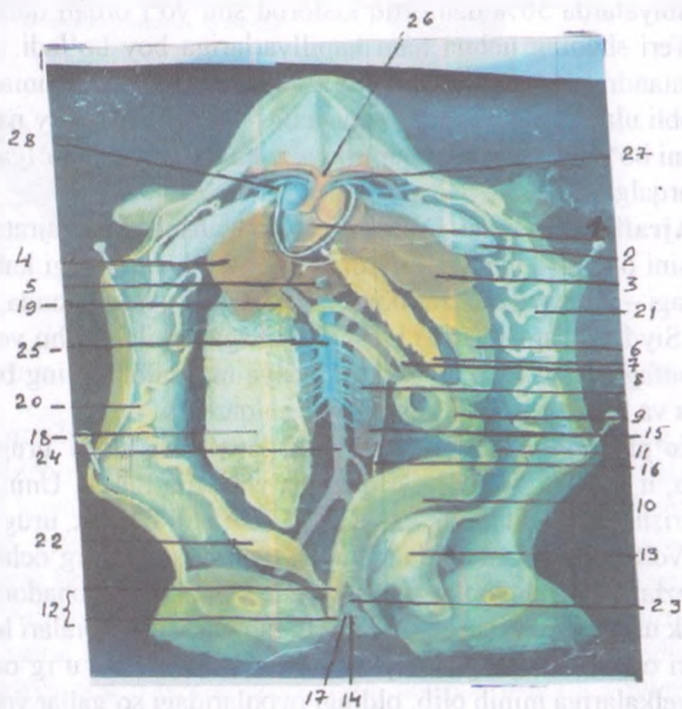
**Ajratish sistemasi.** Dissimiliyasiya mahsulotlarini ajratish funksiyasini bir juft buyrak bajaradi. Buyraklar baliqlardagi kabi gavda buyragi – mezonefrozdand iborat bo'lib, ular yelka tomonida joylashgan. Siydik ajratish (Volf) kanali kloakaga ochiladi. Shu yerda siydik pufagi ham ochiladi. Dissimilatsiya mahsulotlarining bir qismi o'pka va teri yordamida ham ajratib chiqariladi.

**Ko'payishi.** Erkaklarida bir juft oval shaklidagi urug'donlar bo'lib, u buyrakning oldingi qismiga yopishib turadi. Uning urug' chiqarish kanallari buyrak kanallariga ochiladi. Demak, urug' siydik kabi Volf kanali yordamida tashqariga chiqariladi. Urg'ochilik jinsiy bezlari – tuxumdonlar bahorda juda kattalashib, donador bo'lib, buyrak ustini ham qoplab turadi. Yetilgan tuxum hujayralari Myuller naylari orqali tashqariga chiqadi. Bu vaqtda erkaklari u'rg'ochilari-ning yelkalariga minib olib, oldingi oyoqlaridagi so'gallar yordamida ularga yopishib, yangi qo'yilgan tuxumlar ustiga spermatozoidlarini to'kadilar. Ba'zi bir turlarida otalanish ichki holatda bo'ladi. Bunday vaqtda erkaklari urug'larini maxsus xaltachaga – spermatorforlarga ajratadi. Urg'ochilari kloaka yordamida spermatorforalarni ilib oladilar. Ayrim turlari esa urg'ochilarini kloakasiga kloakasini qo'yib, urug'ni kloaka ichiga yuboradi.

Ko'pchilik dumsiz amfibiyalarda jinsiy dimorfizm yaxshi rivojlangan bo'lib, erkaklari rangidan, oldingi oyoqlaridagi so'gallari, quloqlarining keyingi qismida tovush kuchaytirgich pufaklari – re-

zonatorlari bo'lishi bilan urg'ochilaridan ajralib turadi. Rezonatorlar yordamida beriladigan baqalar ovozlari bahorda uzoq masofadan eshitish mumkin. (79-rasm)

**Rivojlanishi.** Tuxum hujayrasida sariqlik notekis joylashgan (peloleysital)ligi sababli bo'linish to'liq, lekin notekis bo'ladi.



79-rasm. Urg'ochi baqaning ichki tuzilishi:

1)-yurak; 2)-o'pka; 3)-jigarning chap bo'lagi; 4)-jigarning o'ng bo'lagi; 5)-o't pufagi; 6)-oshqozon; 7)-oshqozon osti bezi; 8)-o'n ikki barmoqli ichak; 9)-yo'g'on ichak; 10)-to'g'ri ichak; 11)-taloq; 12)-kloaka; 13)-siydik pufagi; 14)-siydik ajratish teshigi; 15)-buyrak; 16)-siydikyuli; 17)-siydik yo'li teshigi; 18)-o'ng tuxumdon; 19)-yog' tanacha; 20)-o'ng tuxum yo'li; 21)-chap tuxum yo'li; 22)-tuxum yo'lining bachadon qismi; 23)-tuxum yo'lining kloakadagi qismi; 24)-orqa aorta; 25)-orqa kovak vena; 26)-umumiy uyqu arteriyasi; 27)-aortaning chap yoyi; 28)-o'pka teri arteriyasi

Rivojlanishi to'liq o'zgarish yo'li bilan o'tadi. Lichinkalari qisman baliqlarga o'xshaydi va jabralar yordamida nafas oladi. Lichinkalari itbaliq deb yuritiladi. Itbaliqlar o'sish davomida asta – sekin voyaga yetgan shaklga aylanadi. Shunisi qiziqki, lichinkalarida birinchi paydo bo'lgan oldingi oyog'i sekin o'sadi va orqa oyoqdan ancha keyin shakllanadi. Bu hodisa funksional jihatdan oldin ishga tushuvchi organlar tez rivojlanadi degan (G.Vokken) iborani to'g'ri ekanligidan dalolat beradi.

**Kelib chiqishi.** Amfibiyalarning panja qanotli baliqlardan kelib chiqqanligi yuqorida ko'rsatib o'tildi. Uzoq vaqt bu narsa dalilsiz edi, o'tgan asrning 30-yillarida Grelandiya va Kanadada paleontologlar olib borgan izlanishlar natijasida qadimiy amfibiyaning to'la skeleti topildi. Topilmaning ensa suyagida bo'rtmaning bo'lishi, quloq teshigi, til osti yoyini eshitish suyagiga aylanganligi bu skelet amfibiyani ekanligini ko'rsatsa, jabra qopqog'ining rudimenti, burun teshigining joylashishi ikki xil nafas oluvchi baliqlarga o'xshab ketar edi. Bu hayvon ixtiostegallar turkumiga kirgizilib, unga stegosefal deb nom berildi. Stegosefallar bundan 300 mln yil ilgari yashagan. Ular panja qanotli baliqlarning go'shtdor suzgich qanotlarini oyoqqa aylanishi natijasida kelib chiqqan.

Stegosefallardan va unga yaqin vakillardan trias davrining oxiri, yura davrining boshlarida hozirgi zamon amfibiyalari shakllangan.

Hozirgi vaqtda amfibiyalarning 2000 dan ziyod (2170) turi fan-ga ma'lum bo'lib, ular 3 ta turkumga kiritilgan: dumlilar – Caidata, dumsizlar --Eucaudata va oyoqsizlar – Apoda.

**Dumlilar turkumiga** 280 tur kiradi, ularning tanalari cho'zinchoq va dumga ega, 2 juft oyoqlari bor. Tubanlarida xorda saqlanib qolgan. Tashqi tuzilishi va hayot tarzi bilan dumlilar boshqa amfibiyalarga qaraganda baliqlarga ancha yaqin turadi va umrining ko'p qismini suvda o'tkazadi. O'pkalari juda sodda tuzilgan, Ba'zilarida jabralar saqlanib qolgan. Olimlarning fikricha, dumlilar ikkilamchi (qaytadan suvga moslashgan) suv hayvonlaridir. Ehtimol, sudralib yuruvchilar paydo bo'lgach, Ba'zi amfibiyalar ular bilan raqobatbardoshlikka bardosh bera olmasdan qaytadan kichik suv havzalarida

yashashga moslashgandir, bu havzalarda sudralib yuruvchilar ham, baliqlar ham bo'lmagan.

Dumli amfibiyalarning tipik vakillariga tritonlar, salamandra, protey va sirenlarni ko'rsatish mumkin. O'zbekistonda dumli amfibiyalarning vakillari uchramaydi. Ular Kavkazda, Shimoliy Qozog'istonda, Rossiya va unga qo'shni Yevropa davlatlarida tarqalgan. Xitoy va Yaponiyada dumli amfibiyalarning yirik vakillari uchraydi (Gigant salamandra 5 – 7 kg massaga ega).

**Oyoqsizlar turkumiga** 55 ga yaqin tur kiradi. Ularning tanalari chuvalchangsimon tuzilishga ega bo'lib, shakl jihatdan halqalilarni eslatadi. Ikki turidan tashqari boshqa hamma turlari tuproq chuvalchanglar singari yerni kovlab hayot kechiradi. Bu yerda biz hayot tarzi bir xilligi sababli chuvalchanglar bilan oyoqsizlarning tashqi tuzilishida o'xshashlik (konvergensiya) hodisasini guvohi bo'lamiz.

Oyoqsizlarning eng sodda (o'z ajdodlari bo'lmish baliqlarga o'xshashlik) belgilariga terilarining ostida suyak tangachalarining bo'lishini eshitish suyagini kvadrat suyak bilan bog'langanligini, yurak bo'lmachalari o'rtasidagi to'siqni to'la emasligini, umurtqalari baliqlarnikiday **amfisel** (ikki tomonidan botib kirgan) bo'lib, xorda saqlaganligini ko'rsatish mumkin.

Oyoqsizlar faqat issiq o'lkalarda – Afrika, Osiyo, Markaziy va Janubiy Amerikada tarqalgan. Ularning tipik vakillariga Seylon ilon balig'i va Amerika chuvalchangsimoni kiradi.

Oyoqsizlar chuvalchanglar, hasharotlar va ularning lichinkalari bilan oziqlanadi. Sezgi organlaridan ularda hid bilish organlari juda yaxshi taraqqiy etgan.

**Dumsizlar turkumi** turlarining soni jihatidan birinchi o'ringa turadi. Dumsizlar umrining bir qismini suvda, ikkinchi qismini quruqlikda o'tkazuvchi amfibiyalar orasida eng mukammal rivojlangan hayvonlardir. Dumsizlarning tipik vakillari baqalar va qurbaqalardir. Qurbaqalar baqalardan terilarining qo'polligi, terisida hid tarqatuvchi bezlarning ko'pligi (sassiqligi), umrining ko'pchilik qismini quruqlikda o'tkazishi va faqat ko'payish uchun suv havzalariga borishi bilan farq qiladi. Hozirgi vaqtda dumsizlarning 1800 dan or-

tiq turi ma'lum bo'lib, O'zbekiston hududida ularning faqat ikki turi: bo'z yoki yashil qurbaqa va ko'l baqasi uchraydi.

**Ekologiyasi.** Amfibiyalar poykilotermli (ekzotermli) hayvonlar bo'lib, tanalarining harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq. Shuning uchun ham ular harorati uncha yuqori bo'lmagan, namlik yetarli bo'lgan joylarda tarqalgan. Buning asosiy sababi ularda terini nafas olish jarayonida asosiy rol o'ynashi deb tushunish kerak. Teri nam bo'lmasa, teri ustida yupqa suv pardasi bo'lmasa u diffuz kislorodni qabul qila olmaydi.

Amfibiyalarning tana harorati tashqi muhit haroratidan 2-3<sup>o</sup>S, havo quruq bo'lgan joylarda hatto 8-9<sup>o</sup>S ga past bo'ladi.

Amfibiyalar terisining yana bir xususiyati shundaki, ular sho'rlik darajasi 1-1,5 foizdan ziyod bo'lgan suv havzalarida hayot kechira olmaydi.

Amfibiyalar hayotida sutkalik va fasliy shakllarning bo'lishi harakterlidir. Ba'zi amfibiyalar (misol uchun qurbaqalar) sutka davomida faqat tundagina aktiv bo'lib, kunduzlari pana joylarga yashirinib yotadi. Suvda yashovchi vakillarida sutkalik sikl suvning harorati bilan bevosita bog'liq.

Ko'pchilik amfibiyalarda fasliy sikllarning bo'lishi va ularni noqulay fasllar (kuz va qish oylari) da qishki «uyqu»ga ketishi sir emas.

O'zbekiston hududida uchraydigan baqa va qurbaqalar, hasharotlar, yalang'och shilliq deb yurituvchi mollyuskalar bilan oziqlanadi. Ma'lumki yalang'och shilliq sabzavot ekinlarining zarakunandasi, hasharotlar ichida esa tibbiyotga va veterinariyaga daxldorlari ko'p (kasalliklar qo'zg'atuvchilarini tashuvchi yoki parazit sodda hayvonlarning, chuvalchaglarning oraliq xo'jayinlari). Shuning bilan birga bunday amfibiyalar, ularning tuxum va lichinkalari baliqlar, ayrim parrandalar (o'rdak, g'oz, turnalar) va sut emizuvchilar uchun ozuqadir.

Baqalar veterinariya, biologiya va tibbiyotda o'quv maqsadida foydalaniladigan eng arzon va qulay laboratoriya hayvonidir. Bir talay ilmiy kashfiyotlar olimlar tomonidan baqalarda o'tkazilgan va hanzugacha ulardan ilmiy maqsadda foydalaniladi. Ayrim mam-



lakatlar (AQSh, Fransiya, Italiya va hokozolar) aholisi yirik hajmga ega bo'lgan baqalar go'shtidan oziq-ovqatda foydalanadi, shu maqsadda ular sun'iy ravishda ko'paytiriladi. Bir qancha mamlkatlarda maxsus ruxsatsiz amfibiyalarni ovlash man qilingan. Ularning 8 turi (tinoqli va Karpat tritoni, Kavkaz salamandrasi, qamish qurbaqasi va boshqalar) muhofaza ostiga olingan va «Qizil kitob» ga kiritilgan.

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. To'garak og'izlilarning bosh skeletsizlarga nisbatan progressiv (ustunlik) morfologik belgilarini ta'riflang.
2. Tog'ayli baliqlarni suyakli baliqlardan farq qiluvchi belgilarini ko'rsating.
3. Tog'ayli va suyakli baliqlarning qon aylanish va nafas olish sistemalari qanday tuzilgan?
4. Xalq xo'jaligida baliqlar qanday ahamiyatga ega?
5. O'zbekistonda uchraydigan qaysi baliq turlarini bilasiz?
6. Amfibiyalarning teri qoplama sistemasi va sezgi organlari qanday tuzilgan?
7. Amfibiyalarning harakat organlari va skeleti baliqlarnikidan qanday farq qiladi?
8. Amfibiyalarning qon aylanish sistemasida baliqlarnikiga nisbatan qanday o'zgarishlar ro'y bergan?
9. Amfibiyalarning nafas olish sistemasini ta'riflang?
10. Amfibiyalar sinfining sistematikasini ta'riflang.
11. O'zbekistonda amfibiyalarning qaysi turlari uchraydi va ular qanday ahamiyatga ega?

### 11.11. Amniotalar–Amniotalar yoki murtak pardali umurtqalilar

Amniotalarning embrional taraqqiyotining dastlabki davrlarida murtakni o'rab turuvchi xalta - amnion (**qog'onoq**) parda hosil bo'ladi. Pardaning ichida suyuqlik paydo bo'ladi. Bu suyuqlik amnion suyuqligi deb ataladi. Bu suyuqlik ichida murtak qalqib turadi. Amnion suyuqligi murtakni har qanday fizikaviy va mexanik

taassurotlardan saqlaydi. Amnion pardasi bilan bir vaqtda boshqa embrional organ - allantois rivojlanadi.

