O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi
O‘rta maxsus kasb-hunar ta’lim markazi

Ochil Mavlonov

ZOOLOGIYA

Akademik litsey o‘quvchilari uchun darslik

«O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi»
Davlat ilmiy nashriyoti
Toshkent—2006

28.6

Taqrizchilar: **O. E. Eshonqulov** – ToshPTI qoshidagi akademik litsey direktori, professor, biologiya fanlari doktori.
S. D. Dadayev – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, bilologiya fanlari doktori.
I. N. Sa'dullayev – O'zMU Biologiya-tuproqshunoslik fakulteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.
N. Sh. Sharafitdinxo'jayev – Toshkent tibbiyot akademiyasi dotsenti, tibbiyot fanlari nomzodi.
M. M. Umarova, S. M. Najimova – Toshkent tibbiyot akademiyasi qoshidagi akademik litseyning biologiya o'qituvchilari.

Mas'ul muharrir: **J. A. Azimov** – O'zbekiston Fanlar Akademiyasi akademigi, biologiya fanlari doktori, professor.

Ushbu darslik litsey o'quvchilariga mo'ljallangan bo'lib, unda o'lkamizning hayvonot dunyosi, ularning tuzilishi, rivojlanishi, hayot kechirishi qiziqarli bayon etilgan. Shuningdek darslikda o'quvchilarning mustaqil bilim olishi va o'z bilimlarini baholashi uchun ko'p tanlov javobli topshiriqlar keltirilgan. Darslikdan o'rta umumiy ta'lim maktablari biologiya o'qituvchilari va hayvonot dunyosiga qiziqqan barcha kitobxonlar ham foydalanishlari mumkin.

$Z\frac{4306021100}{358\text{-}2006}06$

ISBN 5-89890–144–2

© «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti, 2006.

I b o b

HAYVONLAR TO‘G‘RISIDA UMUMIY MA’LUMOTLAR

ZOOLOGIYA FANI VA UNING VAZIFALARI

Zoologiya fanlari sistemasi. Zoologiya (zoon—hayvon, logos—ta’limot, fan) — hayvonlar to‘g‘risidagi fan bo‘lib, hayvonlarning tuzilishi, hayot kechirishi, yer yuzasida tarqalishi, yashash muhiti bilan munosabatlari, ularning xususiy va tarixiy rivojlanishini o‘rganadi.

Zoologiya keng tarmoqli fan bo‘lib, bir necha fanlarni o‘z ichiga oladi. *Sistematika* — hayvonlarning xilma-xilligi, o‘zaro o‘xshashligi va farq qiladigan belgilari asosida ularni sistemaga soladi. *Morfologiya* — hayvonlarning tashqi tuzilishini, *anatomiya* — ichki tuzilishini, *embriologiya* — embrional rivojlanishini, *etologiya* — turq-atvorini, *filogenetika* — tarixiy kelib chiqishini o‘rganadi.

Zoologiya tekshirish obyektiga binoan ham bir qancha fanlarga ajratiladi. Masalan, *protozoologiya* — bir hujayralilarni, *gelmintologiya* — parazit chuvalchanglarni, *malakologiya* — molluskalarni, *karsinologiya* — qisqichbaqasimonlarni, *akarologiya* — kanalarni, *araxnologiya* — o‘rgimchaksimonlarni, *entomologiya* — hasharotlarni, *ixtiologiya* — baliqlarni, *gerpetologiya* — sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilarni, *ornitologiya* — qushlarni, *teriologiya,* ya’ni *mammalogiya* — sut emizuvchilarni o‘rganadi.

Zoologiya boshqa biologiya va tabiiyot fanlari, jumladan fiziologiya, ekologiya, biokimyo, geografiya, tibbiyot, qishloq xo‘jaligi fanlari bilan birga kompleks fanlarni hosil qiladi. Masalan, *hayvonlar biokimyosi* — hayvon organizmi kimyoviy tarkibini, *hayvonlar ekologiyasi* — hayvonlarning tashqi muhit bilan munosabatlarini, *hayvonlar fiziologiyasi* — hayvonlar organizmi funksiyalarini, *zoogeografiya* — hayvonlarning yer yuzasida tarqalishini, *zoopsixologiya* — hayvonlar psixikasini o‘rganadi. Zoologiyaning ko‘pgina bo‘limlari parazitologiya, epizootologiya, epidemiologiya, veterinariya, o‘simlikshunoslik kabi tibbiyot, qishloq xo‘jaligi, chorvachilik bilan bog‘liq amaliy fanlar tarkibiga kiradi.

Zoologiyaning tadqiqot metodlari. Zoologiya sohasidagi tadqiqotlarda har xil metodlardan foydalaniladi. Kuzatish, solishtirish, eksperiment, matematik statistika metodlari barcha zoologiya fanlari uchun umumiy metodlar hisoblanadi. *Kuzatish metodi* hayvonlarning o‘sishi, rivojlanishi, ko‘payishi hamda tashqi muhit bilan o‘zaro munosabatlarini o‘rganishga imkon beradi. Bu metod orqali hayvonlarni nima bilan va qanday oziqlanishi, rivojlanishi, bolalashi, nasli to‘g‘risida g‘amxo‘rligi, yil yoki sutka davomida ular hayotida ro‘y berib turadigan ritmik o‘zgarishlarni tushunib olish mumkin.

Solishtirish metodi bitta tur individlari, har xil turlar yoki sistematik guruhlarga mansub turlarning tuzilishi, ko‘payishi, rivojlanishi, hayot kechirishi va boshqa xususiyatlarini taqqoslashdan iborat, bunda hayvonlarning yashash muhitiga moslanishi, o‘zaro qarindoshlik munosabatlari va boshqa xususiyatlari o‘rganiladi.

Eksperiment yoki tajriba metodi sun’iy vaziyat yaratish orqali hayvonlar uchun xos bo‘lgan xususiyatlarni chuqurroq ochib berishdan iborat. Bu metod ikki xil – sifat va o‘lchov eksperimentdan iborat. Sifat eksperiment nazariy ko‘rsatilgan biror voqelikni hayvonlar hayotida sodir bo‘lishi yoki bo‘lmasligini aniqlash maqsadida o‘tkaziladi. O‘lchov eksperiment esa hayvonlar uchun xos bo‘lgan birorta belgi yoki xususiyatni miqdoriy jihatdan tavsiflashdan iborat.