Allantois murtak uchun siydik pufagi va nafas olish organi bo'lib hisoblanadi (unda qon tomirlari, kapilyarlar turi hosil bo'ladi). Allantoisning tashqi devori seroz parda bilan qo'shib o'sib ketadi. Sut emizuvchilarda allantois murtagini ona organizmi bilan bog'lovchi yo'l doshga aylanadi.

Amniotalar tuxumida zaxira ozuqa modda - sariqlikni qamrab turuvchi yana bir xalta - sariqlik xaltasi paydo bo'ladi.

Amniotalarning rivojlanishi to'g'ri yo'l bilan boradi, shu sababli ularda lichinkalik davr bo'lmaydi.

Barcha amniotalarda gavda, yani mezonefrik buyraklar yo'qolib, ularning pastida (orqasida) metanefrik yoki tos buyraklar paydo bo'ladi.

### **11.12. Sudralib yuruvchilar yoki reptiliyalarning sinfi - Reptilia**

Sudralib yuruvchilar bundan taxminan 200 mln. yil oldin toshko'mir davrining oxirida iqlimning keskin o'zgarishi (quruq va issiq kelishi) oqibatida amfibiyalardan kelib chiqqan haqiqiy quruqlikda yashashga moslashgan umurtqalilarning birinchi sinfidir. Ayrim sistematik guruhlarida suvda yashashga qayta moslashish ro'y bergan bo'lsa-da, ular ko'payish (tuxumlarini qo'yish) maqsadida quruqlikka chiqadi. Amfibiyalarda esa buning tamoman teskarisi kuzatiladi.

Reptiliyalarni quruqlikda yashashga moslashib, ajdodlariga nisbatan yaxshi taraqqiy qilishiga, yani biologik progressga erishishga ularda paydo bo'lgan bir qator yangi belgilar imkon beradi. Ularga quyidagilarni ko'rish mumkin: 1) murtak quruqlikda rivojlanishi uchun tuxumlarini mustahkam qobiqqa - po'choqqa o'ralishi va embrional taraqqiyot davrida vaqtinchalik juda zarur embrional organlar - amnion va allantoisni paydo bo'lishi; 2) qon aylanish sistemalarini bir muncha takomillashishi va tanada to'lig'icha aralash bo'lmagan, yani birmuncha toza qonning oqishi, ayrim sistematik guruhlarida yurak qorinchasi chap va o'ng qismlarga ajralishi; 3)

nafas olish organlarining progressiv taraqqiy etishi va o'pkalarining kislorodga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondirilishi; 4) nerv sistemasining takomillashishi, bosh miya po'stlog'ining rivojlanishi; 5) terilarida himoya vazifasini o'tovchi shox tangachalar va qalqonlarning paydo bo'lishi.

Sudralib yuruvchilar quruqlikda yashovchi barcha umurtqalilarning bosh tomiri hisoblanadi, chunki ulardan qushlar va sut emizuvchilar kelib chiqqan.

Shunday qilib, sudralib yuruvchilar haqiqiy quruqlikka moslashgan umurtqalilarning birinchi sinfi bo'lib, ular suv havzalaridan ancha uzoq masofalarda - quruqlikda yashash va ko'payish imkoniyatiga ega.

**Tashqi tuzilishi va teri qoplami.** Sudralib yuruvchilarning tana o'lchami bir necha smdan 10 - 12 mgacha bo'lib, ularning shakllari va ranglari turli - tuman. Terilari himoya vazifasini o'tovchi ektodermadan hosil bo'lgan mustahkam, lekin yengil tuzilgan shox tangachalar yoki qalqonlar bilan qoplangan. Bu xil terining himoya moslamalari tanani nafaqat mexanik ta'sirdan, balki uni qurib qolishdan ham saqlaydi. Tullash paytida terining bunday shox qoplami almashinib turadi. Toshbaqalar va timsohlarning terisining mezenxima qavatida suyuqlanish ro'y beradi. Hozirgi zamon sudralib yuruvchilarining terisi quruq, unda bezlar bo'lmaydi.

**Harakat qilish sistemasi va skeleti.** Sudralib yuruvchilarning muskul tizimi amfibiyalarnikiga nisbatan ancha mukammal taraqqiy etgan, muskullar metameriyasi ularda yo'qolgan, yangi muskullar guruhi - bosh, bo'yin va ko'krak qafasini harakatga keltiruvchi muskullar kuchsiz taraqqiy etgan bo'lsa-da, ilk bor teri osti muskullari (terini harakatga keltiruvchi) paydo bo'lgan. Muskulaturaning takomillashishi ularga tayanch bo'lgan skeletni ham (skeleti deyarli to'liq suyak elementlaridan tashkil topgan) mukammal taraqqiy etishiga olib kelgan. O'q skeleti bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum qismlardan iborat. Ko'krak qovurg'alari umurtqalar bilan birikib amfibiyalarda bo'lmagan ko'krak qafasini hosil qiladi. Umurtqalari prosel (oldi botiq, keyin bo'rtgan) tipda tuzilgan. Bu

jihtadan ular amfibiyalar umurtqasiga o'xshash bo'lsada, sudralib yuruvchilarga kelib umurtqalarda xordaning qoldig'i bo'lmaydi. Bosh skeleti birinchi bo'yin umurtqasi atlant bilan bitta ensa bo'rtmasi orqali harakatchan birikkan. Atlant esa ikkinchi bo'yin umurtqasi epistrofeyaga tish kabi o'sib kirgan, halqasimon atlant esa epistrofiya tishchasi atrofida aylanish imkoniyatiga ega bo'lgan. Shu sababli reptiliyalarning boshi har tomonga qarab harakat qiladi.

**Nerv sistemasi va sezgi organlari** amfibiyalarnikiga nisbatan ancha takomillashgan. Oldingi miya kattalashgan va uning yarim sharlarida kulrang miya moddasidan tashkil topgan po'stloq modda rivojlana boshlagan. Shu sababli reptiliyalar tashqi muhit bilan tez yangi aloqalar o'rnatadilar. Bosh miyaning boshqa bo'limlarini oldingi miya bilan aloqasi kuchayadi, oldingi miyada hidlov pal-lalari yaxshi taraqqiy etgan. Orqa miya ham amfibiyalarnikiga nisbatan kuchli taraqqiy etgan - u yo'g'onlashadi va uzayadi.

Sudralib yuruvchilarda ikkita oddiy ko'zlardan tashqari yorug'likni sezish qobiliyatiga ega bo'lgan tepa ko'z ham rivojlangan. Ko'zlari harakatchan, ularda qovoqlar mavjud.

Eshitish organi tuzilish jihatidan amfibiyalarnikiga o'xshash bo'lsa-da, reptiliyalarda ichki quloqning faoliyati yanada takomillashadi. Hid bilish organlari amfibiyalarnikiga nisbatan kuchli taraqqiy etgan, burun bo'shlig'ida hidlov va nafas olish qismlari bir - biridan ajralgan. Ta'm bilish organlari kuchsiz rivojlangan. Tuyg'u organi vazifasini til o'taydi (tabiiy sharoitda tilini tez-tez chiqarib turishning sababi ham shunda). Ba'zi bir sudralib yuruvchilarda (masalan qalqontumshuqli ilon) termik tuyg'u (haroratni sezuvchi) organ yaxshi taraqqiy etgan va ular qorong'ida ham o'ljaning tana haroratini sezib unga tashlanadilar.

**Qon aylanish sistemasi.** Ko'pchilik sudralib yuruvchilarda yurak uch kamerali - ikkita yurak bo'lmachasi va bitta qorinchadan tashkil topgan bo'lsa-da, (amfibiyalarnikiga o'xshash) yurak qorinchasida to'siq hosil bo'la boshlagan. Bunday to'liq bo'lmagan to'siq tufayli yurak qorinchasida vena va arteriya qonlari kamroq aralashadi. Bu esa, tana bo'ylab amfibiyalarnikiga nisbatan ancha toza

qonning oqishiga imkon beradi. Timsohlarda esa yurak 4 kamerali. Reptiliyalarda tog'ayli baliqlar va amfibiyalarga xos bo'lgan arterial konus yo'qoladi. Yurakdan uchta arteriya mustaqil chiqadi: qorinchaning o'ng tomonidan o'pka arteriyasi, qorinchaning chap qismidan o'ng aorta yoyi, qorinchaning o'ng qismidan esa chap aorta yoyi chiqadi, so'ngra ikkala aorta yoylari birlashib orqa aortani hosil qiladi. O'ng aorta yoyida arterial, chap aorta yoyida aralash qon bo'ladi. Shunday qilib, orqa aortada qon amfibiyalarnikiga nisbatan arteriya qoniga ancha boyroq bo'ladi. Orqa aorta qonni barcha organ va to'qimalarga tarqatadi.

Kichik qon aylanish doirasi yurakning o'ng tomon qorinchasidan chiqqan o'pka arteriyasidan boshlanadi. O'pkada kislorodga to'yingan qon o'pka venasi orqali yurakning chap bo'lmachasiga, u yerdan esa yurak qorinchasining chap tomoniga tushadi.

**Nafas olish sistemasi.** Sudralib yuruvchilarni faol hayot kechirishi tufayli ko'p energiya sarf qilinadi. Demak, ularning kislorodga talabchanligi amfibiyalarga nisbatan yuqori. Uning ustiga esa sudralib yuruvchilarning terisi nafas olishda tamoman ishtirok etmaydi. Shunga ko'ra reptiliyalarning o'pkalari amfibiyalarnikiga nisbatan ancha yuqori darajada takomillashadi. Ularda kekirdak (traxeya) va bronxlar yo'llari uzayadi, yangi nafas olish yo'llari - mayda bronxlar paydo bo'lgan. Natijada o'pkalarda nafas olish maydoni kengayadi, ko'krak qafasining rivojlanishi bilan atmosfera havosini qabul qilish va o'pkalardagi karbonat angidridni atmosferaga chiqarish ancha yengil kechadi. Shunday qilib, sudralib yuruvchilarning o'pkalari ular organizmining kislorodga bo'lgan talabini to'liq qondira oladi.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Sudralib yuruvchilarning birmuncha murakkab oziqlanishiga ko'ra hazm organlar amfibiyalarnikiga nisbatan ancha takomillashgan: og'iz bo'shlig'i tomoqdan ajralgan, bo'yin qismi rivojlanishi tufayli qizilo'ngach uzaygan, oshqozon hajmi kattalashgan, uning devori qalinlashgan, jigar va oshqozon osti bezi yaxshi taraqqiy etgan. Ammo ular amfibiyalar singari kloakali hayvonlar. Ko'pchilik sudralib yuruvchilar (cho'lda va chuchuk

suvlarda yashovchi toshbaqalardan tashqari) turli hayvonlar bilan oziqlanadi.

**Ayirish sistemasi.** Modda almashinuvining tezlashishi, dissimilyasiya jarayonini shiddatli o'tishi organizmda to'plangan keraksiz mahsulotlarni tezroq ajratib chiqarish zaruriyatini tug'diradi. Shu tufayli sudralib yuruvchilarda (umuman barcha amniotalarda) gavda buyragi - mezanefroz yo'qolib, bir juft yangi, chanoq buyragi - metanefros paydo bo'ladi. Har bir buyrakdan chiqqan siydik yo'llari kloakaga ochiladi. Kloakaning qorin tomonida siydik pufagi joylashgan. Buyraklarda siydik ajratuv kapsulalari yaxshi taraqqiy etgan. Kapsulalar kapillyarlar to'riga boy. Kapillyarlardan dissimilyatsiya mahsulotlari - birlamchi siydik kapsulasiga o'tadi. Birlamchi siydik tarkibi qon plazmasiga yaqin. Bunday birlamchi siydik kapsuladan uzun kanallar orqali buyrak jomchasiga tushadi. Bunday kanallarda undagi ortiqcha suv va boshqa kerakli moddalar qayta qonga shimilib olinadi, shunday qilib organizmda ikkilamchi siydik hosil bo'ladi. Sudralib yuruvchilarning ayirish sistemasining faoliyati tana namini tejashga qaratilgan. Bunday xususiyat ularni haqiqiy quruqlikka moslashish belgilaridan biridir (quruqlikka yashashga moslashgan bo'g'imoyoqlilarning ajratish sistemasi ham xuddi shu singari qayta qurilganligiga e'tiborni qarating).

**Ko'payishi.** Faqat jinsiy yo'l bilan kechadi. Ko'pchilik turlarining erkaklarida maxsus qo'shilish organi - penis rivojlangan. Urg'ochilarining tuxumlarini urug'lanishi ichki kechadi. Ular usti ohak yoki shoxsimon modda bilan qoplangan qalin po'choqli tuxum qo'yib ko'payadi. Ba'zi turlari (sovuq joylarda tarqalganlari, dengiz ilonlari) tirik tug'ishga moslashgan. Masalan, Markaziy Osiyo sharoitida uchraydigan ba'zi bir zaharli ilonlar (qora ilon) tuxum tug'ib ko'paysa, Kavkaz tog'larida yashaydigan bunday sudralib yuruvchilar tirik tug'ib ko'payadi.

**Rivojlanishi.** Barcha sudralib yuruvchilar to'g'ri yo'l bilan ko'payadi. Embrional taraqqiyoti tipik amniotalarga xos ravishda o'tadi. Tuxumlarini qumlar, chirindilar orasiga, toshloqlarga qo'yadilar. Suvda yashovchi vakillari tuxumlarini qo'yish uchun, albatta quruqlikka chiqadi.

**Filogenezi.** Sudralib yuruvchilar paleozoy erasida keng tarqalgan amfibiyalarning bir guruhi – stegosefallardan kelib chiqqan. Ushbu eraning toshko‘mir davrining oxiri, perm davrining boshlarida yer yuzida katta geologik o‘zgarishlar yuz bergan, juda keng hududlarda issiq iqlim, qurg‘oqchilik boshlanib, cho‘l va sahrolar paydo bo‘lgan. Bu davrda quruqlikda paporotniklar o‘rnini ninabargli o‘simliklar egallay boshlagan, tabiatda quruqlikka yashashga moslashgan bo‘g‘imoyoqlilar (hasharotlar) keng tarqalgan. Qurib qolayotgan suv havzasidan ikkinchisiga yetib borish amfibiyalardan uzoq masofani bosib o‘tishni talab qilgan. Bunday hol esa ularni moslashish qonuniga asosan evolutsiyaning asosiy yo‘nalishlari – harakatni tezlashtirish va terini qurib qolishdan asrashga qaratilgan moslamalarni ishlab chiqishga majbur qilgan. Shunday qilib umurtqalilarning haqiqiy quruqlikka yashashga moslashgan sudralib yuruvchilar kabi sinfi yuzaga kelgan. Ozuqalarning mo‘lligi, raqobatning yo‘qligi ularga mezozoy erasida yer yuzini keng egallashga olib kelgan. Bu davrda suvda ixtiozavrlar kabi sudralib yuruvchilarning eng yirik vakillari, havoda uchib yuruvchi kaltakesaklar – pterodaktillar, yer yuzida yashovchi gigant dinozavrlar paydo bo‘lgan. Mezozoy erasining oxirlariga kelib yer yuzida sodir bo‘lgan yangi geologik o‘zgarishlar, ayniqsa alkalloidlarga boy o‘simliklar, qushlar va sut emizuvchilar kabi umurtqalilarning progressiv sinflarini rivojlanishiga, sudralib yuruvchilarning esa ko‘pchiligini qirilib ketishiga olib kelgan. Kaynozoy erasiga kelib yangi yashash sharoitlariga moslashgan sudralib yuruvchilarning yosh guruhi – kaltakesaklar, ilonlar paydo bo‘lgan, ularning birmuncha qadimgi vakillaridan esa ozchilik turlarni tashkil qiluvchi timsohlar va toshbaqalar saqlanib qolgan. Eng qadimgi dinazavrlar guruhining yakkay-u yagona turi – gatteriya hayvoni Avstraliya qitasida hanuzgacha yashab kelmoqda. Bu hayvon turi Xalqaro «Qizil kitob» ga kiritilgan, muhofaza ostiga olingan.