Matematik statistikadan esa eksperiment, solishtirish yoki kuzatish natijalarini umumlashtirish va tahlil qilishda foydalaniladi.

Zoologiya fanining nazariy va amaliy ahamiyati. Zoologiya faniga tegishli ilmiy ma’lumotlar organik olamning kelib chiqishi va tarixiy rivojlanishini tushunib olishda hamda tabiiyotga nisbatan ilmiy-materialistik dunyoqarashning shakllanishida katta ahamiyatga ega. Zoologiya fani sohasida to‘plangan ilmiy dalillar organik olamning tarixiy rivojlanishi to‘g‘risidagi Ch.Darvin evolutsion ta’limotining asosini tashkil etadi. Odam ham uzoq davom etgan tarixiy rivojlanish natijasida hayvonot dunyosidan kelib chiqqan, evolutsion taraqqiyotning eng yuqori pog‘onasiga ko‘tarilgan ongli mavjudod hisoblanadi.

Hayvonot dunyosining rivojlanishi, evolutsiya omillari, uy hayvonlarining kelib chiqishini aniqlanishi chorvachilikdagi seleksiya ishlari uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Hayvonlar ustida olib borilgan kuzatishlar va tajribalar ular organizmidagi biologik jarayonlarga ta’sir etish orqali uning faoliyatini boshqarish yo‘llarini ishlab chiqishga imkon beradi. Hayvonlar hayotini o‘rganish organik dunyodagi ekologik bog‘lanishni tushunib olishda hamda zararkunandalarga qarshi biologik kurash metodlarini ishlab chiqishda; baliqchilik va chorvachilikni yanada

rivojlantirishda; ovlanadigan, foydali va noyob hayvonlar sonini saqlab qolishda hamda ko‘paytirishda muhim ahamiyatga ega.

Parazit va zararkunanda hayvonlarni o‘rganish ular tarqalishining oldini olish va ularga qarshi kurashish choralarini ishlab chiqish imkonini beradi. Tuproq hayvonlarini o‘rganish tuproq hosil bo‘lishi jarayonlarini tushunib olishga va uning unumdorligini oshirish usullarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Zoologiya fanlari va ularning o‘rganish obyektlarini juftlab ko‘rsating. A–sistematika; B–morfologiya; D–embriologiya; E–etologiya; F–filogenetika: 1–hayvonlar turq-atvori; 2–hayvonlar tarixiy rivojlanishi; 3–hayvonlarni sistemaga solish; 4–hayvonlar individual rivojlanishi; 5–hayvonlar tashqi tuzilishi.

2. Zoologiyaning tekshirish obyektiga binoan fanlari va ularning o‘rganish obyektlarini juftlab ko‘rsating. A–protozoologiya; B–gelmintologiya; D–araxnologiya; E–entomologiya; F–akarologiya; G–malakologiya: 1–kanalar, 2–hasharotlar; 3–molluskalar; 4–bir hujayralilar; 5–o‘rgimchaksimonlar; 6–chuvalchanglar.

3. Tekshirish obyektiga binoan zoologiya fanlari va ularning o‘rganish obyektlarini ko‘rsating. A–ixtiologiya; B–teriologiya; D–ornitologiya; E–gerpetologiya; F–karsinologiya: 1–sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar; 2–sut emizuvchilar; 3–qisqichbaqasimonlar; 4–baliqlar; 5–qushlar.

4. Zoologiya qaysi amaliy fanlar bilan bog‘liq? A–zootexniya; B–epizootologiya; D–fiziologiya; E–parazitologiya; F–biokimyo; G–ekologiya; H–epidemiologiya; I–zoogeografiya; J–veterinariya; K–zoopsixologiya.

5. Hayvonlarning qaysi xususiyatlari kuzatish metodi orqali o‘rganiladi? A – o‘sishi, rivojlanishi; B – bitta tur individlarining o‘xshashligi; D – har xil sistematik guruhlar tuzilishidagi o‘xshashlik; E – har xil sistematik guruhlar o‘rtasidagi o‘zaro qarindoshlik; F – hayotida bo‘ladigan ritmik o‘zgarishlar; G – tashqi muhit bilan munosabatlari.

6.Solishtirish metodi orqali hayvonlarning qaysi xususiyatlari o‘rganiladi (5-topshiriqqa qarang)?

7. Eksperimental zoologiyadan qanday maqsadda foydalaniladi? A – hayvonlarga xos xususiyatlarni chuqurroq o‘rganish; B–olingan natijalarni umumlashtirish; D – natijalarni tahlil qilish; E – nazariyani tasdiqlash va inkor qilish.

8. Matematik tahlil metodi nima maqsadda qo‘llaniladi (7-topshiriqqa qarang)?

9. Zoologiyaning nazariy ahamiyati nimadan iborat? A–organik olamni kelib chiqishi va tarixiy rivojlanishini tushuntirish; B–ilmiy dunyoqarashni shakllantirish; D–seleksiya ishlari uchun asos; E–organizm faoliyatini boshqarish usullarini ishlab chiqish; F–parazit va zararkunandalarga qarshi biologik kurash usullarini ishlab chiqish; G–foydali va noyob hayvonlarni ko‘paytirishni amalga oshirish; H–organizmlar o‘rtasidagi ekologik bog‘lanishni tushuntirish; I–odamning paydo bo‘lishini tushuntirish.

10. Zoologiyaning amaliy ahamiyati nimadan iborat (5-topshiriqqa qarang)?

Zoologiyaning rivojlanish tarixi

Zoologiyaning qadimgi dunyoda rivojlanishi. Hayvonlar haqidagi ilk yozma ma'lumotlar miloddan avval 5–4-asrlarga oid Misr, Xitoy va Yunon adabiyotlarida uchraydi. Zoologiya faniga oid ilk ilmiy asarlarni miloddan avval 4-asrda yashagan *Aristotel* yozgan. U 452 tur hayvonning tuzilishi, hayoti, tarqalishini tushuntirib, ularni qonsizlar va qonlilar guruhiga ajratgan. Bu guruhlar hozirgi umurtqasizlar va umurtqalilarga yaqin keladi. U hayvonlarni 8 ta kichik guruhlar: to'rtoyoqlilar, tuxum qo'yuvchi ikki oyoqlilar, tuxum qo'yuvchi to'rt oyoqlilar, hasharotlar, qisqichbaqasimonlar va boshqa guruhlarga ajratdi.