### 11.13 Sudralib yuruvchilarning sistematikasi va sistematik tavsifi

Hozirgi davrda sudralib yuruvchilarning 6600 ga yaqin turlari ma'lum. Ular quyidagi kenja sinflarni tashkil qiladi: 1) birlamchi kaltakesaklar - Rgosauga 1 turga; 2) timsohlar – Sgosodilia- 21 turga; 3) toshbaqalar –Shelonia 210 turga; 4) tangachalilar – Squamata -6300 turga ega.

**Birlamchi kaltakesaklar kenja sinfi.** Yangi Zelandiya orollarida hanuzgacha saqlanib qolgan gatteriya turiga ega. Bu tur mezozoy erasida keng tarqalgan dinazavrlarning hozirgi zamondagi yagona vakilidir. Uning bo'yi 75 sm. gacha uzunlikka ega va birmuncha oddiy belgilari bilan sudralib yuruvchilarning boshqa yashab kelayotgan turlaridan farq qiladi: Umurtqalar tuzilishi baliqlarniki singari ikki tomonlama bukilgan, ular orasida xorda qoldiqlari saqlanib qolgan. Qorin tomondagi teri ostida qadimgi sudralib yuruvchilarning qorin qalqonlarining qoldig'i hisoblanuvchi «qorin qovurg'alari» mavjud.

Gatteriya odatda tungi hayvon bo'lib, hasharotlar, mollyuskalar, chuvalchanglar bilan oziqlanadi. 16 yoshda jinsiy voyaga yetadi, 8 - 16 ta tuxum qo'yib ko'payadi, tuxumlarning rivojlanishi 12 - 14 oy davom etadi.

**Timsohlar kenja sinfi.** Bu sinf sudralib yuruvchilarning takomillashgan guruhini tashkil qiladi. O'pkasi, nerv sistemasi yaxshi taraqqiy etgan, tishlari alveolalarda joylashgan. Ularning yuragi 4 kamerali, suvda yashashga moslashganliklari tufayli oyoqlarning barmoqlari orasida suzgich pardalar, quloq va burun teshiklarini berkitib turuvchi maxsus klapanlar, halqumni og'iz bo'shlig'idan ajratib turuvchi tanglay pardasi (timsohlar og'zini suvda ochib, tumshug'i va burun teshiklarini suvdan tashqariga chiqarib nafas oladi) hosil bo'lganligi, o'pkalarini katta hajmga ega ekanligi bilan ajralib turadi.

Timsohlar Afrika, Hindi - Xitoy va Amerikada tarqalgan. Ular sekin oquvchi daryolarda, ko'llarda yashaydi. Qurg'oqchilik paytida balchiqqa ko'milib uyquga ketadi. Qumloqlar va chirindilar orasiga



20 - 100 tagacha tuxum qo'yadi. 1,5 - 2 oy ichida tuxumlaridan yosh timsohchalar chiqadi. Voyaga yetgan timsohlari 8 - 10 m. uzunlikka ega bo'ladi.

Timsohlari asosan baliqlar va boshqa umurtqalilar, shu jumladan - sitemizuvchilar bilan oziqlanadi. Ularning tipik vakillariga Nil timsohini, Xitoy alligatorini, gavalni ko'rsatish mumkin. Barcha timsohlari turlari xalqaro «Qizil kitob» ro'yxatiga olingan.

**Toshbaqalar kenja sinfi** vakillarining tanasi past va yuqori tomonlardan mustahkam tuzilgan suyak qalqonlar (pansir) bilan qoplangan. Qalqondan boshi, bo'yni, oyoqlari, dum qismi chiqib turadi (xavf tug'ilganda ular qalqon ichiga olinadi). Uning ustki qismida suyak plastinkalardan iborat karapaks joylashgan. Ko'krak qafasi harakatsiz bo'lganligi tufayli nafas olish jarayoni (atmosfera havosini qabul qilish va o'pkalardagi karbonat angidridni tashqariga ajratib chiqarish) da oyoqlar ishtirok etadi. Oyoqlar cho'zilganda o'pkalardan havo chiqadi, tortilganda esa ularga havo kiradi.

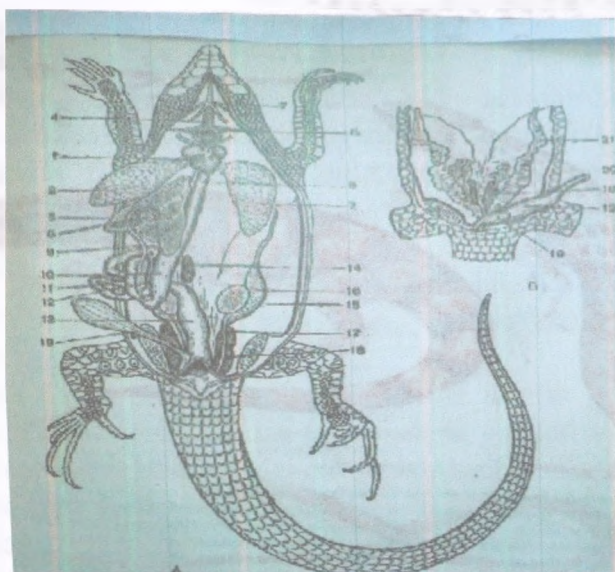
O'zbekiston hududida cho'l toshbaqasi keng tarqalgan. Ular tabiiy sharoitda 20 -30 yil yashaydi. Oppoq ohak po'choqli tuxum qo'yadi. Tuxumlar ichidan 2 - 2,5 oyda yosh toshbaqachalar chiqishadi. Ularning pansiri yumshoq bo'lganidan himoya qobiliyatiga ega emas, shu sababli kelgusi bahorgacha ular qumga ko'milib hayotlarini o'tkazadi. Quruqlikda yashovchi toshbaqalar o'simlikxo'r. Ular bir necha oygacha ochlikka chidaydi. Qo'shilishi quruqlikda kechadi va bittadan bir necha yuztagacha tuxum qo'yadi. Quruqlikda yashovchilarida tuxumlari, asosan, ohakli po'choqqa ega, dengizda va ayrim suvda yashovchilarida terisimon po'choqli. Inkubatsiya davri 2-3 oy. Jinsiy voyaga yetishi 2-3 yil. Umri bir necha o'n yil, ayrim holda 150 yilgacha.

**Tangachalilar kenja sinfi** o'z ichiga juda keng tarqalgan sudralib yuruvchilarni oladi. Tangachalilar bir muncha yosh kenja sinfdir. Ularning tanalari epidermisdan paydo bo'lgan shoxsimon tangachalar bilan qoplangan. Kenja sinfnin nomi ham shundan olingan. U uchta turkumga ega.

**Kaltakesaklar turkumi**-lacertiliaga oid suralib yuruvchilar tanasining shakli va rangi turli - tuman. Tanasining tusi yashayotgan

ekologik muhitga bog'liq. Ko'pchilik vakillari yaxshi taraqqiy etgan oyoqlarga ega, ayrimlaridagina oyoqlar rivojlanmagan (sariq ilon deb yuritiluvchi kaltakesak), ammo ularda to'sh suyagi va oyoq kamarlarining skeleti saqlanib qolgan.

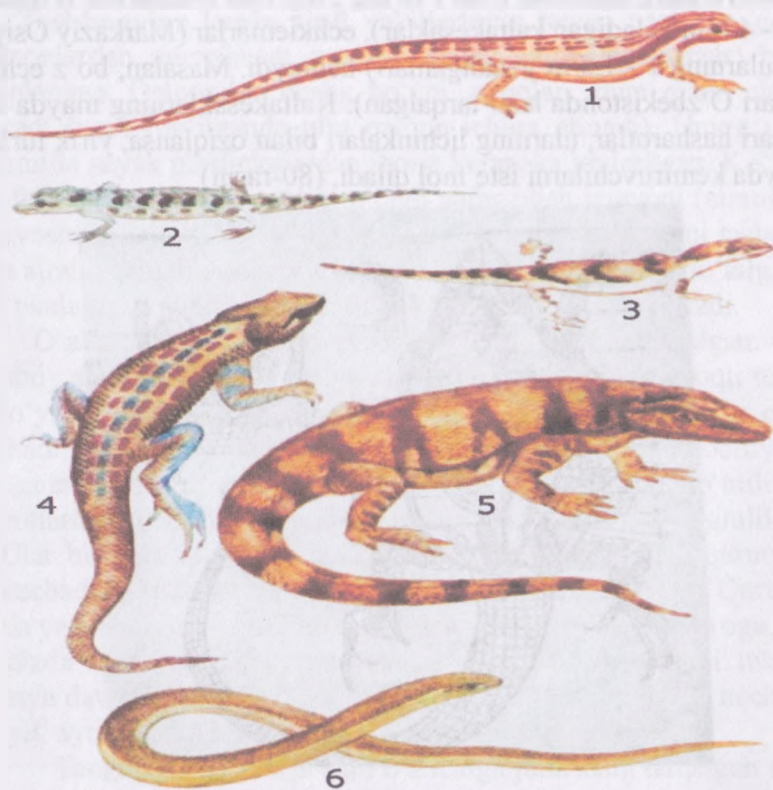
Kaltakesaklarning 4000 ga yaqin turi ma'lum. Bular orasida eng e'tiborlilaridan gekkonlar (har xil imoratlarning devor va shiplarida uchraydigan), agamalar (cho'l va tog', tog'oldi zonalarida, o'lchami 20 - 40 sm keladigan kaltakesaklar), echkiemarlar (Markaziy Osiyoda ularning 1 - 1,5 m yetadiganlari) uchraydi. Masalan, bo'z echkiemari O'zbekistonda ham tarqalgan). Kaltakesaklarning mayda vakillari hasharotlar, ularning lichinkalari bilan oziqlansa, yirik turlari mayda kemiruvchilarni iste'mol qiladi. (80-rasm)



80-rasm. Kaltakesakning ichki tuzilishi:

1)-yurak, 2)-o'pka, 3)-jigar, 4)-traxeya, 5)-qizilo'ngach, 6)-qalqonsimon bez, 7)-tilosti suyagi, 8)-o't pufagi, 9)-o't yo'li kanali, 10)-oshqozon, 11)-o'n ikki barmoq ichak, 12)-oshqozon osti bezi, 13)-yo'g'on ichak, 14)-taloq, 15)-urug'don, 16)-urug'don o'simtasi, 17)-urug' yo'li, 18)-buyrak, 19)-siydik pufagi, 20)-tuxumdon, 21)-tuxum yo'li.

**Ilonlar turkumi—Ophidia** qadimgi kaltakesaklardan ke-  
lib chiqqan. O‘z ajdodlaridan oyoqlarining bo‘lmasligi, tananing  
cho‘zinchoqligi, qovurg‘alar sonining oshganligi, o‘ljalari butun-  
lay yutishlari bilan ajralib turadi (jag‘lari bir - biri bilan harakatchan  
birikkanligi tufayli tanasidan 2-2,5 marta barobar katta va yirik



81-rasm. Har xil kaltakesaklar:

- 1)-taroq barmoqli gekkon; 2)-kulrang gekkon; 3)-chiyildoq gekkon;  
4)-dasht agamasi; 5)-bo‘z echkemar; 6)-oyoqsiz kaltakesak

o'ljani ham yuta oladi). Ilonlarda o'rta quloq va nog'ora pardasi yo'qolgan.

Hozirgi vaqtda ilonlarning 2000 dan ortiq turi ma'lum. Ularning tana uzunligi bir necha smdan 10 - 13 mgacha (to'rsimon piton, anakonda) yetishi mumkin.

O'zbekiston hududida 6 tur zaharli ilon uchraydi:

1) ko'zoynakli yoki kapcha ilon – Naja naja - u nerv sistemasi-ga ta'sir etuvchi kuchli zahar ajratadi. Ushbu ilon turi Qashqadaryo, Surxondaryo, Samarqand, Jizzax viloyatlarining tog'li tumanlarida uchraydi;

2) cho'l qora iloni;

3) ko'lvor ilon;

4) charx ilon yoki efa. Bu ilonlar zahri qon va boshqa to'qimalarga ta'sir etadi;

5) chinqiroq ilonlar oilasiga mansub oddiy qalqonsimon ilon – Ankistradon halus turli biotoplarda, tog'oldi zonalarda, cho'l va o'tloqlarda uchraydi. Boshqa zaharli ilonlardan u dumini tez-tez tebratishi va natijada hushtakka o'xshagan tovush chiqarishi bilan ajralib turadi;

6) o'q ilonning zaharli bezi oziq tishida ochiladi, shu sababli u zahar sola olmaydi, u nozik tanaga ega, yelka tomonida ochiq va quyuq kulrang yo'llar bo'ladi.

Zaharli ilonlarning zahridan tibbiyotda dorilar tayyorlashda foydalaniladi. Ilon zahridan tayyorlangan yog'lardan radikulit (nerv shamollashi) kasalliklarini davolashda keng qo'llaniladi.

O'zbekiston Fanlar Akademiyasining zoologiya instituti serpen-tariyasida qora ilon, ko'zoynakli ilon, qalqontumshuq ilon va efa — charx ilonlar boqiladi va ulardan zahar «sog'ib» olinadi.

**Hameleonlar turkumi** 100 ga yaqin turga ega. Ular tropik Afri-ka mamlakatlarida, Madagaskar orollarida, Janubiy va G'arbiy Osiyoda, Janubiy Yevropada uchraydi. Ular, asosan o'rmonlardagi daraxtlarda yashashga moslashgan, shunga ko'ra oyoqlari va dum-lari o'zgacha tuzilgan. Ularning bir ko'zi oldinga, ikkinchisi bura-

lib orqaga qaragan, ranglari muhit rangiga qarab o'zgarib turadi, o'ljalari uzun tillari yordamida tutib oladi.

**11.14. Qushlar sinfi** – *Aves* qushlar sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan bo'lib, ularning uchishga moslashgan progressiv shoxchasini tashkil qiladi.

Qushlarning uchishga moslashishi natijasida ularning tuzilishi va organlarining faoliyatini takomillashganligi evolyutsion jarayonning asosiy yo'nalishlaridan biri – aromorfozga yaqqol misol bo'ladi. Zoologiyani qushlarni o'rganuvchi maxsus qismi ornitologiya deb yuritiladi.

**Tashqi tuzilishi.** Uchishga moslashganligi tufayli qushlarning tanasi suyri (kompakt) shaklda tuzilgan va ancha yengil. Oldingi juft oyoqlari qanotga aylangan. Qushlarning o'lchami 2 — 3 sm (amerika kolibri)dan 2,75 mgacha, massasi bir necha grammdan 75 - 90 kggacha yetadi.