Qadimgi Rim tabiiyotshunoslaridan *Gay Pliniy* miloddan oldin (23–29-yillar) 37 kitobdan iborat «Tabiat tarixi» asarida o'sha davrda ma'lum bo'lgan barcha hayvonlarga tavsif bergan.

Zoologiyaning uyg'onish davrida rivojlanishi. Uyg'onish davrida *Xristofor Kolumb*, *Marko Polo, Magellan* kabi sayyohlarning dengizlar osha qilgan sarguzashtlari natijasida ilgari fanga noma'lum bo'lgan hayvonlar kashf etildi. Ana shu davrda shveysariyalik *K.Gesner*ning 17 jildlik «Hayvonlar tarixi» (16-asr) ensiklopedik asari yaratildi.

Zoologiyaning rivojlanishida 17-asrda mikroskopning kashf etilishi katta ahamiyatga ega bo'ldi. Golland olimi *A.Levenguk* «Mikroskop yordamida ochilgan tabiat sirlari» asarida ko'z ilg'amas hayvonlar dunyosini kashf etdi. Italiyalik olim *M.Malpigi* umurtqali hayvonlarning qon aylanish va ayirish organlari, terisining tuzilishini; angliyalik *U.Garvey* odamning qon aylanish sistemasini tushuntirib berdi.

Shved olimi *K.Linney* ishlab chiqqan *hayvonot olami sistemasi* ham zoologiyaning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi. Olim o'zining «Tabiyyot sistemasi» asarida tur, urug', tartib, sinf kabi sistematik guruhlarni asoslab berdi. K.Linney turni ikki nom, ya'ni urug' va tur nomi bilan atash (*binar nomenklatura*) ni taklif etdi: hayvonlarni sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar, baliqlar, hasharotlar, chuvalchanglar sinflariga ajratdi.

Fransuz olimi *J.Kyuve* 19-asr boshlarida hayvonlar qazilma qoldiqlarini o'rganib, organizmning bir butunligi va organlarning o'zaro bog'liqligi to'g'risidagi ta'limotni yaratadi. Kyuve fanga «tip» tushunchasini kiritadi. U hayvonlarni 4 tip: umurtqalilar, yumshoq tanlilar, bo'g'imlilar, nurlilar va 19 sinfga ajratadi.

Zoologiya fanining rivojlanishida *T.Shvan* va *M.Shleyden* tomonidan *hujayra nazariyasi*ning yaratilishi hamda turlarning o'zgarishi to'g'risidagi *J.B.Lamark* ta'limoti ham muhim ahamiyatga ega bo'ldi. J.B.Lamark K.Linney sistemasini yana ham takomillashtirib, hayvonlarni 14 sinfga

ajratdi. U turlarning o‘zgarishi to‘g‘risidagi dastlabki evolutsion nazariyani ishlab chiqishga urindi.

Zoologiya taraqqiyotida *Ch.Darvin*ning qo‘shgan hissasi ayniqsa katta bo‘ldi. Uning «Bigl» kemasidagi sayohatlarga bag‘ishlangan «Izlanishlar kundaligi» (1839) asarida Janubiy Amerika va unga yaqin orollardagi kemiruvchilar, qushlar, kaltakesaklar, toshbaqalar va boshqa hayvonlar to‘g‘risida ilk ma’lumotlar beriladi. Ayniqsa Ch.Darvin boshchiligida yozilgan «Zoologiya» asari, uning «Mo‘ylovoyoqli qisqichbaqasimonlar» monografiyasi, korall orollarining hosil bo‘lishi to‘g‘risidagi ta’limoti (1851–54) katta ahamiyatga ega bo‘ldi. Zoologiya faniga oid ma’lumotlar Ch.Darvin *evolutsion ta’limoti*ning asosini tashkil etadi. Zoologiyada evolutsion g‘oyalar Ch.Darvinning «Tabiiy tanlanish yo‘li bilan turlarning paydo bo‘lishi» asari (1859) da o‘z aksini topdi. Evolutsion ta’limotning yaratilishi hayvonlarni o‘rganishga qiziqishni yanada orttirdi. Evolutsion ta’limot asosida *solishtirma anatomiya, embriologiya, paleontologiya, sistematika, zoogeografiya* fanlari tez rivojlana boshladi; *ekologiya, gidrobiologiya, parazitologiya* va boshqa fanlarga asos solindi. Evolutsion g‘oyalar asosida nemis olimi *E.Gekkel biogenetik qonun*ni kashf etdi.

Zoologiya fanining 20-asrda rivojlanishi. 20-asrning birinchi yarmida quruqlik, dengiz va okeanlar faunasini o‘rganishga jadal kirishildi. Buning natijasida fanga ma’lum bo‘lgan turlar soni 2,5 mln ga yetdi (K.Linney davrida 4208 tur ma’lum edi); hayvonlarning yangi tipi *pogonoforalar*, molluskalarning tuban tuzilgan vakillaridan *neoplina*, qadimgi panja qanotli baliq *latimeriya* kashf etildi; 20-asrda solishtirma anatomik va embriologik tadqiqotlar asosida hayvonlar sistematikasi qayta ishlab chiqildi. Agar J.Kyuve sistemasida hayvonot dunyosi 4 tipga bo‘lingan bo‘lsa, hozir tiplar soni 20 dan ortadi.

20-asrning o‘rtalaridan boshlab hayvonlar sistematikasini ishlab chiqishda an’anaviy *solishtirma anatomik, paleontologik, embriologik* va boshqa metodlar bilan bir qatorda *biokimyoviy, serologik, molekular genetik* metodlar ham qo‘llanila boshlandi. Hozirda hayvonlar sistematikasi va filogeniyasini tadqiq qilishda DNK (dezoksiribonuklein kislota) dagi nukleotidlar tarkibini o‘rganishga katta e’tibor berilmoqda. 20-asr o‘rtalariga kelib eksperimental embriologiya bilan genetika uyg‘unlashib ketdi. Endilikda rivojlanayotgan embrion qismlarining ixtisoslashuvi ontogenezda har xil genlarning ketma-ket ta’siri bilan tushuntiriladi.