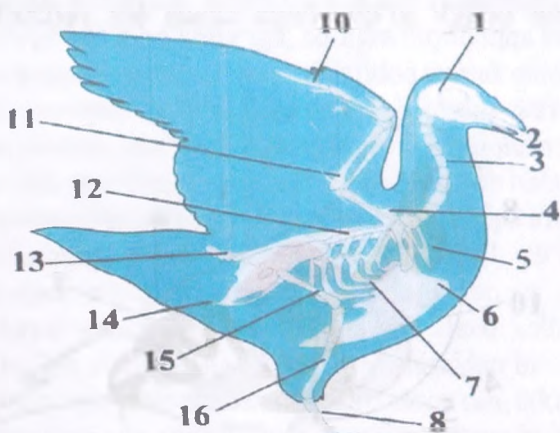
Terisi quruq va juda yupqa tuzilgan, par va patlar bilan qoplangan. Tumshug'ida va oyoqlarining pastki qismida, barmoqlarida shox tangachalar saqlanib qolgan. (82-rasm)

Suyaklari pnevmatik holatda bo'lib, havo bilan to'ldirilgan, yengil, ammo mustahkam tuzilgan. Ko'krak qafasi yaxshi rivojlangan, qovurg'alari ilmoqchali o'simtaga ega. Ko'kragida qanotlarni harakatga keltiruvchi muskullarni birikishi uchun zarur bo'lgan uzunchoq toj suyagi mavjud. Uchmaydigan tuya qushlarda toj suyagi yaxshi rivojlanmagan. Bo'yin umurtqalari o'ta harakatchan holatda tuzilgan bo'lsa, boshqa umurtqalar bir-biriga birikib, harakatsiz holda kelgan (uchishda gavnani bukilmaligini ta'minlaydi). Shunday qilib bel, dumg'aza va qisman dum umurtqalari tutashib, murakkab yaxlit dumg'azani tashkil qiladi. Bu yaxlit skelet esa oyoqlar uchun tayanch hisoblanadi. Qushlarning boshi birinchi bo'yin umurtqasi bilan sudralib yuruvchilarniki singari o'ta harakatchan holda bitta ensa bo'rtmasi orqali birikkan. (qushlar boshlarini xohlagan tomonga, hatto orqa tomonga qaratib harakatlantira oladi). Oldingi oyoqlar qanotga aylanganligi munosabati bilan bilakuzuk va kaft qismlari-

da ancha suyaklar qisqarib qoʻshilib ketgan, boʻgʻimlar esa shunday tuzilganki, ular barcha qanot suyaklarini bir yoʻnalishda harakat qilishga imkoniyat yaratadi. Shu sababli qushlar qanot qoqqanda suyaklar yaxlitday harakatda boʻladi.

Uchishga moslashish tufayli qushlarda koʻkrak muskullari rivojlangan, bu muskullar qush qancha uzoq uchsa, shuncha yaxshi taraqqiy qilgan boʻladi. Qorin muskullari ancha kuchsiz rivojlangan. Oyoq va boʻyin muskullari ham yaxshi taraqqiy etgan.

**Nerv sistemasi va sezgi organlari.** Qushlarni aktiv hayot kechirishga oʻtganligi va turli ekologik muhitlarda hayot kechirishga moslashganligi nerv faoliyatini kuchayishiga olib kelgan. Ularning bosh miyasi ancha katta hajmga ega, ayniqsa oldingi miya yarimsharlari, koʻrish doʻmboqlari va miyachasi juda yaxshi taraqqiy etgan. Qushlarda avlod uchun qaygʻurish alomatlarini paydo boʻlgan.



82-rasm. Kaptarning skeleti:

- 1)-bosh skelet; 2)-pastki tumshuq; 3)-boʻyin umurtqalari; 4)-yelka suyagi; 5)-umrov suyagi; 6)-toʻsh suyagi; 7)-qovurgʻalar; 8)-ilik suyagi; 9)-barmoqlar; 10)-panja suyaklari; 11)-bilak suyagi; 12)-kurak suyagi; 13)-dum suyagi; 14)-chanoq; 15)-son suyagi; 16)-boldir suyagi

Sezgi organlaridan ko'rish, eshitish va muvozanatni saqlash organlari juda kuchli taraqqiy etgan. Ammo oldingi miyaning hidlov pallalari past darajada rivojlanganligi tufayli ko'pchilik qushlar hidni yaxshi sezmaydi.

**Hazm sistemasi.** Qushlarning hazm organlari tishlarning yo'qligi, jig'ildon va muskulli oshqozon bo'lishi (don iste'mol qiluvchi qushlarda), yo'g'on ichakning rivojlanmaganligi va to'g'ri ichakning qisqa, ingichka ichakning 3-4 marta uzun bo'lishi bilan ajdodlarining shu xil organlar sistemasidan ajralib turadi. Muskulli oshqozonning ichki yuzasi shoxsimon qalin parda bilan qoplangan, unda qum, toshchalar, shishachalar bo'ladi. Bu xil oshqozonda ozuqaga mexanik ishlov beriladi. Og'iz bo'shlig'ida so'lak bezlari (ayrim turlarda u rivojlanmagan), oshqozonda shira ishlab chiquvchi bezlar mavjud, bulardan tashqari jigar va oshqozon osti bezi yaxshi taraqqiy etgan. (83-rasm)

**Qon aylanish sistemasi.** Qushlar juda aktiv hayot kechirishga o'tganligi tufayli to'qimalarga ozuqa tez yetkazib berilishi,



83-rasm. Kaptarning ovqat hazm qilish va ayirish organlari:

- 1)-og'iz bo'shlig'i; 2)-jig'ildon; 3)-qizilo'ngach; 4)-oshqozon;  
5)-oshqozon ostibezi; 6)-kloaka; 7)-buyrak; 8)-kekirdak; 9)-o'pka;  
10)-havo xaltasi; 11)-jigar

dissimilyatsiya mahsulotlarini esa o'z vaqtida chiqarib tashlanishi talab qilinadi. Bunday muhim fiziologik jarayonni bajarish qon aylanish sistemasiga yuklatilgan. Shu sababli qushlarning yuragi nisbiy jihatdan katta hajmga ega (tana massasiga nisbatan 1,3 - 2,85 foizni tashkil qiladi, sudralib yuruvchilarda bu ko'rsatkich 0,2 - 0,3 % ga teng), yurak faoliyati ham tezlashgan (kaptarda minutiga yurak 248 marta, chittakda esa 1037 marta qisqaradi). Qushlarning gavdasi qancha kichik bo'lsa, yuragi shuncha tez uradi.

Qushlarning qon aylanish sistemasidagi progressiv belgilaridan yurakning 4 kamerali bo'lishi, arterial va vena qonlarini bir - biritdan ajralib oqishi, qon miqdorini ko'p bo'lishidir (suyakli baliqlarda qonning massasi tana massasiga nisbatan atigi 3 % ni, baqalarda 6 % ni tashkil qilsa, qushlarda bu ko'rsatkich 9 % ni tashkil etadi).

Qushlarning yuragida o'ng aorta yoyi saqlanib qolgan. Ushbu aorta yoyi chap yurak qorinchasidan boshlanadi va organizmni kislorodga boy qon bilan ta'minlaydi.

**Nafas olish sistemasi.** Nafas yo'li burun teshigidan boshlanadi. Undan kislorod og'iz bo'shlig'iga, so'ngra hiqildoqqa keladi. Qushlarda ikkita hiqildoq mavjud: yuqori hiqildoq tovush chiqarishda qatnashmaydi; traxeyaning bronxlarga ajralish joyida ikkinchi - pastkihi qildoq joylashgan. Bu hiqildoqda tovush chiqaruvchi pardalar joylashgan. Bu hiqildoqni «sayrash hiqildog'i» deb ham atashadi.

Qushlarning o'pkalari sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan yanada takomillashgan, ularda juda mayda nafas olish yo'llari - bronxiolalar kuchli rivojlangan. O'pkalardagi asosiy nafas olish yo'llari havo xaltachalari bilan tutashgan. Havo xaltachalarining soni 9 ta bo'lib, ularning hajmi o'pkalar hajmidan bir necha marta katta (ikkita bo'yin havo xaltachasi, bitta o'mrov osti, ikki juft ko'krak va bir juft qorin havo xaltachalari). Qushlar uchganda ikki yoqlama nafas oladi: qanot ko'tarilganda havo o'pkalarga va ularning yo'llari orqali havo xaltachalariga o'tadi, qanot tushirilganda o'pkalardagi karbonat angidrid tashqariga ajratiladi, o'pkaga esa havo xaltachalaridagi kislorod tushadi. Havo xaltachalari shuningdek tana massasini yengillashtirishda va termoregulyatsiyada ishtirok etadi.



**Ajratish sistemasi.** Modda va energiya almashinuvi tezlashganligi tufayli ko'p miqdorda ajralib chiqadigan dissimilyatsiya mahsulotlari o'z vaqtida tanadan tashqariga chiqarib turishga moslashgan. Bu vazifani tananing umumiy massasini 1,2 – 2,8 % ni tashkil qiluvchi chanoq buyraklar (metanefroz) bajaradi. Buyraklar qorin bo'shlig'ining yuqori qismidagi umurtqalarning ikki yon qismida joylashgan. Qushlarda siydik pufagi bo'lmaydi, shu sababli siydik mahsulotlari buyrakdan ajratish yo'llari orqali kloakaga tushadi va ozuqa chiqindilari bilan aralash holda tashqariga chiqariladi. Qushlarda siydik mahsulotlari asosan siydik kislotasidan iborat.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Qushlar ayrim jinsli. O'talanishi ichki. Ko'pchilik vakillarida qo'shilish organi – penis rivojlanmagan. Shu sababli ularning qo'shilishi urug'larini urg'ochilarining kloakasiga to'kish orqali sodir bo'ladi.

Urg'ochilarining jinsiy sistemasi toq, chap tuxum don va tuxum yo'llaridan iborat. Tuxum yo'li kloakaga ochiladi. Tuxumlari sariqlik, oqsil moddalariga, pergament pardalar va ohak po'choqqa ega. Tuxumlarining massasi 2 g dan (kolibri qushida) 1,5 kg gacha (tuyaqushlarda). Tuxum shakli va rangi ham turlicha. Ko'pchilik qushlarda jinsiy dimorfizm yaxshi shakllangan.

Tuxumlarning rivojlanishi tuxum yo'lida boshlanadi va tashqariga tushgan tuxumlarda bu jarayon faqat qushlar bosib yotganda davom etadi. Tuxumlarning rivojlanishi (inkubatsion) davri har xil: musichalarda ikki hafta, uy tovuqlarida uch hafta, tuyaqushlarda 50-70 kun.

Tuxumdan ochib chiqqan jo'jalarning xarakteriga qarab qushlar ikki guruhga ajratiladi: jish jo'jalilar (tuxumdan yalang'och, ko'zlari va quloqlari berk jo'jalar chiqadi) va jo'jalilar (tuxumdan chiqqan jo'jalarning tanasi momiq bilan qoplangan, ko'z va quloqlari ochiq, ular erkin harakat qila oladilar). Jo'jali qushlarga o'rdaklar, g'ozlar, tovuqsimonlar, loyxoraklar va hakoza kiradi.

**Qushlarning kelib chiqishi.** Qushlarning sudralib yuruvchilardan kelib chiqqanligi shubhasiz. Bunga asosiy dalillar qushlar bilan sudralib yuruvchilarning tuzilishida, rivojlanishida bir qator

o'xshashlik belgilarning mavjudligi va yura davriga mansub qadimgi qushlarning vakili - arxeopteriks qoldiqlarining topilishi. Arxeopteriksda qushlarga xos belgilar bilan birgalikda reptiliyalarga ham o'xshashlik belgilar mavjud (20 ta umurtqadan tashkil topgan dum, ko'krak umurtqalarining qo'shilib ketishi, to'shda toj suyagining rivojlanmaganligi, suyaklarning havoga to'lmaganligi, jag'larida tishlarning bo'lishi, shoxsimon tumshug'ining bo'lmasligi va hokazo).

**11.15. Qushlar sinfining sistematikasi.** Sinf o'z ichiga 8500 dan ortiq turlarni oladi. MDH hududida 750 tur, O'zbekistonda esa 400 dan ortiq turga oid qushlar uchraydi.

Qushlar sinfi 2 kenja sinfga ajratilgan.

1-k/sinf - Kaltakesak dumlilar (Saururae). Unga qirilib ketgan, qazilma qoldiq holda topilgan arxeopteriks va arxeornislar kiradi.

2-k/sinf - Yelpig'ich dumlilar (Ornithura) yoki haqiqiy tipik qushlar - Neornithes. Ushbu kenja sinf 3 ta katta turkumga ega: 1-k/turkum - Ko'krak tojsizlar Ratitae yoki yuguruvchi qushlar, 2-k/turkum - pingvinlar — Ympennes, 3-k/turkum - ko'kraktojililar — Carinatae yoki uchuvchi qushlar - Volentes.

**Ko'kraktojsizlar katta turkumiga** Afrika tuyaqushlari (ikki barmoqli, monogam, 7-9 ta tuxum qo'yuvchi, tuxumlarining massasi 1,5-2 kggacha, o'zlarining massasi 80-90 kggacha yetadigan), Janubiy Amerika tuyaqushlari yoki nandular (massasi 20 kggacha, uch barmoqli, poligam, 5-7 ta tuxum qo'yuvchi, tuxumlarini erkaklari bosib jo'ja chiqaruvchi), Avstraliya tuyaqushlari yoki nandular (uch barmoqli, massasi 37-50 kg, 1-15 ta tuxum qo'yuvchi, monogam, ammo tuxumlarini erkaklari bosib, naslni parvarish qiladi), Yangi Zelandiyada yashovchi 4 barmoqli kivilar (massasi 2-3 kg, 1-2 tuxum qo'yadi) kabi turkumlarga ega.

Afrika va Amerika tuyaqushlarining inkubatsiya davri 42 kun, Avstraliya tuyaqushlariniki - 52 kun, kivilarniki 42-70 kun. Ko'kraktojsizlarning go'shti, tuxumi va patidan foydalaniladi.

**Pingvinlar katta turkumi** 15 turga ega. Ular uchish qobiliyatini yo'qotib, suzishga moslashgan. Sovuq o'lkalarda - Antraktida

(janubiy yarim sharning qutb mintaqasida) yashaydi. Issiq tropikda yashaydigan bir turi mavjud. Pingvinlarning to'sh suyagida baland ko'krak toj suyagi rivojlangan, oldingi oyoqlari suzishga moslashgan kurak oyoqlarga aylangan. Koloniya bo'lib yashashadi. Eng yirik vakillari (imperator pingvinlari) ning tana uzunligi 120 smgacha, inkubatsion davri 2 oygacha, ovlanmaydi.

**Ko'kraktojililar katta turkumi** o'z ichiga uchuvchi qushlarni oladi, 35 turkumga ega: tovuqsimonlar, o'rdaksimonlar, g'ozsimonlar, laylaksimonlar, kaptarlar, bulduruqlar (cho'l-dasht qushlari - qorabovur, oqbovur, sadja va hokazo), turnalar, tuvaloqlar, loyxo'raklar (qashqaldoq va boshqalar), kurak oyoqlilar yoki soqa qushlar, yirtqichlar, tungi yirtqichlar yoki yapaloqqushlar (quloqli yapaloqqush-boyo'g'li va hokazo), ko'k qarq'asimonlar (ko'k qarq'a, sassiq popushak va hokazo), qizilishtonlar, chumchuqsimonlar va hokozolar.

**Qushlarning ekologiyasi.** Yashash joylariga ko'ra qushlar o'rmon-buta qushlari, botqoqlik qushlari, cho'l-sahro qushlari, suv havzalari qushlari kabi ekologik guruhlariga bo'linadi. Rivojlanish usullariga ko'ra ular jish jo'jalilar va jo'jalilarga, uya qurishlariga ko'ra ochiq uya quruvchilar va yashirin uya quruvchilarga, oziqlanishiga ko'ra yirtqichlar, baliqxo'rlar, hasharotxo'rlar, qonxo'rlar, mevaxo'rlar guruhlariga ajratiladi. Bulardan tashqari barcha qushlar o'troq qushlar, ko'chib yuruvchi, kelib - ketuvchi qushlar guruhlariga bo'linadi.

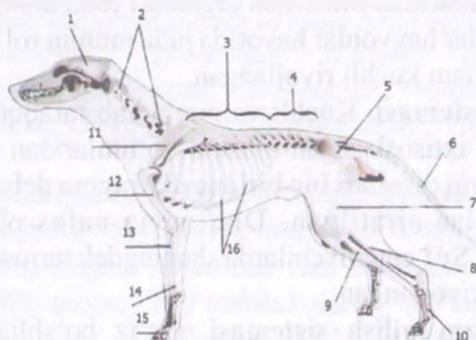
#### 11.16. Sut emizuvchilar sinfi – Mammalia.

**Sut emizuvchilar sinfi** umurtqalilarning eng yuqori darajada rivojlangan sinfi hisoblanadi. Nerv sistemasining progressiv taraqqiyoti, endotermilik, terida jun qoplami paydo bo'lishi, tirik tug'ishga o'tish va o'z bolalarini sut bilan boqish tufayli sut emizuvchilar quruqlikda yashovchi reptiliyalar bilan raqobatda g'alaba qozonishgan va yer yuzida turli yashash muhitlarini ishg'ol qilishga erishgan.

**Tana qoplami.** Sut emizuvchilar terisi ko'p qavatli epidermis va koriumdan tuzilgan. Teri epidermisining ustki shox qavatini tirik

yangi hujayralar bilan almashinib turadi. Korium ipsimon biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, uning chuqur qatlamlari yog' hujayralariga ega. Shuningdek teri qavatida termoregulyatsiya vazifasini o'tovchi ter bezlar ham mavjud. Barcha sut emizuvchilarda o'zgargan ter bezlari bo'lmish sut bezlari paydo bo'lgan. Sut emizuvchilarning terisi nam tuzilgan.

**Skeleti.** Bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum qismlarga aniq ajratilgan. Bo'yin umurtqalarining soni doimiy 7 ta. Bo'yinumurtqalari bosh qism bilan amfibiyalarniki singari ikkita ensa burtma orqali birikkan. (84-rasm)



84-rasm. Itning skeleti:

1)-bosh skeleti; 2)-bo'yin umurtqalari; 3)-ko'krak umurtqalari; 4)-bel umurtqalari; 5)-chanoq suyaklari; 6)-dum umurtqalari; 7)-son suyagi; 8)-kichik boldir suyagi; 9)-katta boldir suyagi; 10)-tovon suyaklari; 11)-kurak suyagi; 12)-yelka suyagi; 13)-bilak suyagi; 14)-tirsak suyagi; 15)-panja suyaklari; 16)-qovurg'alar

**Nerv sistemasi va sezgi organlari.** Bosh miya nihoyat darajada yaxshi rivojlangan. Ko'pchiligida bosh miya yarim sharlari, o'rta miya, oraliq miya, miyacha va uzunchoq miyalar ikkilamchi miya pardasi – neopallium (kulrang modda) bilan qoplangan. Bosh miyaning massasi orqa miyaga nisbatan qushlarda 1,5 marotabagacha

(erkaklarida) katta bo'lsa, sut emizuvchilarda 5-15 marotaba katta bo'ladi.

Qushlardan farqli o'laroq, sut emizuvchilarda hidlov reseptorlari juda yaxshi rivojlangan. Eshitish, ko'rish reseptorlari ham juda yaxshi taraqqiy etgan. Sut emizuvchilarning harakatlari murakkablashganligi sababli miyacha ham juda hajmga ega. Uning yuzasi katalashgan bo'lib, chuvalchangsimon tanadan tashkil topgan.

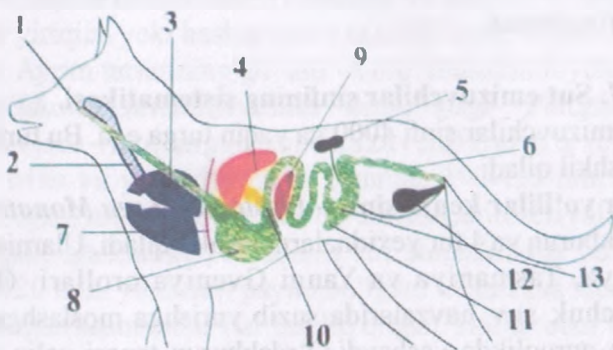
Umurtqalilarning boshqa sinf vakillariga nisbatan oldingi miya yarim sharlari juda kattalashib ketgan va qariyb miyani qolgan qismlarini qoplab olgan. Orqa miya hajmi ancha katta va uning faoliyati takomillashgan.

Sezgi organlaridan hid bilish organlari juda mukammal taraqqiy etgan bo'lib, ular hayvonlar hayotida juda muhim rol o'ynaydi. Eshitish organlari ham kuchli rivojlangan.

**Muskul sistemasi.** Kuchli va murakkab taraqqiy etgan bo'lib, bir necha yuz ixtisoslashgan muskul bo'limlaridan tashkil topgan. Ko'krak va qorin qismlari bir-biridan diafragma deb ataluvchi muskulli to'siq bilan ajratilgan. Diafragma nafas olishda muhim rol o'ynaydi. Sut emizuvchilarda shuningdek teriosti muskulatura-si ham kuchli rivojlangan.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Og'iz bo'shlig'idan, tomoq, qizilo'ngach, bir yoki ko'p kamerali oshqozon, 12 barmoqli ichak, och ichak (ingichka ichak), yo'g'on ichak, to'g'ri ichak va anal teshigidan (ayrim tuban vakillaridan tashqari) va hazm jarayonida ishtirok etuvchi so'lak, oshqozon osti, ichak bezlari va o't ishlab chiqaruvchi jigardan tashkil topgan. Og'iz bo'shlig'ida maxsus alveolalarda joylashgan differensiyalashgan (maxsus vazifalarni bajarishga moslashgan) tishlar va luqmani yutish uchun zarur bo'lgan til joylashgan. Tishlar dentindan, sement va emaldan tarkib topgan. Ayrim vakillarida (yexidnalar, chumolixo'rlar, ayrim kit-simonlarda) tishlar bo'lmaydi. Ichakda ko'richak va uning chu-valchangsimon o'simtasi mavjud.

**Nafas olish sistemasi.** Alveolyar tuzilishga ega bo'lgan o'pkalarga ega. Havo burun bo'shlig'i orqali uzun traxeyaga, u orqa-



85-rasm. Itning nafas olish va ovqat hazm qilish organlari:

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)-siydik pufagi; 13)-yo'g'on ichak

li o'pka bronxlariga, so'ng bronxiolalarga tushadi va alveolalarda almashinadi. Qattiq va yumshoq tanglaylar orqali havo yo'li og'iz bo'shlig'idan ajratilgan. Alveolalar soni millionlab bo'ladi. Alveolalar qon kapillyarlariga boy pufakchalardir. Ko'krak qafasini kengayishi (qovurg'alar va diafragma harakati orqali) o'pkalarni kengayishiga va atmosfera havosini tushishiga olib kelsa, uning torayishi o'pkalarni qisilishiga va undan karbonat angidrid gazini tashqariga ajralib chiqishiga olib keladi. Sut emizuvchilarda teri ham qisman nafas olishda ishtirok etadi.

**Ayirish sistemasi.** Bu sistema uchun harakterli belgi shundan iboratki, siydik xaltasi kloakaga emas, balki siydik ajratish kanaliga ochiladi. Siydik xaltasi bir juft, buyrakdan boshlanuvchi ikkita siydik yo'li bilan tutashgan.

**Qon aylanish sistemasining** tuzilishi qushlarning shu xil organlari tuzilishiga yaqin bo'lib, ularda chap aorta yoyi saqlanib qolgan. Qushlarga nisbatan sut emizuvchilarning yurak qisqarishining miqdori kam, ammo qon tomirlar kuchli taraqqiy etgan. Qizil qon tanachalari juda mayda va yadroga ega emas.

**Ko'payishi.** Jinsiy bezlari juft. Aksariyat turlarida embrion ona gornida rivojlanadi.

### **11.17. Sut emizuvchilar sinfining sistematikasi.**

Sut emizuvchilar sinfi 4000 ga yaqin turga ega. Bu turlar 3 kenja sinfni tashkil qiladi.

1) **bir yo'llilar kenja sinfi** – *Prtotheria seu Monotremata* bir tur o'rdakburun va 4 tur yexidnalarni tashkil qiladi. Ularning makoni Avstraliya, Tasmaniya va Yangi Gveniya orollari. O'rdakburun chuchuk suv havzalarida suzib yurishga moslashgan, yexidnalar esa quruqlikda yashaydi. O'rdakburun tanasi qalin jun bilan, yexidnalar tanasi ignachalar bilan qoplangan. Bir yo'llilar asosiy belgilari bilan sut emizuvchilarga oid bo'lsa-da, bir talay soddada belgilari bilan sudralib yuruvchilarni eslatadi. Oldingi miya yaxshi taraqqiy etmagan, tana harorati past (26-35°), kloakali, tuxum qo'yib ko'payadi, tuxumlari ozuqaga boy. Yexidnalarning tuxumlari maxsus sumkada (xaltada) rivojlanadi, o'rdakburun esa ularni uyalarga qo'yadi. Tuxumdan chiqqan bolalarini sut bilan boqadi.

2) **xaltalilar kenja sinfi** – *Metatheria seu Marsupialia* tuzilishi va ko'payishi jihatidan bir yo'llilardan ustun turadi: nerv, muskul, qon aylanish, jinsiy organlar sistemasi yaxshi rivojlangan. Tana harorati ancha yuqori (+37°S).

Shu bilan birga yuqori darajada rivojlangan sut emizuvchilarga nisbatan ayrim tuban belgilariga ega. Ko'pchiligida yo'ldosh rivojlanmagan, qolganlarida bu muhim embrion organ juda oddiy tuzilgan. Shu sababli murtak ona organizmidan kerakli ozuqa ololmaydi va barvaqt, ojiz holda 30-40 kunlik bo'lib tug'iladi, so'ngra 7 oygacha ona xaltasida olib yuriladi. Bunday tuban tirik tug'uvchi sut emizuvchilar qachonlardir yer yuzida keng tarqalgan. Keyinchalik ular yuqori darajada rivojlangan sut emizuvchilar tomonidan ko'p hududlardan siqib chiqarilgan. Endilikda ular ko'p holda Avstraliyada, kam holda esa Janubiy va Shimoliy Amerikada uchraydi. Ko'pchiligi daraxtlarda, qolganlari ochiq yerlarda, ayrimlari hatto suvda yashaydi. Ko'pchilik xaltalilar - kenguru, qopchiqli

ayiq va boshqalar o'simlikxo'r, ozchiligi - xaltali bo'ri, opossum va boshqalar yirtqich yoki hasharotxo'r (xaltali krot). Ushbu k/sinf 250 turga ega. Ayrim turlarining go'shti va mo'ynasidan foydalaniladi.

3) *yo'ldoshli sutemizuvchilar kenja sinfi*— *Placentalia* eng yuqori darajada rivojlangan sut emizuvchilarni o'z ichiga oladi. Ular trias va yura davrlarida (bundan 190-155 mln yil oldin) paydo bo'lgan, mayda hayvonlar bo'lmish pantoteriyalardan kelib chiqqan. Dastlabki yo'ldoshli sut emizuvchilar bo'r davrida (bundan 120 mln. yil oldin) paydo bo'lgan. Ularni esa tuban darajada rivojlangan hasharotxo'rlar tashkil qilgan. Hasharotxo'r sut emizuvchilardan esa keyingi evolutsion jarayonda boshqa yangi turkumlar rivojlangan. Bu evolutsion jarayonda ayrim paydo bo'lgan sistematik guruhlar qayta qirilib ketgan, ular o'rniga esa yangi guruhlar paydo bo'lgan. Endilikda yo'ldoshli sut emizuvchilar 17 turkumga ega.

- 1-turkum-Hasharotxo'rlar) Unsectivora,
- 2 - turkum - Jun qanotlilar- Dermoptera,
- 3 - turkum - Qo'l qanotlilar -Chiroptera,
- 4 - turkum - Quyonsimonlar -Lagomorfa,
- 5 - turkum - Yashcherlar -Pholygota,
- 6 - turkum - Kemiruvchilar -Rodentia,
- 7 - turkum - Yirtqichlar -Carmifora,
- 8 - turkum - Kurakoyoqlilar -Pinnipedia,
- 9 - turkum - Kitsimonlar -Cetacea,
- 10 - turkum - Damanlar -Hyracoidea,
- 11 - turkum - Xartumlilar-Proboscidea,
- 12 - turkum -Sirenlar -Sirenia,
- 13 - turkum - Toq tuyoqlilar -Perissodactyla,
- 14 -turkum - Juft tuyoqlilar -Artiodactyla,
- 15 - turkum - Qadoqoyoqlilar -Tylopoda,
- 16 - turkum - Chala maymunlar - yoki Limurlar -Prosimiae,
- 17 - turkum - Maymunlar yoki Primatlar -Primates.

Sut emizuvchilarning tishlari differentsiyalashgan. Tish formulasi:



$$J \frac{\quad}{\quad} + S \frac{\quad}{\quad} + Rm \frac{\quad}{\quad} + M 2 =$$

J - kurak tishlar - Jncisivi

S - qoziq tishlar - canini - itlarda yirtqich tish

Rm - kichik oziq tishlar - premolars

M - katta oziq tishlar - molars

Hisoblashda jag'ning teng yarimdagi tishlar yoziladi va ularning jami ikkiga ko'paytiriladi, umumiy soni chiqariladi. Misollar:

**Quyoning tish formulasi :**

$$i \frac{2}{1} + C \frac{0}{0} + Pm \frac{3}{2} + M \frac{3}{3} = 14 \times 2 = 28$$

Итнинг тиш формуласи:

$$\frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3} \times 2 = 42$$

Тўянинг тиш формуласи:  $\frac{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} \times 2 = 34$

Ўйрик шохли ҳайвонларники:  $\frac{0 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3} \times 2 = 32$

Одамники:  $i \frac{2}{2} + C \frac{1}{1} + Pm \frac{2}{2} + M \frac{3}{3}$  ёки

$$\frac{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} \times 2 = 32$$

### 11.18. Sut emizuvchilarning O'zbekiston faunasi

**I turkum – Hasharotxo'rlar.** *Insectivora* uning 6 turi uchraydi: Kichik oqtish sichqoni yoki uzunburuncha. (tana uzunligi 50-68 mm dumining uzunligi 25-34 sm mo'ynasi mayin, kulrang. Barcha regionda uchraydi), oqbag'ir oqtish sichqon – Surxondaryo viloyatida

uchraydi, mitti oq sichqon – Surxondaryo viloyatida uchraydi, putarak (chavkar putarak) - Qizilqum zonasida uchraydi. Tanasi 50-68 mm, dumi 30 mmgacha, shalpanquloq tipratikon - tanasi 153-193 mm, qulog'ining uzunligi 30-40 mm. Ignalarining uzunligi 30 mm, uzun tikanli tipratikon O'zbekiston tog'oldi zonalarida uchraydi (Nurotadan - Termizgacha).

**II turkum - Ko'pqaotlilar - Chiroptera** O'zbekistonda mayning oxiri iyunda bolalaydi 1-2 ta yalang'och bola tug'adi va bir oygacha ona suti bilan boqadi, umri uzoq-eng kami 20 yil yashaydi. 9 turi ma'lum: katta takatumshuq, Buxoro takatumshug'i, uzunquloq ko'rshapalak, mudor kurshapalak, Osiyo shalpanquloq ko'rshapalagi, malla ko'rshapalak, mitti ko'rshapalak, kechki xojan - aholi yashaydigan punktlarda, tomlar orasida yashaydi, oqbag'ir o'qquloq.

**III turkum — Tovushqonsimonlar - lanadomorpla** 2 turi ma'lum: qum quyoni, qizil chiyildoq.

**IV turkum - Kemiruvchilar - Rodentia** O'zbekistonda 40 turi uchraydi: jayra, ko'k sug'ur, sariq yumronqoziq, ingichka barmoqli mronqoziq, urmon sonyasi, severtsev qushoyog'i, kichik qushoyog, baroq barmoqli qushoyog, uy sichqoni, Turkiston kalamushi, kulrang kalamush, qizildumli qum sichqoni, yulg'unzor qo'msichqoni, katta qum sichqoni, Kulrang olaxurjun, ondatra, oddiy ko'rsichqon, nutriya va yoki suv bobri.