Zamonaviy zoologiya fanida organizmlarning bir-biriga va tashqi muhit bilan o‘zaro ta’sirini o‘rganadigan ekologik tadqiqotlarga tobora ko‘proq e’tibor berilmoqda. *Populatsiya*ning shakllanishi, tarkibi va dinamikasini o‘rganish ekologik tadqiqotlarning vazifalaridan biri hisoblanadi. Bu

muammo esa o‘z navbatida *tur hosil bo‘lishi* va tur strukturasi masalasi bilan bevosita bog‘liq. Biostenozlar va ularning barqarorligini o‘rganish ham ekologiyaning eng muhim yo‘nalishi hisoblanadi. Hozirgi davrda zoologiya fanining eng asosiy muammolaridan hayvonot dunyosining biologik xilma-xilligini hamda endemik, noyob va soni kamayib borayotgan turlarni saqlab qolish va ko‘paytirish bilan bog‘liq.

O‘zbekistonda zoologiya fanining rivojlanishi. O‘zbekistonda ilk zoologik tadqiqotlar 11-asrda yashab o‘tgan Sharqning buyuk allomalari nomi bilan bog‘liq. *Abu Rayhon Beruniy* 101 hayvon turi va ulardan olinadigan dori-darmonlar to‘g‘risida yozib qoldirgan. Uning «Hindiston» asarida bu o‘lka hayvonlari to‘g‘risida ma’lumotlar beriladi. *Abu Ali ibn Sino*ning «Kitob ash-shifo» asarida odamda parazitlik qilayotgan gelmintlar to‘g‘risida gap boradi. Bu asardagi ayrim gelmintlar (qovoqsimon qurt, mitti qurt) nomi hozirgi sistematikada ham saqlanib qolgan.

O‘rta Osiyo, jumladan O‘zbekiston hayvonot dunyosini o‘rganish bo‘yicha maxsus ilmiy tadqiqotlar 19-asrning ikkinchi yarmidan boshlandi. Rus olimi *N.A.Severtsov* ilk bor Orol dengizi, Ustyurt, Qizilqum, Sirdaryo, Pomir, Tyanshan hayvonlarini; *A.P.Fedchenko* Oloy va Zarafshon vodiysi hayvonlarini o‘rganishgan. *V.F.Oshanin* «Turkiston yarim qattiq qanotlilari faunasi» asarida 700 dan ortiq hasharotlar turi to‘g‘risida ma’lumot bergan. Uning tashabbusi bilan 1876-yilda Toshkentda tabiat muzeyi ochiladi.

O‘rta Osiyo hayvonot dunyosini o‘rganish 20-asrda jadal sur’atlar bilan olib borildi. 20 va 30-yillarda parazit va kasallik tarqatuvchi hayvonlarni o‘rganishga asosiy e’tibor berildi. Ana shu maqsadda bir qancha ekspeditsiyalar tashkil etildi; *L.M.Isayev* va *N.I.Xodukin* bezgak chivini va rishtaning rivojlanishini batafsil o‘rganishdi; bir qancha hududlarda bezgakka qarshi stansiyalar, Samarqand shahrida Tropik kasalliklar (hozirgi Tibbiyot parazitologiya) instituti tashkil etildi. Bu tadbirlar natijasida 20-asrning o‘rtalarida O‘rta Osiyoda bezgak kasalligi va rishta batamom tugatildi.

Zoologiya fani sohasida tadqiqotlar 1920-yilda Turkiston davlat universiteti (hozirgi O‘zbekiston milliy universiteti) tashkil etilgandan so‘ng ayniqsa keng tus oldi. *A.L.Brodskiy* bir hujayrali hayvonlarni o‘rganib, Qizilqum quduqlarida uchraydigan foraminiferalar Qizilqum o‘rnida mavjud bo‘lgan qadimgi dengiz faunasi qoldig‘i nishonasi ekanligini aniqladi. *D.N.Kashkarov* ekologik tekshirishlarni boshlab berdi va bu sohada birinchi darslik yaratdi. *T.Z.Zohidov* Qizilqum hayvonlarini o‘rganib, 4 tomlik «Zoologiya ensiklopediyasi»ni yozdi. *V.V.Yaxontov* hasharotlarni o‘rganib, bu sohada bir necha yirik qo‘llanmalar yaratdi.

A.M.Muhammadiyev suv hayvonlarini o‘rganib, umurtqasizlar zoologiyasi fanidan o‘zbek tilidagi dastlabki o‘quv qo‘llanmasini yaratdi. *S.N.Alimuhamedov* va *R.O.Olimjonov* zararkunanda hasharotlarni o‘rganish va ularga qarshi kurashish choralarini ishlab chiqish borasida bir qancha muhim tadqiqotlarni amalga oshirishdi. Qishloq xo‘jaligi ekinlarining parazit nematodalarini o‘rganishda va ularga qarshi kurash tadbirlarini ishlab chiqishda *A.T.To‘laganov* va uning shogirdlarining xizmatlari katta bo‘ldi. Xonaki va yovvoyi hayvonlar gelmintlarini o‘rganish borasidagi tadqiqotlar *J.A.Azimov, M.A.Sultonov, I.X.Ergashev* nomi bilan bog‘liq.

J.A.Azimov va uning shogirdlari tomonidan O‘zbekistonda ekologik parazitologiya sohasida keng miqyosda tadqiqotlar olib borilmoqda. Zoologiya fani sohasidagi tadqiqotlar ayni kunda zoologiya, tibbiyot parazitologiyasi, chorvachilik, veterinariya, qorako‘lchilik, o‘simliklarni himoya qilish, ipakchilik, sabzavot-polizchilik va boshqa ilmiy tadqiqot institutlarida, deyarli barcha universitetlar qoshidagi kafedralarda olib borilmoqda.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Zoologiyaning rivojlanishida Aristotel xizmatlarini ko‘rsating: A—452 tur hayvonga tavsif berdi; B—37 kitobdan iborat «Tabiat tarixi»ni yozdi; D—17 jildlik «Hayvonlar tarixi»ni yozdi; E—hayvonlarni qonsizlar va qonlilarga ajratdi; F—hayvonlarni 8 ta kichik guruhlarga ajratdi; G—dengizlar osha sayohat qilib, ilgari fanga noma’lum bo‘lgan hayvonlarni kashf etdi.

2. Uyg‘onish davri olimlari va ularning xizmatlarini juftlab yozing: A—X.Kolumb, Marko Polo, Magellan; B—K.Gesner; D—A.Levenguk; E—M.Malpigi: 1—ilgari noma’lum bo‘lgan hayvonlarni kashf etdi; 2—mikroskopik hayvonlarni kashf etdi; 3—qon aylanish va ayirish organlari, terining tuzilishini tushuntirdi; 4—17 jildlik «Hayvonlar tarixi» asarini yozdi.

3. Uyg‘onish davri olimlari va ularning xizmatlarini juftlab ko‘rsating: A—Shleyden, Shvan; B—E.Gekkel; D—U.Garvey: 1—biogenetik qonunni kashf etdi; 2—hujayra nazariyasini yaratdi; 3—odam qon aylanish sistemasini tushuntirdi.

4. J.Kyuve ishlarini ko‘rsating: A—hayvonlar qazilma qoldiqlarini o‘rgandi; B—organizmning yaxlitligi va organlarning o‘zaro bog‘liqligi to‘g‘risida ta’limotni yaratdi; D—turlarning o‘zgarishini e’tirof etdi; E—K.Linney sistemasini takomillashtirdi; F—umurtqasiz hayvonlarni 4 tip va 19 ta sinfga ajratdi; G—dastlabki evolutsion ta’limotni ishlab chiqishga urindi.

5. J.B.Lamark ishlarini ko‘rsating (4-topshiriq).

6. K.Linney xizmatlarini ko‘rsating: A—tur, urug‘, tartib, sinf sistematik guruhlarini asoslab berdi; B—Janubiy Amerika va unga yaqin orollar faunasiga tavsif berdi; D—zoologiyaga oid asarlar yozdi; E—korall orollarining paydo bo‘lishini tushuntirdi; F—turni ikki nom bilan atashni taklif etdi; G—tabiiy sistemaga asos soldi; H—hayvonlarni sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar, baliqlar, hasharotlar, chuvalchanglar sinflariga bo‘ldi; I—evolutsion ta’limotni yaratdi.

7. Ch.Darvin ishlarini ko‘rsating (6-topshiriq).

8. 20-asrda zoologiya fani sohasidagi kashfiyotlarni ko‘rsating: A—biogenetik qonun; B—pogonoforalar tipi asoslandi; D—sodda molluskalar—neoplinalar kashf etildi; E—qadimgi baliq latimeriya kashf etildi; F—evolutsion ta’limot asoslab berildi; G—hujayra nazariyasi yaratildi.

9. Abu Rayhon Beruniy ishlarini ko‘rsating: A—«Kitob ash-shifo» asarini yozdi; B—odamda parazitlik qiladigan gelmintlarni aniqladi; D—101 hayvon turidan olinadigan dori-darmonlar to‘g‘risida yozdi; E—«Hindiston» asarini yozdi; F—qovoqsimon va mitti qurt to‘g‘risida yozgan; G—Hindiston hayvonlari to‘g‘risida ma’lumot berdi.

10. Ibn Sino ishlarini ko‘rsating (9-topshiriq).

11. O‘rta Osiyo hayvonlarini o‘rgangan olimlar va ular xizmatlarini juftlab ko‘rsating: A—Severtsov; B—Fedchenko; D—Oshanin; E—Isayev, Xodukin: 1—Oloy va Zarafshon vodiysi hayvonlarini o‘rgandi; 2—Turkiston yarim qattiq qanotlilar faunasini o‘rgandi; 3—Orol, Ustyurt, Qizilqum, Pomir, Tyanshan hayvonlarini o‘rgandi; 4—bezgak chivini va rishtani o‘rgandi.

12. O‘zbekistonlik zoologlar va ular xizmatlarini juftlab ko‘rsating: A—Brodskiy; B—D.N.Kashkarov; D—Zohidov; E—Yaxontov; F—M.A.Sultonov: 1—uy va yovvoyi hayvonlar gelmintlarini o‘rgandi; 2—bir hujayrali hayvonlarni o‘rgandi; 3—Qizilqum hayvonlarini o‘rgandi, zoologiya ensiklopediyasini yaratdi; 4—ekologik tekshirishlarni boshlab berdi; 5—hasharotlar to‘g‘risida yirik asarlar yaratdi.

13. O‘zbekistonlik olimlar va ular xizmatlarini juftlab ko‘rsating: A—To‘laganov; B—Muhammadiyev; D—Azimov; E—Alimuhamedov: 1—suv hayvonlarini o‘rgandi, zoologiya o‘quv qo‘llanmasini yaratdi; 2—zararkunanda hasharotlar va ularga qarshi kurash choralarini o‘rgandi; 3—o‘simlik nematodalari tarkibi va ularga qarshi kurashni o‘rgandi; 4—ekologik parazitologiya sohasidagi tadqiqotlarni boshlab berdi.

Hayvonlarning xilma-xilligi va ahamiyati

Hayvonlarning xilma-xilligi va tarqalishi. Quruqlik, tuproq, havo va suv havzalari, o‘simlik, odam, hayvonlar organizmida turli xil hayvonlar uchraydi. Hozir yer yuzida hayvonlarning 2,5 mln. ga yaqin (ayrim ma’lumotlarga qaraganda 3,5—4,0 mln.) turi tarqalgan.

Hayvonlarning gavda shakli va o‘lchami ham har xil bo‘ladi. Masalan, hayvonlar orasida eng yirigi ko‘k kitning uzunligi 33 m, vazni 150 t bo‘lsa, ko‘pchilik mikroskopik hayvonlar gavdasining o‘lchami 1 mm ga ham yetmaydi. Hayvonlar tanasining tuzilishi ham har xil bo‘ladi. Ko‘pchilik baliqlarning tanasi mayda suyak tangachalar, qushlarniki pat, sut emizuvchilar jun, qisqichbaqasimonlar ohak shimilgan *xitin* bilan qoplangan bo‘lsa, yomg‘ir chuvalchanglari tanasi sirti yalang‘och bo‘ladi.

Hayvonlarning harakatlanishi ham har xil bo‘ladi. Quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar asosan to‘rt oyoqda, hasharotlar olti oyoqda, o‘rgimchaksimonlar sakkiz oyoqda harakatlanadi; ko‘pchilik bo‘g‘imoyoqlilarning oyoqlari ko‘p bo‘ladi; yomg‘ir chuvalchanglari gavdasi cho‘zilib va qisqarib, ilonlar esa gavdasini bukib va yozib, molluskalar

sirpanib harakatlanadi. Bir qancha hayvonlarning *harakatlanish organlari* bo‘lmaydi. Masalan, korall poliplar, g‘ovak tanalilar suv tubidagi narsalarga, parazit yassi chuvalchanglar ichak devoriga yopishib yashaydi.