**V turkum - Yirtqichlar turkumi - Carnitosa** O'zbekistonda 22 turi mavjud: bo'ri, chiya bo'ri, tulki, qorsoq, yonot, qo'ng'ir ayiq, targ'il sirtlon, qoplon, yo'lbars, dasht mushugi, gepard, bo'rsiq, suvsar, olaqo'zan, latcha, sariq sassiqqo'zan, qunduz.

**VI – turkum – Juft tuyoqlilar: Artiodaktopa** Yovvoyi cho'chqa – to'ng'iz, yovvoyi Echki - Toshkent viloyatining ayrim tumanlarida saqlanib qolgan, Jayron - Buxoroda maxsus qo'riqxona tashkil qilingan, Surxondaryoning tog'larida uchraydi, sayg'oq - Qoraqalpog'iston Respublikasida, Qozog'iston bilan chegaradosh hududda tarqalgan, burama shoxli echki – Ko'itang tog'i bilan Bobo tog'da uchraydi, buralib-buralib ketgan katta shoxlilar va uzun soqolli hay-von, sibir tog' echkisi - Turkiston va Chotqol tog'tizmalarida uchra-

ydi, Tog' qo'yi - Nurota tog'larida, Qizilqum sahrosidagi yemirilgan tog' qoldiqlari va Usturt tepaliklarida tog' qo'yining kenja turlaridan Qizilqum qo'yi saqlanib qolgan.

O'zbekiston janubida - Bobotog' bilan Ko'hitang tog' qo'yining boshqa kenja turi - Buxoro qo'yi, ya'ni arxar yashaydi. Ular uchun Nurota qo'riqxonasi tashkil etilgan.

Uy kovush shoxlilariga yirik shoxli xonaki qoramollar, mayda shohli qo'y va echkilar kiradi.

**VII - Toqtuyoqlilar turkumi:** *Perissodactula* - otlar, eshaklar.

**VIII - Qadoqoyoqlilar turkumi:** *Tulapola*-bir o'rkachli tuya byoki dromedar, ikki o'rkachli tuya yoki baktrian.

Xonaki sut emizuvchilar odamlar tomonidan xo'jalikda foydalanish va boshqa maqsadlarda uy sharoitiga o'rgatilgan, ulardan o'zlariga munosib zotlar yaratilgan. Ammo inson uchun foydali bo'lgan hamma hayvon turlari xonakilashtirilmagan. Masalan hind fili qo'lga o'rgatilgan, ammo Afrika fili hanuzgacha yovvoyi holda yashaydi.

Qo'lga o'rgatilgan va xonakilashtirilgan hayvonlarning rangi, hajmi o'zgaruvchan (otlar va qoramollar rangiga e'tibor bering). Bunday o'zgaruvchanlik tarbiya va sun'iy tanlash oqibatlaridir, tabiiy sharoitda esa ularning ajdodlarining rangi doimiy.

Yirik shoxli hayvonlar hozirgi paytda yo'qolib ketgan, ammo tarixiy davrlarda Osiyo, Yevropa va Shimoliy Afrikada keng tarqalgan yovvoyi ho'kkiz - tur (*Bos primigenius*) dan kelib chiqqan. Bu esa bundan taxminan eramizdan 8000 yil oldin boshlangan, yangi zotlarni yaratish esa uch maqsadda -sut mahsulotlari, go'sht mahsulotlari va ishchi hayvon sifatida foydalanishga qaratilgan. Endilikda MDH larida qoramollarning 50 ga yaqin zotlari mavjud. Ulardan bir nechtasi O'zbekiston hududida keng foydalaniladi.

Qo'ylarni xonakilashtirishning endilikda 3 ta asosiy markazi — (Yevropa, Yaqin Sharq va Markaziy Osiyo mavjud. Eng avval, eramizdan 9000 yil oldin Osiyoda qo'lga yovvoyi qo'y - Osiyo mufloni (*Odisanmon orientalis*) o'rgatilgan. Bu qo'y hanuzgacha Osiyoda, shu jumladan Markaziy Osiyoning janubiy qismida yovvoyi holda uchraydi. Endilikda uzoq vaqt davomida qo'lga o'rgatish, chatish-

tirish va sinchiklab tanlash natijasida 150 ga yaqin qo'ylarning turli zotlari yaratilgan, shulardan ayrimlari O'zbekistonda keng tarqalgan (qorako'l qo'ylari va boshqalar).

Echkilarning qadimgi ajdodlaridan biri hozirgacha Himalay tog'larining g'arbida, Kashmir, Afg'oniston va janubi - g'arbiy Tojikiston tog'larida uchraydigan burama shoxli echkilar (*Capra fa-leoner*).

**Otlar** – xonaki otlarning kelib chiqishi haqida aniq ma'lumotlar yo'q, chunki ularning yovvoyi ajdodlari bizlargacha yetib kelmagan. O'tgan asrning o'rtalarigacha Rossiya cho'llarida yovvoyi otlardan tapanlar, Polsha va Belorussiya o'rmonlarida - o'rmon otlari yashagan. Shunday qilib otlarning yovvoyi zotlari allaqachonlar qirilib ketgan.

Otlardan ibtidoiy odamlar ov sifatida foydalanib kelishgan. Dastlab qo'lga o'rgatilgan otlar so'yish maqsadida foydalanib kelinroq, keyin esa ulardan urushda va ovda foydalanilgan, yana kechroq esa otlar ishchi kuchi sifatida ishlatilgan. Otlardan urushda foydalanish taxminan 2000-1000-(eramizgacha) yillarga to'g'ri keladi. Eramizdan oldin minginchi yillarning ikkinchi yarmida turkman va arab yilqichiligi paydo bo'lgan. Hozirgi paytda otlarning yuzdan ortiq zotlari yaratilgan.

**Eshaklar** otlarga nisbatan ancha oldin qo'lga o'rgatilgan. Qadimgi Misrda eshaklarni xonakilashtirilishi to'g'risidagi ma'lumotlar fanda eramizdan 6-7 ming yil oldin ma'lum edi. U erda xonakilashtirilgan eshaklar Palestinga va qadimgi Gretsiyaga o'tgan. Xonakilashtirilgan eshaklarning yovvoyi zoti hozirgacha yashab kelayotgan shimoliy Afrika yovvoyi eshagi (*Asinus afrikanus*) bo'lgan.

Uy cho'chqalarining ajdodi Yevropa, Afrika va Osiyo qit'alarida tarqalgan oddiy yovvoyi cho'chqa (*Sus scrofa*) sidir.

**Tuyalarning** ikki turi mavjud: ikki o'rkachli tuya yoki baktrian – *Camelys bakterianus* va bir o'rkachli tuya, dromedor – *C dromedarius*.

Ikki o'rkachli tuyaning yovvoyi ajdodi 1899-yil Markaziy Osiyo cho'llarida taniqli rus sayohatchisi N.M.Prjevalskiy tomonidan topilgan. Bir o'rkachli tuyaning esa yovvoyi ajdodi yo'qolib ketgan.

Eramizdan ming yil oldin ikki o'rkachli tuyalarning xonakilashtirilganlari Markaziy va O'rta Osiyoda keng tarqalgan bo'lgan. Endilikda Markaziy Osiyoda tuyalarning ikki turi ham uchraydi. O'zbekistonda ko'pincha ikki o'rkachli tuyalardan foydalanilsa, Turkmanistonda asosan bir o'rkachli tuyalar tarqalgan.

**Itlar.** Uy itlari Osiyo, Yevropa, Shimoliy Amerikada har xil geografik shakllarda uchraydigan oddiy bo'rilar (*Canis lupus*) dan kelib chiqqan. Hozirgi itlar o'z ajdodiga yaqin belgilarni saqlab qolgan – u bilan erkin chatishadi va avlod qoldiruvchi individlar tug'adi.

Itlar ibtidoiy kishilarning birinchi xonakilashtirilgan hayvonlaridan hisoblanadi, xonakilashtirishning esa eng qadimgi markazi janubiy-sharqiy Osiyo hisoblanadi. Hozirgi paytda ularning turli maqsadda foydalaniladigan 300 atrofida zotlari mavjud.

Uy mushuklarining xonakilashtirish markazi Misr hisoblanadi, bu erda hanuzgacha Afrika va Osiyoda keng tarqalgan, ola mushuk (*Felis libuca*) deb ataluvchi mahalliy shakli mavjud. Itlar eramizdan 15-13 ming yil oldin xonakilashtirilgan bo'lsa, mushuklarni xonakilashtirish qadimgi Misr xalqi tomonidan eramizdan 6000 yil oldin boshlangan.

**Uy quyonlarining** qadimga ajdodi yovvoyi quyon – *Oructologus cunicularus* hisoblanadi. Bu quyon O'rta yer dengizi davlatlarida va G'arbiy Yevropada keng tarqalgan. Ularni xonakilashtirish dastlab Ispaniyada boshlangan. Endilikda yer yuzida uy quyonlarining 50 dan ortiq mahsuldor zotlari yaratilgan.

Shunday qilib xulosa qilish mumkinki, barcha uy sut emizuvchilari yovvoyi turlardan kelib chiqqan, ulardan sun'iy tanlash oqibatida turli yangi zotlar yaratilgan. Uzoq yillar mobaynida yaratilgan qishloq xo'jalik hayvonlarining sermahsul zotlari barcha davlatlar xalqini go'sht, sut mahsulotlari bilan, sanoatni jun va teri bilan ta'minlab kelmoqda. Hozirgacha saqlanib qolgan yovvoyi hayvon turlari muhim genofond hisoblanadi.

## NAZORAT SAVOLLARI

1. Amnoitalar guruhi anamniyalardan qanday farq qiladi?
2. Sudralib yuruvchilarning ajdodlariga nisbatan progressiv belgilarini ko'rsating.

3. Qushlarning kelib chiqishi to'g'risida fikr yuriting, isbotlovchi dalillarni ko'rsating
4. Sudralib yuruvchilarning qon aylanish tizimi anamniyalarnikidan qanday farq qiladi?
5. Qaysi sudralib yuruvchilar qadimgi hisoblanadi?
6. Sudralib yuruvchilarning tangachalilar kenja sinfini ta'riflang.
7. Qushlarning ovqat hazm qilish organlarini ko'rsating.
8. Qushlarni uchishga imkon beruvchi belgilarini ko'rsating.
9. Qushlarning ajdodlariga nisbatan progressiv belgilarini aytib bering.
10. Qushlar sinfining sistematikasini ta'riflang.
11. Sut emizuvchilarning teri qoplami boshqa amniotalarnikidan qanday farq qiladi?
12. Sut emizuvchilar va qushlarda aorta yoyi qanday farq qiladi.
13. Sut emizuvchilarning nafas olish organlari sudralib yuruvchilarnikidan qanday farq qiladi?
14. Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish organlarini ko'rsating.
15. Amniotalar guruhida ayirish tizimi anamniyalarnikidan qanday farq qiladi?
16. Sut emizuvchilarning sistematikasini ta'riflang.
17. O'zbekistonda sut emizuvchilarning qaysi turkum vakillari uchraydi?
18. Uy hayvonlarining kelib chiqishi va genofond to'g'risida fikr bildiring.

### **TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN TEST SAVOLLRI**

1. Xordalilarga xos belgilarni ko'rsating.
  - A) nerv sistemasining yuqori darajada tuzilganligi;
  - B) o'pka orqali nafas olishga o'tish, ichki otalanish;
  - C) ichki o'q skelet va jabra yoriqchalarining paydo bo'lishi, nerv sistemasining nerv nayidan tashkil topishi;

D) hazm organlarining taraqqiy etishi va umurtqa pog'onasining rivojlanishi.

**2. Qaysi xordalilar germofrodit?**

- A) lansetnik;
- B) minoga;
- C) miksina;
- D) assidiya.

**3. Qaysi xordalilar passiv hayot kechiradi?**

- A) lansetnik;
- B) assidiyalar;
- C) to'garak og'izlilar;
- D) lansetnik va assidiyalar.

**4. To'garak og'izlilarning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?**

- A) yopiq tipda, yurak rivojlanmagan;
- B) yopiq tipda, yurak ikki kamerali;
- C) yopiq tipda, yurak uch kamerali;
- D) ochiq tipda, yurak ikki kamerali.

**5. Lansetnikning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?**

- A) yopiq tipda, yurak rivojlanmagan;
- B) yopiq tipda, yurak ikki kamerali;
- C) yopiq tipda, yura uch kamerali;
- D) ochiq tipda, yuragi ikki kamerali.

**6. Qaysi umurtqalilarda miya qopqog'i tuliq rivojlanmagan?**

- A) togayli baliqlar;
- B) to'garak og'izlilar;
- C) suyakli baliqlar;
- D) amfibiyalar.

**7. To'garak og'izlilarning bosh skeletsizlarga nisbatan ustunlik belgilarini ko'rsating:**

- A) miya qutisining rivojlanishi;
- B) nerv nayining bosh va orqa miyaga ajralishi;
- C) xordaning mavjudligi;
- D) jinsiy sistemalarining takomillanishi.

**8. Tog'ayli baliqlarning vakillarini ko'rsating:**

- A) laqqa, zogora;
- B) akula, skat;
- C) akula, kitlar;
- D) osyotrsimonlar.

**9. O'zbekiston hududida qaysi baliqlar yetishtiriladi?**

- A) treskasimonlar;
- B) osyotrsimonlar;
- C) karpSimonlar;
- D) laqqa baliqlar.

**10. Baliqlarni o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismini ko'rsating.**

- A) entomologiya;
- B) aranxologiya;
- C) ornitologiya;
- D) ixtiologiya.

**11. Amfibiyalarning qon aylanish sistemasi, suyakli baliqlarnikidan qanday farq qiladi?**

- A) yurakning uch kameraligi bilan;
- B) qon aylanish doirasining paydo bo'lganligi bilan;
- C) yurak uch kamerali va ikkita qon aylanish doirasi borligi bilan;
- D) yurakning to'rt kameraligi va arterial konus borligi bilan.

**12. Amfibiyalarning terisi qaysi hayotiy jarayonlarda ishtirok etadi?**

- A) qon aylanish jarayonida;
- B) nafas olish jarayonida;
- C) nafas olish va ayirish jarayoni;
- D) ayirish jarayonida.

**13. Qaysi umurtqalilarda ko'krak qafasi rivojlanmagan?**

- A) sut emizuvchilar;
- B) reptiliyalar;
- C) amfibiyalar;
- D) qushlar.



**14. Qaysi umurtqalilarning terisi yalang'och?**

- A) to'garak og'izlilar;
- B) suyakli baliqlar, to'garak og'izlilar;
- C) to'garak og'izlilar va amfibiyalar;
- D) sut emizuvchilar.

**15. Amfibiyalarda bosh miyaning qaysi qismi eng kuchli rivojlangan?**

- A) o'rta miy;
- B) oraliq miya;
- C) oldingi miya;
- D) miyacha.

**16. Qaysi umurtqalilardan boshlab o'rta quloq paydo bo'lgan?**

- A) tog'ayli baliqlar;
- B) suyakli baliqlar;
- C) amfibiyalar;
- D) sudralib yuruvchilar.

**17. Qaysi umurtqalilar ikkita aorta yoyiga ega?**

- A) suyakli baliqlar;
- B) amfibiyalar;
- C) reptiliyalar;
- D) sut emizuvchilar.

**18. Qaysi sudralib yuruvchilar eng qadimiy hisoblanadi?**

- A) toshbaqalar, kaltakesaklar;
- B) toshbaqalar, timsohlar;
- C) ilonlar, kaltakesaklar;
- D) ilonlar, kaltakesaklar, xameleonlar.

**19. Qaysi qushlar ko'krak tojsizlarga kiradi?**

- A) turnalar, chumchuqsimonlar;
- B) pingvinlar;
- C) afrika tuya qushlari;
- D) g'ozsimonlar, tovuqsimonlar, chumchuqsimonlar.