Hayvonlar bir-biridan tashqi va ichki tuzilishi, yashash sharoiti, oziqlanishi, ko‘payishi va rivojlanishi bilan ham farq qiladi.

Hayvonlarning tabiatdagi ahamiyati. Tabiatda hayvonlar ham o‘simliklar kabi katta ahamiyatga ega. Hayvonlarning hayoti o‘simliklar bilan bog‘liq. Yashil o‘simliklar o‘txo‘r hayvonlar uchun oziq hisoblanadi. Ammo hayvonlar ham o‘simliklar hayotida katta ahamiyatga ega. O‘simliklarning o‘sishi va ekinlarning hosildorligi tuproqning unumdorligiga bog‘liq. Tuproq hosil bo‘lishi jarayonida esa turli mikroorganizmlar bilan birga hayvonlar ham ishtirok etadi. Daraxtlardan to‘kilgan barglar, kuz kelishi bilan qurib qolgan o‘tlar turli xil bakteriyalar, zamburug‘lar, bir hujayrali hayvonlar, chuvalchanglar, hasharotlar va boshqalar uchun oziq hisoblanadi. Tuproq organizmlarining faoliyati natijasida o‘simliklar qoldig‘i maydalanadi; tarkibidagi organik moddalar parchalanib chiriydi va tuproqda boshqa o‘simliklarning o‘sishi uchun zarur moddalar to‘planadi.

Tuproqda yashovchi hayvonlar; yomg‘ir chuvalchanglari, zaxkashlar, chumolilar, hasharotlar va ayrim sut emizuvchilar (kemiruvchilar, chumolixo‘rlar) tuproqni aralashtiradi, yumshatadi, kislorodga boyitadi va unga suv shimilishini yaxshilaydi. Bundan tashqari, bir qancha hayvonlar gulli o‘simliklarning changlanishida ishtirok etib, ularning hosildorligini oshirishga yordam beradi. Kungaboqar, grechixa, qoqio‘t, sebarga kabi bir qancha o‘simliklar faqat hasharotlar yordamida changlanadi. O‘simliklar hasharotlar yordamida changlanganida ularning hosildorligi ortadi.

Hayvonlar *tabiatda sanitar* vazifasini ham bajaradi. Bir qancha hayvonlar hayvonlar murdasi, o‘simliklar qoldig‘i, to‘kilgan barglar bilan oziqlanib, ulardan yer yuzini tozalaydi. Suvda yashovchi ko‘pchilik hayvonlar suvni o‘z ichagidan filtrlab o‘tkazib, o‘ziga oziq topadi va suvni ifloslanishdan saqlaydi.

Hayvonlarning inson hayotidagi ahamiyati. Odamlar hayotida hayvonlar katta ahamiyatga ega. Ular qadimdan hayvonlarni ov qilib kun kechirishgan. Ibtidoiy odamlar uchun hayvon go‘shti oziq-ovqat bo‘lsa, ularning terisidan kiyim-bosh, suyaklaridan turli ov qurollari tayyorlangan. Keyinchalik ular hayvonlarni qo‘lga o‘rgatib, xonakilashtira boshlashgan. Itlar qo‘lga o‘rgatilgan dastlabki yovvoyi hayvonlardan. Keyinroq odamlar cho‘chqa, qoramol va parrandalarni xonakilashtirganlar.

Hozirgi davrda ham inson hayotida hayvonlarning ahamiyati katta. Uy hayvonlaridan oziq-ovqat mahsulotlari, sanoat uchun teri, jun va

pilla olinadi. Yovvoyi hayvonlar, xususan baliqlar, qisqichbaqasimonlar va molluskalar oziq-ovqat sifatida ishlatilishidan tashqari, doridarmon va vitaminlar olishda foydalaniladi. Ularning chiqindisidan tayyorlangan un chorva mollari ozuqasiga qo‘shib beriladi yoki o‘g‘it sifatida yerga solinadi. Yovvoyi hayvonlarning terisidan kiyim-kechak tikilsa, pati, shoxi va suyaklaridan sanoatda foydalaniladi. Yovvoyi qushlar zararkunanda hasharotlar, sichqon va kalamushlarni qirib, katta foyda keltiradi. Asalarilar qimmatli asal berish bilan birga, o‘simliklarni changlatib, hosildorligini oshirishga katta hissa qo‘shadi. Tut ipak qurtidan to‘qimachilik sanoati uchun qimmatli xomashyo olinadi. Yirtqich va parazit hasharotlar qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi kurashda insonning eng yaqin yordamchisi hisoblanadi.

Hayvonlar orasida inson salomatligiga, chorva mollari va qishloq xo‘jalik ekinlariga zarar keltiradigan turlari ham bor. Ular ekinlarni yeb, hosildorlikni pasaytiradi, oziq-ovqat, qishloq xo‘jalik mahsulotlari (teri, jun, yog‘och) va ulardan tayyorlanadigan buyumlarni buzib, katta zarar keltiradi. Ko‘pgina hayvonlar odam, chorva mollari va uy hayvonlarida parazitlik qilib, har xil kasalliklar keltirib chiqaradi. Ayrim hasharotlar va kanalar odam hamda hayvonlarga turli xavfli kasalliklar (vabo, bezgak, tif va boshqalar) ni yuqtiradi. Bir qancha hayvonlar: baqalar, dengiz cho‘chqalari, kalamushlar, itlar, mushuklar, quyonlar, maymunlar, hasharotlar (masalan, drozofila pashshasi) va boshqalardan biologiya, tibbiyot, veterinariya, qishloq xo‘jaligi va boshqa sohalarda laboratoriya hayvonlari sifatida ilmiy maqsadlarda foydalaniladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Tirik organizmlar va ularning turlarini juftlab ko‘rsating: A—o‘simliklar; B—barcha hayvonlar; D—umurtqalilar; E—hasharotlar: 1—1,5 mln. ga yaqin; 2—2,5 mln. ga yaqin; 3—500 ming; 4—40 mingdan ortiq.

2. Hayvonlar va ularga mos keladigan tana qoplog‘ichini juftlab yozing: A—baliqlar; B—sut emizuvchilar; D—qushlar; E—yomg‘ir chuvalchanglari; F—qisqichbaqasimonlar: 1—yalang‘och; 2—ohak shimilgan xitin; 3—suyak tangachalar; 4—pat; 5—jun.