**20. Qaysi umurtqalilar bezli va muskulli oshqozonlarga ega?**

- A) suyakli baliqlar;

B) amfibiyalar;

C) qushlar;

D) sut emizuvchilar.

**21. Qaysi qushlar uchishga layoqatsiz?**

A) tovuqsimonlar, chumchuqsimonlar, tuyaqushlar;

B) tuyaqushlar, pingvinlar, tovuqsimonlar;

C) laylaksimonlar, kivilar;

D) pingvinlar, tuyaqushlar, kivilar.

**22. Qushlarni o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismini ko'rsating?**

A) entomologiya;

B) aranxologiya;

C) malakologiya;

D) ornitologiya.

**23. Xaltali sut emizuvchilarni ko'rsating.**

A) o'rdakburun, yexidna;

B) yumronqoziq, tipratikon;

C) kenguru, koala;

D) ayiq, yo'lbars.

**24. Qaysi sut emizuvchilar tuxum qo'yib ko'payadi?**

A) ko'rshapalakar;

B) yumroqoziqlar;

C) urdakburun, yexidna;

D) kenguru, qopchiqli ayiq.

**25. Qaysi umurtqalilarning tishlari differensiyalashgan?**

A) baliqlar;

B) sut emizuvchilar;

C) amfibiyalar;

D) qushlar

**26. Chap aorta yoyi qaysi umurtqalilarda saqlanib qolgan?**

A. qushlarda;

B. sut emizuvchilarda;

C. barchasida

**27. O'ng aorta yoki qaysi umurtqalilarda mavjud?**

- A. qushlarda;
- B. sut emizuvchilarda;
- C. sudralib yuruvchilarda;
- D. barchasida

**28. Qaysi umurtqalilardan boshlab murakkab yoki ikkilamchi buyrak paydo bo'lgan?**

- A. sudralib yuruvchilarda;
- B. sut emizuvchilarda;
- C. qushlarda;
- D. amfibiyalarda

**29. Haqiqiy quruqlikka chiqqan umurtqalilarda tana namini tejash uchun qaysi organ qayta qurilgan?**

- A. Qon aylanish organi;
- B. Hazm qilish organi;
- C. Ajratish organi;
- D. Nerv sistemasi

**30. Qaysi umurtqalilarda teri nafas olishda ishtirok etadi?**

- A. qushlarda;
- B. sut emizuvchilarda;
- C. sudralib yuruvchilarda;
- D. barchasida.

**31. Qaysi sudralib yuruvchilar eng qadimgi hisoblanadi?**

- A. timsohlar;
- B. toshbaqalar;
- C. kaltakesaklar;
- D. gatteriyalar.

**32. Qaysi sudralib yuruvchilarda o'rta quloq va nog'ora pardasi reduksiyaga uchragan?**

- A. toshbaqalarda;
- B. timsohlarda;
- C. ilonlarda;
- D. kaltakesaklarda.

**33. Qaysi sudralib yuruvchilar orasida o'txo'rlar uchraydi?**

- A. timsohlar;
- B. kaltakesaklar;
- C. ilonlarda;
- D. toshbaqalarda.

**34. Qaysi umurtqalilarda ikkita oshqozon mavjud?**

- A. sudralib yuruvchilarda;
- B. qushlarda;
- C. sut emizuvchilarda;
- D. bo'lmaydi.

**35. Qaysi umurtqalilarda yurak massasi juda og'ir va u tez uradi?**

- A. sut emizuvchilarda;
- B. qushlarda;
- C. timsohlarda;
- D. toshbaqalarda.

**36. Qaysi umurtqalilarda yo'g'on ichak qisqa?**

- A. timsohlarda;
- B. toshbaqalarda;
- C. sut emizuvchilarda;
- D. qushlarda.

**37. Qaysi umurtqalilar ikki yoqlama nafas oladi?**

- A. sudralib yuruvchilar;
- B. qushlar;
- C. sut emizuvchilar;
- D. hech qaysi.

**38. Qaysi umurtqalilarda bo'yin umurtqasidan tashqari qolganlari yaxlit tuzilgan?**

- A. toshbaqalarda;
- B. timsohlarda;
- C. sut emizuvchilarda;
- D. qushlarda.

**39. Qaysi umurtqalilarda qon aylanish tizimi limfa tizimi bilan chambarchas bog'liq?**

- A. qushlar;

- B. sudralib yuruvchilar;  
 C. sut emizuvchilar;  
 D. barchasida.
40. Qaysi umurtqalilarda ichak juda uzun bo'lad?  
 A. sudralib yuruvchilarda;  
 B. qushlarda;  
 C. sut emizuvchilarda;  
 D. baliqlarda.
41. Qaysi umurtqalilar eng kam avlod qoldiradi va ularda avlod to'g'risida qayg'urish juda yuqori?  
 A. sudralib yuruvchilar;  
 B. qushlar;  
 C. sut emizuvchilar;  
 D. amfibiyalarda.

## GLOSSARIY

№	O'zbekcha	Ruscha	Inglizcha	Lu'g'aviy ma'nosi	Inglizcha ma'nosi
1	Avitellina	Авителлина	Avitellina	Kavshovchi hayvonlarning ichak sestodozlari.	Rumen intestinal tsestodozlari
2	Avlod	Поклоение	Generation	Bir oiladan tarqalgan nasil, zot, zurrivot.	How common a family of soybean seed.
3	Aviotrof	Автотроф	Avtotrofla	O'zi oziqlanuvchi (o'smlik, hayvon)	Nutrition (the animal)
4	Adoleskariya	Адолескария	Adoleskariya	Trematodlarning yuqumli lichmkasi	Trematodes infectious larvae.
5	Akulalar	Батарей	Batteries	Tog'ayli baliqlar vakili	The representative of the fish of the cartilages
6	Alveokokk	Альвеококк	Alveokokk	Yirtqich hayvonlarning ichak sestodi.	Wild animal intestines tsestodi.
7	Amniota	Амниотический	Amniotic	Embriion davrida murtak parda hosil qiluvchi hayvonlar	During the embryo to make curtains of apostasy
8	Analteshik	Анальное отверстие	Anal hole	Oziqlangandan so'ng keraksiz mahsulot chiqaruvchi teshik	Nutrition unnecessary holes
9	Anoplotsefalidlar	Аноптоцефалидлар	Anoplotsefalidlar	Otlarning ichak sestodlari.	Tsestodlari intestine of horses.
10	Araxnologiya	Арахнология	Araxnologiya	O'rganchaksimonlarni o'rganuvchi fan	Tsestodlari Intestine of horses.

11	Araxnoentomologiya	Арахно-энтомология	Araxnoentomologiya	O'rganchaksimon va hasharotlarni o'rganuvchi fan	O'rganchaksimon science and the study of insects
12	Askarida	Солдаты.	The soldiers,	Odami, uyhayvonlari, parandalarining ichak nematodalar	People, livestock, poultry gastrointestinal nematodes
13	Asosiy yoki doimiy xo'jayin	Первичный или постоянный босс	Primary or permanent boss	Parazitlarning voyaga etgan davrida parazitlik qiluvchi hayvonlar va odamlar	During the adult parasites parasitic animals and people
14	Bachadon	Матка,	Uterus,	Tuxum hujayrasi va urug' hujayrasi uchrashib zigota xosil qiladigan organizm	Egg cells and seed cells in the body during the zygote formation
15	Binar nomenklatura	Бинарная номенклатура,	The binary nomenclature,	Sistematik qonun	System of law
16	Biogelmit	Биогельминт	Biogelmint	Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi parazit chuvalchanglar	Two master the participation of developing parasitic worms.
17	Bionematoda	Бионематода	Bionematoda	Ikki xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi parazit chuvalchanglar.	Two master the participation of developing parasitic worms.
18	Biotsenoz	Биоценоз	Biotsenoz	Ma'lum hududda birgalikda yashovchi o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar yig'masi.	living together in certain plants, animals, microorganisms Build.
19	Birqavatli va ko'p qavatli epidermis	Однослойные и многослойные эпидермис,	The singlelayer and multilayer epidermis,	Birqavatlivako'p qavatli	A story and qavatli

20	Bir hujayrali	Клетка	Cell	Bir hujayradan tashkil topgan sodda hayvonlar	A simple cell composed of shells
21	Bosh miya	Мозг.	Brain,	Umurtqalilarga xos 5 ta bo'lman tashkil topgan	In vertebrates consisting of 5 bo'lman
22	Umurtqalilar	Позвоночных животных,	Vertebrates,	Xordalilar kenja tipi umurtqa pog'anasi rivojlangan	Xordalilar suB) type umurtqa developed loins
23	Bosh skeletsiz	Скелет	Skeleton	Xordalilarning bosh qismi aniq rivojlanmagan	The head of the Xordalilarning developed
24	Buylama	Около	Around	Muskul turi	muscle type
25	Bulutlar	Облака.	Clouds,	Tuban ko'p hujayralilar	Low number of cells
26	Bunostomer	Буностомер	Bunostomer	Hayvonlarning ichak nematodalar	Animal gastrointestinal nematodes
27	Bo'g'imoyoqli	Бугимоекли	Bo'g'imoyoqli	Oyoqlari bo'g'inlarga bo'lingan	Their feet, divided into joints
28	Bo'yincha	Шей.	Neck.	Sestodlarning o'sish zonasi	Tsestodlarning zone
	Wolff kanal.	Волф канали	Wolff channel.	Siydik kanali	urinary channel
29	Gelmintologiya	Приводит	Leads	Parazit chuvalchanglarni o'rganuvchi fan	Parasitic worms Sciences
30	Geogelmint	Гельминты	Sth	Bir xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi gelmintlar	To improve a host of worm
31	Geone-matodalar	Геонематода	Geonematodalar	Bir xo'jayin ishtirokidari rivojlanuvchi nematodalar	A boss with the participation of developing nematodes
32	Germafradit	Гермафрадит	Germafradit	Erkaklik va urg'ochilik organlari bitta organizmda rivojlangan hayvonlar	Male and female organs in one body developed

33	Geterotroflar	Гетеротрофлар	Geterotroflar	Tayyor oзуqalar bilan oziqlanuvchi havvonlar	Animals are fed with nutrients
34	Gomonom	Гомоном	Gomonom	Bir xil tartibda joylashgan organizm	The body is located in the same order
35	Gonoidu tangachalar.	Гоноид жеочищенные	Gonoid have peeled	Suyakli baliqlarning tangachalari	Bony fish scales
36	Dicroceliosis	Дикроцелиоз	Dicroceliosis	Dicroceulium-lancea tumtrematod asichaqiradigan kasallik.	Dicroceuliumlan call ceatum trematodes disease
37	Diksenli	Диксенли	Diksenli	Ikki xo'jaymli	two masters
38	Diktiokaul	Диктиокяул	Diktiokaul	Yirik va mayda shoxli hayvonlarning nafas olish organlarida parazitlik qiluvchi nematoda	Large and small horned animal respiratory parasitic nematodes
39	Diktokaulus	Диктокаулус	Diktokaulus	Yirik va mayda shoxli hayvonlarning nafas olish organlarida parazitlik	Large and small ruminants respiratory parasitic animals
40	Difillo botrioz	Дифил-лоботриоз	Difillobotrioz	Uch ho'jayn ishtirokda rivojlanuvchi sestodoz kasallik	Three cell disease tsestodoz improve
41	Elkaqorin muskullar	Плеча имышцы живота.	Shoulder and abdominal muscles.	Trematodalarning elka tamondan qorin tomonga tortilgan muskullari	Trematodes shoulder, hand pull the abdominal muscles
42	Nematodalar	Нематоды,	Nematodes,	YUmoloq chuvalchanglar	Yumoloq worms
43	Yonchiziq	Стороны линии,	Side of the line,	Baliqlarning yon tomonida oylashgan sezgi organlari	On the side of the fish's sensory

44	Yopiq qonaylanish	Замкнутая циркуляция,	A closed circulation,	Organizmnda faqat qon, qon tomirlarda oqsa yopiq qon aylanish doirasi deyiladi	Body only blood, semen or blood vessels closed circulation Dale
45	jabra yoriqchalari,	Жабра ёриқчалари Гарнитура	Jabra yoriqchalari	Tog'ayli baliqlarga xos nafas olishda ishtirok etuvchi yoriqlar	Cartilages involved in the fish breathing in the original cracks
46	jabra qopqoqlari	Крышка Жабра гарнитуры	Jabra cover	Suyakli baliqlarga xos nafas olishda ishtirok etuvchi qopqoqcha	Bony fish breathing in the original cover
47	jabra	Жабра Гарнитура	Jabra	Suvda yashovchilarning nafas olish organi	Living in the water. breathing body
48	Zamburug'lar dunyosi	В мире грибов,	The world of fungi	Zamburug'larni qamrob olgan olam	Qamrob world of fungi
49	Zarracha organizmlar dunyosi	Зооно-матодалар	Particles world of organisms.	Zarrachalarni qamrovchi olam	Particles captivating world
50	Zoonema-todalar	Зоономатодалар	Zoonematodalar	Hayvonlarda parazitlik qiluvchi nematodalar	Animal parasitic nematodes
51	Iksodit	Иксодит	Iksodit	Kanalar turi	Canada
52	Imaga	Изображение	Image,	Voyagaetgankana	Adult mites
53	Ixtiozavr	Ихтиозавр	Ixtiozavr		
54	Ixtiologiya	Ихтиология	Ixtiologiya	Baliqlarni o'rganuvchi fan	Fish Sciences
55	Kanna	Канны	Cannes	O'rganchaksimonlar turkumlari	O'rganchaksimonlar categories
56	Kaprofag	Капрофар	Kaprofag	Tezak bilan oziqlanuvchi jonvorlar	Fresh food tinct

57	Kemiruvchi so'ruvchi	Грызуны куколки	Rodents dollies.	Hasharotlarning oziqlanishga ko'ra og'z oparatining tuzilishi	The structure of the mouth by feeding on insects operator
58	Kemiruvchi	Грызуны.	Rodents,	Havvonlarning oziqlanishga ko'ra og'z oparatining tuzilishi	The structure of the mouth of the feeding of the animals operato
59	Qizilo'ngach	Қизилтунгач	Qizilo'ngach	Halqum bilan oshqozon o'rtasidagi ichak	Nasopharyngeal intestine between the stomach
60	Qiyshiq (dioganal)	Косые (диаганал)	Oblique (dioganal)	Muskul turi	muscle type
61	Qilbosh gijja	Қилбош червь.	Qilbosh worm.	Bosh qismi qilga o'xshash nematoda	Like nematodes
62	Kiprikchalar	Киприкчалар	Kiprikchalar	Harakat va himoya vazifasini bajaruvchi organ	And acting to protect the body
63	Kloaka	Клоаки	Cloaca,	Ayrish, ko'payish va ovqat hazm qilish organlari bitta teshkdan	Some of the reproductive and digcstive organs of a teshkdan
64	Knidostporidiyalar	Книдосто-ридиялар	Knidosporidiyalar	Sodda hayvonlar sinfi	A simple class
65	Qoramolvacho'chqa solityori	Говядины и свинины солитери	Beef and pork solityori	Lichinkalik shakli qoramol va cho'chqada kechuvchi sestod	Larvae of cattle and pigs tsestod
66	Koratsidiy	Корацидий	Koratsidiy	Uch xo'jayinli sestod) larning lichinkasi	Three master tsestodlarning larvae
67	Larvotssta	Ларвоцста	Larvotssta	Sestod lichinkasi.	Tsestod larvae.
68	Marita	Марита	Marita	Voyagaetgan gelmint.	Voyagaetgan infection.

69	Maritogoniya	Маритогония	Maritogoniya	Gelmintrning voyaga etish davri.	Worm-adult period.
70	Marshallagiya	Маршаллагия	Marshallagiya	Oshqozon-ichak nematodasi	Gastro-intestinal nematodes
71	Metatserkariy	Метацеркарий	Metatserkariy	Trematodlarning ikkinchi oraliq xo'jayi nida etilgan yuqumli lichinkasi.	Trematodes second husband, infectious larvae.
72	Miratsidiy	Мирацидий	Miratsidiy	Trematodalarning tuxumlarida etiladigan lichinka.	Eggs will larval trematodes.
73	Monieziyalar	Мониезиялар	Monieziyalar	Yirik va mayda shoxli hayvonlarning ichak paraziti	Large and small shoxli hayvonlarning ichakparaziti
74	Monogneya	Моногнея	Monogneya	Bir so'rg'ichli trematoda	A suction trematode
75	Monofag	Монофаг	Monofag	Bir turdagi ozuqa bilan oziqlanuvchilar	A type of food oziqlanuvchilar
76	Multitseps	Мультицепс	Multitseps	Yirtqich hayvonlarning ichagida parazitlik qiluvchi sestod	Wild animal intestine parasites tsestod
77	Nematoda	Нематода	Nematode	Yumoloq chuvalchang	Yumoloq worm
78	Nematodir	Нематода	Nematode	Ingichka ichak nematodasi	Intestinal nematodes
79	Onkosfera	Онкосфера	Onkosfera	Sestodlarning 6 ilmoqchali yuqumli lichinkasi	Tsestodlarning 6 ilmoqchali infectious larvae



80	Oraliqxo'jayin	В промежуточном хозяине.	In the intermediate host,	Ikki va undan ortiq taraqqiyot bosqichiga ega bo'lgan parazitlarning voyaga etmagan davrini o'tovchi organizmlar	Having two or more stage of development, it became a minor cycle of organisms, parasites
81	Orientobilgartsiya	Ориентобильгарция	Orientobilgartsiya	Vena qontomirlari trematodasi	Vienna qontomirlari trematodes
82	Ostrakum	Остракум	Ostrakum	Otlarning yg'on ichak nematodasi	Horses yg'on intestinal nematodes.
83	Parazitizm	Паразитизм	Parasitizm	Tekinxo'rlik bilan hayot kechiruvchi parazitlar.	Of life is detrimental interference.
84	Paramfistomatidlar	Парамфистоматидлар	Paramfistomatidlar	Kovshovchi hayvonlarning ovqat hazm qilish organlarining trematodalari.	Trematodes Kovshova animals' digestive organs.
85	Partenogenez	Партеногенез	Partenogenez	Tuxum hujayralarini otalanmasdan ko'payishi (qizligichako'payish).	An increase in egg cells otalanmasdan (qizligicha reproduction).
86	Partenogenetik taraqqiyot	Развитие partenogenетик	Partenogenetik development	Trematodlarning birinchi oraliq xo'jayin organizmida ko'payish davri.	Trematodlarning birinchi oraliq xo'jayin organizmida ko'payishdavri.
87	Partenogoniya	Партеногония	Partenogoniya	Jinssiz ko'payishning bir usuli	One way to increase sexual usuli

88	Teloparuterinli	Парутеринли орган	Body paruterinli	Avitellinidlarning (sestod) bachadonida hosil bo'ladigan parenximatozli kapsulalar (bachadon dagi tuxumlar tushadigan organ)	Avitellinidlarning (tsestod) womb parenximatozli capsules (body drop the egg in the uterus)
89	Polifag	Плероцеркоид	Polifag	Uchxo'jayinli (pseudofillidiyalar) sestdlarning ikkinchi oraliq xo'jayinida etilgan yuqumli lichinka	Three owners (pseudofillidiyalar) tsestdlarning second husband, infectious larval
90	Polixeta	Полихета	Polixeta	Ko'p qillilar	cials
91	Pronofros	Предпочка	Pronofros	Oddiy buyrak	Normal kidney
92	Protozoologiya	Протозоология	Protozoologiya	Sodda hayvonlar tipi	Simple type
93	Protonefridial	Протонефридиал	Protonefridial	Parazit chualchaglarning avirshorganlari.	Parasitic worm crash bodies.
94	Protostrongilidlar	Протостронгилдлар	Protostrongilidlar	Quy va echkilarning nafas olish organining bionematodalari.	Sheep and goats respiratory bionematodalari.
95	Pseudofillidiya	Псевдофиллидия	Pseudofillidiya	Sestodlar sinfining turkumi	Tsestodlar Class Category
96	Psoroptid	Псороптид	Psoroptid	Mikroskopik kana turi	Type of microscopic mite
97	Reding	Редия	Reding	Trematodalarning birinchi oraliq xo'jayinida etilgan 3-chi avlodlichinkasi.	The first owners of the 3rd generation larvae of trematodes.
98	Reptiliya	Рептилии	Reptiles,	Sudralib yuruvchilar	reptile

99	Rishta (d drakunkula)	Связь (ракункула)	The link (drakunkula)	Odam teri osti klichatkasida nematodasi	Subcutaneous klichatkasida nematodes
100	Sazan	Карп	Carp	Baliq turi	type of fish
101	Sarig'don	Саригдон	Sarig'don	Urg'ochilik organi	female body
102	Sarkodalilar	Саркодали	Sarkodalilar	Sodda hayvon	simple animal
103	Sarkoptid	Саркоптид	Sarkoptid	Mikroskopik kana turi	Type of microscopic mite
104	Serbagijja	Сербскихчервей,	Serbian worms,	Sestod turi	Tsestod
105	Sinf	Класс,	Class,	Sistematik kategoriyalar	systematic Categories
106	Sistematik kategoriyalar	Систематические категории	Systematic categories	Sistematik kategoriyalar	systematic Categories
107	Skate	Скатлар	Skate	Tog'ayli baliqlar turkumi	Underlie a series of fish
108	Skoleks	Сколекс	Skoleks	Sestodningboshchasi	Tsestodningboshchasi.
109	Spikula	Спикула	Spikula	Erkak nematodalarning qo'shilish jarayonida ishtiro ketuvchiorgani.	Male nematodes involved in the process of joining the body.
110	Sporalilar	Споралилар	Sporalilar	Sodda hayvonlar sinfi	A simple class
111	Stileziya	Стилезия	Stileziya	Kavshovchi hayvonlarning ichaksestod	Rumen intestinal tsestod
112	Strobila	Стробила	Strobila	Sestod tanasi	Tsestod body
113	Strongilidlar	Стронгилидлар	Strongilidlar	Nematodalar sinfining oilasi	Nematodes class families
114	Suyaklibaliqlar	Костейрыб,	Fish bones,	Baliqlar sinfi	Fish Class

115	Teniatlar	Тениатлар	Teniatlar	Sestodlar sinfinin kichkina turkumi	Tsestodlar a series of small sinfinin
116	Teniidlar	Тениидлар	Teniidlar	Sestodlar sinfining kichkina oilasi	Tsestodlar class of small family
117	Teri-muskul xalta	Кожно-мышечный мешок	Skin-muscular sac.	Terisi muskul vazifasini bajaradi	Skin, muscle function
118	Tizaniyziya	Тизаниезия	Tizaniyziya	Kavshovchi hayvonlarning ichak sestodi	Rumen intestinal tsestodi
119	Tip	Класс	Class	Sistematik katigoriya	systematic katigoriya
120	Traxiya,	Трахеи,	Of the trachea.	Hasharotlar nafas olish organi	Insects respiratory organ
121	Trematodalar	Трематоды	Trematodes	Yassi chuvalchanglar tipining sinfi.	Flat worms typical class.
122	Trixinella	Трихинеллы	Trichinella	Odam, cho'chqa, it, kalamushlar dari vojlantuvchi nematoda	Humans, swine, dogs, rats in the developing nematode
123	Trixotsefallar	Трихоцефаллар	Trixotsefallar	Odam ichagi ayashovchi qil bosh nematoda	People living in the intestine nematode
124	To'garakog'izlilar	Тугаракогизлилар	TugarA) kog'izlilar	Og'zi to'garak shaklda	The mouth of the round form
125	Tur	Видов.	Species,	Sistematik katigoriya	systematic katigoriya
126	Turkum	Серия,	The series,	Sistematik katigoriya	systematic katigoriya
127	Tuxumdon	Яичники,	Ovaries,	Tuhum ishlab chiqaruvchi organ	Egg production unit
128	Uvildiriq	Увильдирик	Uvildiriq	Baliq ning tuxumi	Fish eggs



154	Tsikloid	Циклоид,	Tsikloid	Baliq tangachasi	fish, peeled
155	Tsiklofillidiya	Циклофилидия	Tsiklofillidiya	Sestodlarsinfining eng yirik turkumi	A series of the largest Tsestodlarsinfining
156	Tsirrus	Циррус,	Tsirrus	Erkaklik xaltas	Men's Bag
157	Tsistitserk (finna)	Циститсерк (финский)	Tsistitserk (finnish)	Sestodlarning pufagsimon lichinkasi	Tsestodlarning pufagsimon larvae
158	Tsistogoniya	Цистогония	Tsistogoniya	Trematodalarning so'ngi lichinkalik taraqqiyot bosqichi	The last larvae stage of development of trematodes
159	Chayon	Скорпион,	Scorpion,	Bo'g'inoyoqlilar vakillari	Bo'g'inoyoqlilar
160	Chig'anoq	Оболочки,	Shell.	Qattiq po'st	peeling of the solid
161	Chin koja teri	Натуральная терикориум	Genuine leather korium	Haqiqiy teri	genuine leather
162	CHur坦baliq	Чертан рыба.	Chur坦 fish.	Baliq turi	type of fish
163	Shistosomatidlar	Шисто-соматидлар	Shisto-somatidlar	Trematodalar sinfining oilasi (shistosomatitlar kenja turkumiga oid).	Trematodes class families (shistosomatitlar suB) category).
164	Ekskretor	Отходы за	Excrete	Chiqarish teshigi	anus
165	Ektoderma	Эктодерма.	Ectoderm,	Tashqi qavat	the outer layer
166	Embriogoniya	Эмбриогония	Embriogoniya	Zigotaning shakillanish bosqichi	The zygote formation stage
167	Embriion	Эмбриона,	Embryo,	Zigotaning shakillanishi	the structure of the zygote

168	Eng sodda hayvonlar	Простой,	Simple,	Bir hujayrali hayvonlar	Single-celled animals
169	Endoparazit	Эндопаразит	Endoparazit	Ichki parazit	internal parasites
170	Entoderma	Энтодерма	Entoderma	Ichki qavat	interior floor
171	Entomologiya	Энтомологи	Of entomology,	Hasharotlarni o'rganuvchi fan	Insects Sciences
172	Exinokokk	Эхинококк	Exinokokk	1) Sestodningitvaboshqayi rtqichhayvonlardagivoyag aetgani. 2) O'txo'r hayvonlarning va odam ichki organlarining (jigar. o'pkavahokoza) dagi voyaga etgan exinokokkning pufagsimon lichinkasi.	Tsestodning dogs and other wild animals adult. 2) herbivorous animal and human internal organs (liver, o'pkavahokoza) in adult echinococcus pufagsimon larvae.
173	Exinokokkoz	Эхинококковая	Echinococcus	Exinokokklar chaqiradigan kasallik.	Calls on the echinococcus disease
174	Exinostomatidlar	Эхиностоматидлар	Exinosto-matidlar	Parrandalarning trematodalari	trematodes in birds
175	Yumaloq chualchanglar	Круглые черви.	Round worms,	Nematodalar	nematodes
176	Yassi chualchanglar	Плоские черви,	Flatworms,	YAssilashgan chualchang	flattened worm

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh. M. "Harakatlar strategiyasi" T.: «O'zbekiston», 2017.
2. Bogdanov S.P. "O'zbekiston hayvonlari" T.: O'qituvchi, 1983. - 32 b.
3. Dubovskiy G.K., Ummatov A.M. Zoologiyadan o'quv qo'llanma. T.: O'qituvchi, 1991, 172 b.
4. Kuznesov B.A., Chernov A.Z., Katanova L.N. Kurs zoologii. M.: «Agropromizdat», 1989, 399 s.
5. Laxanov J.A. O'zbekistonning umurtqali hayvonlari aniqlagichi. T.: «O'qituvchi», 1988, 224 b.
6. Lukin Ye.I. Zoologiya. M., «Vizshaya shkola», 1989, 400 s.
7. Mavlonov O., Xurramov Sh., Norboyev Z. Umurtqasizlar zoologiyasi. T.: «O'zbekiston». 2002, 462 b.
8. Muxammadiyev A.M. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasi. T.: O'qituvchi, 1976, 350 b.
9. Natali V.F. Zoologiya bezpozvonochnix. M.: «Agropromizdat» 1975, 450 b.
10. Qo'limamatov A. Umurtqasi parazit hayvonlar. T.: O'qituvchi, 1988, 238 b.
11. Salimov B.S., Daminov A.S. Zoologiya T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012, 176 b.
12. D.T. Anderson "Invertebrate Zoology" Oxford University Press, 2002

ҚАЙДЛАР УЧУН

ZOOLOGIA

B.S.Salimov, A.S. Daminov

# ZOOLOGIYA

Muharrir: B. Ulug'murodov  
Sahifalovchi: M. Mirzayeva  
Dizayner: M. Jumanazarova

Nashriyot lisenziya raqami 10-41-64  
Bosishga ruxsat etildi 17.12.2018. Bichimi 60/84<sup>1/16</sup>  
Ofset qog'oz. Times New Roman garnituras.  
Ofset usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 19,375  
Adadi 100 nusxa, buyurtma № 183.

“Gold Print Nashr” nashriyotida tayyorlandi va chop etildi.

Manzil: Toshkent shahar. Chilonzor tumani,  
Furqat ko'chasi, 174 uy



**Salimov Bo'ri Salimovich** 1935- yil 22 oktabrda Navoi viloyati Xatirchi tumanida to'g'rilgan. 1955- yilda Samarqand qishloq xo'jalik institute veterinariya fakultetini to'rgatgan.

1974- yil Moskva shahrida doktorlik dissertasiyasini yoqlagan.

B.S.Salimov 1965 yildan to 1979 yilgacha O'zVITI Gelmitologiya laboratoriyasi mudiri, 1982-1998 yillar Sam QXI Zoologiya va tabiatni muhofaza qilish kafedrasini mudiri. Hozirgi kunda institutning "Hayvonlar kasalliklari va parazitologiya" kafedrasini professori. 2004-2012 yillarda OAKning ilmiy kengashi raisi.

B.S.Salimov yetuk olim sifatida Respublikada Gelmitologiya sohasida ilmiy maktab yaratgan. Olim rahbarligida 2ta fan doktori, 12 fan nomzodlari, 30ga yaqin magistrlar tayorlangan. Hozirgi kunda 4ta fan doktornaturaga rahbarlik qilinmoqda. U 300dan ortiq ilmiy maqollar, uslubiy ko'rsatmalar. Uslubiy qo'llanma, 2ta darslik, 2ta monografiya, 10 dan ortiq tavsiyanomalar va mualliflik guvohnomalari muallifi. B.S.Salimov Respublika oiliy va o'rta makhsus talim vazirligiga



**Damirov Asadullo Suvonovich** 1960- yilda Samarqand viloyati Pastarg'om tumanida tug'ilgan.

1987 – yilda Samarqand veterinariya medecinasi institutini veterinariya fakultetini imtiyozli tamomlagan. 1995- yilda nomzodlik, 2016 – yilda doktorlik dissertasiyasini himoya qilgan.

Samarqand veterinariya medecinasi institute ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori.

A.S.DAMIROV 130 dan ortiq ilmiy va o'quv uslubiy ishlar, shu jumladan 2 ta darslik hammualliflikda, 4 ta o'quv qo'llanma, 5 ta uslubiy qo'llanma, 1 ta tavsiyanoma, 2 ta monografiya

ISBN 978-9943-5343-0-8



9 789943 534308