3. Hayvonlar va ular harakatlanishi usullarini juftlab yozing: A—o‘rgimchaksimonlar; B—hasharotlar; D—yomg‘ir chuvalchanglari; E—molluskalar; F—quruqlikda yashovchi bo‘g‘imoyoqlilar; G—ilonlar: 1—to‘rt oyoqda; 2—olti oyoqda; 3—gavdasini bukib va yozib; 4—sirpanib; 5—gavdasini cho‘zib va qisqartirib; 6—sakkiz oyoqda.

4. Qaysi hayvonlarning harakatlanish organlari bo‘lmaydi? A—soxta oyoqli bir hujayralilar; B—meduzalar; D—g‘ovaktanalilar; E—korall poliplar; F—parazit chuvalchanglar; G—kiprikli chuvalchanglar.

5. Hayvonlar gulli o‘simliklar uchun qanday ahamiyatga ega? A—gulli o‘simliklarni changlatadi; B—organik qoldiqlarni o‘zlashtiradi; D—suvni ifloslanish-

dan saqlaydi; E–hosildorlikni oshiradi; F–yer yuzini murdalardan tozalaydi; G–tuproqning unumdorligini oshiradi.

6. Hayvonlarning tuproq hosil bo‘lishidagi ahamiyati nimadan iborat? A–o‘simlik qoldig‘ini maydalaydi; B–tuproqni aralashtirib, yumshatadi; D–tuproqni zichlashtiradi; E–tuproqni yemiradi; F–tuproqqa havo kirishi va suv shimilishini yaxshilaydi; G–tuproqni minerallashtiradi.

7. Qaysi hayvonlar faoliyati tufayli tuproq yumshatiladi? A–kaltakesaklar; B–chumolilar; D–yomg‘ir chuvalchanglari; E–ilonlar; F–toshbaqalar; G–zahkashlar; J–ayrim kemiruvchilar; Z–yirtqich sut emizuvchilar.

8. Hayvonlarning tabiiy sanitarlar sifatidagi ahamiyati nimadan iborat (5-topshiriq)?

9. Hayvonlarning odam uchun ahamiyati nimadan iborat? A–oziq-ovqat, doridarmon, vitamin manbai; B–qurilish materiali; D–atmosfera havosini tozalaydi; E–chiqindisidan chorva uni va o‘g‘it sifatida foydalaniladi.

10. Hayvonlar tibbiyot va chorvachilikda qanday ahamiyatga ega? A–laboratoriya hayvonlari; B–parazitlik qiladi; D–ekinlar zararkunandasi; E–kasallik tarqatadi; F–zararkunanda hayvonlarni qiradi; G–yengil sanoat uchun xomashyo beradi; H–oziq-ovqat mahsuloti beradi; I–oziq-ovqat, jun va terini buzadi.

11. Qaysi hayvonlardan odatda laboratoriya maqsadlarida foydalaniladi: A–tulkilar; B–tovuqlar; D–baqalar; E–qo‘ylar; F–itlar; G–mushuklar; H–kalamushlar; I–chumolilar.

Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish

Odam faoliyatining hayvonlar soniga ta’siri. Odamlar qadimdan hayvonlarni ovlashgani bizga ma’lum. Lekin tosh va tayoq bilan ov qilingan davrda hayvonlar soniga sezilarli ta’sir ko‘rsatilmagan. O‘q-yoyning kashf etilishi va ovchilik qurollarining yana ham takomillashuvi bilan insonning hayvonlar soniga ta’siri ham kuchayib bordi. Ko‘p ovlanishi natijasida dastlab *mamontlar*, hozirgi sigirlarning yovvoyi ajdodi hisoblangan yovvoyi *yevropa turi*, yirik dengiz hayvoni – *stellerov sigiri*, otlar ajdodi *tarpan* va boshqa bir qancha hayvonlar butunlay qirilib ketdi. Agar 17-asrgacha inson aybi bilan 150 tur umurtqali hayvon yo‘qolib ketgan bo‘lsa, 20-asrda yo‘q bo‘lib ketgan hayvonlar turi 600 dan oshdi. Yil sayin odamning hayvonot dunyosiga ta’siri tobora kuchayib bormoqda. Masalan, insoniyat tarixi davomida yo‘q bo‘lib ketgan sut emizuvchilarning 120 turidan 47 tasi 20-asrga to‘g‘ri keladi. Hozirgi davrda yer yuzida bir sutka davomida bittadan hayvon turi yo‘qolib bormoqda. Batamom yo‘qolib ketgan hayvonlar qatoriga 20-asr boshlarigacha Amudaryo va Sirdaryo o‘zanlarida yastanib yotgan to‘qaylarda yashagan *turon yo‘lbarsi*ni ham kiritish mumkin.

Odamning xo‘jalik faoliyati ta’sirida bir qancha hayvonlarning soni keskin kamayib, ularning qirilib ketish xavfi tug‘ilgan. Hozir Avstraliyadagi xaltali sut emizuvchilarning 35 turi yo‘qolib ketishi xavf ostida

turibdi. Bunday hayvonlar qatoriga bir vaqtda keng tarqalgan, hozir esa faqat hayvonot bog‘lari va qo‘riqxonalarda saqlanib qolgan buxoro bug‘usi—xongul, zubr, Prjevalskiy oti, los, yo‘rg‘a tuvaloq kabi ko‘plab hayvonlarni kiritish mumkin.

Tabiatda hayvonlar sonining keskin kamayib borishi faqat ularni ovlash yoki qirib yuborish bilan bog‘liq emas. Qo‘riq yerlarning o‘zlashtirilishi, to‘g‘on qurilib, suv havzalari paydo bo‘lganida daryo vodiylarining suv ostida qolib ketishi yoki daryo o‘zanlari qurib, to‘qaylarning yo‘qolishi, botqoqliklarning quritilishi ham, hayvonlarning yashash muhitini buzilishi ham katta ta’sir ko‘rsatdi. Masalan, cho‘ldagi qo‘riq yerlar o‘zlashtirilib, ekin ekiladigan bo‘lsa, cho‘l muhitida yashaydigan hayvonlar (kaltakesaklar, ilonlar, toshbaqalar, qushlar, yumronqoziqlar, qo‘ng‘izlar va boshqalar) yangi muhitga dosh berolmasdan qirilib ketadi, boshqalari yangi joyga ko‘chib o‘tishadi. Shuning bilan birga yangi o‘zlashtirilgan yerda birmuncha nam sharoitda yashashga va yashil o‘simliklar bilan oziqlanishga moslashgan umurtqasiz hayvonlar (shiralar, qandalalar, kapalak qurtlari va boshqa hasharotlar) soni tez ortib boradi.

Hayvonlarga qishloq xo‘jalik zararkunandalariga va ekinlarning kasalliklariga qarshi qo‘llaniladigan *kimyoviy moddalar* ham yomon ta’sir ko‘rsatadi. Bunda zaharli moddalar o‘simlik to‘qimalaridan o‘txo‘r hayvonlar organizmiga o‘tib, ularning o‘limiga sabab bo‘ladi.

Tabiiy muhitning sanoat chiqindilari, suv havzalarini dalalardan oqib keladigan *kimyoviy moddalar*, ayniqsa dengiz va okean suvlarining *neft mahsulotlari bilan ifloslanishi* hayvonot dunyosiga ayniqsa salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Neft tashuvchi yirik tankerlar halokatga uchrashi, neftning suvga to‘kilib ko‘plab suvda yashovchi hayvonlar (sut emizuvchilar, qushlar, baliqlar, umurtqasizlar)ning yoppasiga qirilib ketishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Hayvonot dunyosini muhofaza qilish. Soni kamayib borayotgan va noyob hayvonlarni muhofaza qilish uchun ularning yashash sharoitini yaxshilash va ko‘payishiga sharoit yaratib berish lozim. Buning uchun ular sonini qat’iy nazorat ostiga olish, ovlashni cheklash, hayvonlar yashaydigan hududlarda qo‘riqxonalar, buyurtmaxonalar va pitomniklar tashkil etish lozim.

Qo‘riqxonalar — muhofaza qilinadigan tabiiy hudud bo‘lib, undagi barcha o‘simliklar, hayvonlar, tabiiy landshaft tabiiy holatda saqlanadi. Qo‘riqxonalarning asosiy vazifasi o‘sha hudud uchun xos bo‘lgan tabiiy ekosistemani va organizmlar genofondini saqlab qolish va qayta tiklashdan iborat. Qo‘riqxonalarda har qanday xo‘jalik ishlari olib borish man etiladi.

Buyurtmaxonalar – vaqtinchalik muhofaza qilinadigan hududlar bo‘lib, ularda muayyan o‘simliklar va hayvonlar turi, geologik obyektlar, landshaft elementlari saqlanadi. Zakazniklarda xo‘jalik ishlari muhofaza qilinadigan obyektlarga ziyon yetkazmasdan olib boriladi.

Pitomniklar – noyob yoki soni kamayib ketayotgan hayvonlarni saqlab qolish va ko‘paytirish maqsadida tashkil etiladi. Pitomniklardagi hayvonlarni muhofaza qilinishi bilan birga ular oziqlantiriladi va ko‘paytirilib tabiiy muhitga qo‘yib yuboriladi.

Qo‘riqxonalarning tashkil etilishi 20-asrda Prjevalskiy oti, qulun, zubr, bober, sobol, bizon kabi hayvonlarni saqlab qolishga yordam berdi. Bizning mamlakatimizda 20-asr boshlarida soni kamayib ketayotgan sayg‘oqlarni muhofaza qilish maqsadida Orol dengizining Borsa kelmas orolidagi tashkil etilgan qo‘riqxonada ularni ko‘paytirilib, Ustyurt dashtiga qo‘yib yuborish tashkil etilgan edi. Bir necha o‘n yildan so‘ng sayg‘oqlar soni bir necha mln.ga yetgach, ularni rejali ovlashga ruxsat berilgandi. Hozir Amudaryodagi Payg‘ambar oroli va Buxoro viloyatidagi Qizilqum qo‘riqxonasida buxoro bug‘usi (xongul) muhofaza qilinadi. Buxoro viloyatidagi ixtisoslashgan pitomnikda esa jayron ko‘paytiriladi.

Noyob va yo‘qolib borayotgan hayvonlarni muhofaza qilish maqsadida 1966-yilda Tabiatni Muhofaza Qilish Xalqaro Ittifoqi Qizil kitobi, 1983-yilda esa *O‘zbekiston Qizil kitobi* ta’sis etildi. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining 2003-yilgi 2-nashriga sut emizuvchilardan – 24, qushlardan–48, sudralib yuruvchilardan–16, baliqlardan–18, umurtqasiz hayvonlardan–78 tur (molluskalar, yomg‘ir chuvalchanglari, hasharotlar) kiritilgan. Ular orasida sut emizuvchilardan xongul, ko‘k sug‘ur, jayron, sirtlon, qo‘ng‘ir ayiq; qushlardan qora laylak, burgut, qirg‘iy, lochin, tuvaloq; sudralib yuruvchilardan kapcha ilon, bo‘z echkemar; baliqlardan orol baqrasi, Sirdaryo qilquyrug‘i, katta qilquyruq bor. Qo‘llaniladigan muhofaza tadbirlarini belgilab olish maqsadida Qizil kitobga kiritilgan turlar 5 guruhga ajratiladi. Birinchi guruhga yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan, maxsus tadbirlar ko‘rish orqali saqlab qolish mumkin bo‘lgan turlar; ikkinchi guruhga – soni yetarli, lekin keskin kamayib borayotgan turlar; uchinchi guruhga noyob va cheklangan hududda tarqalgan turlar; to‘rtinchi guruhga biologiyasi kam o‘rganilgan, birmuncha kam uchraydigan turlar; beshinchi guruhga soni qayta tiklangan lekin sonini nazorat qilib turish zarur bo‘lgan turlar kiradi.

Hayvonlarni muhofaza qilish tadbirlari. Hayvonlarning biologik xilma-xilligini saqlab qolish va buni amalga oshirish uchun dastavval ularni ovlashni tartibga solish, noyob va soni kamayib borayotgan turlarni ovlashni qat’iyan man etish lozim. Ovlash ruxsat etilgan turlar uchun

ovlash muddati, miqdori va usuli belgilanishi kerak. Ovlanadigan hayvonlardan saqlab qolish va ularni ko‘paytirish maqsadida *ovchilik xo‘jaliklari* tashkil etiladi. Ularda hayvonlar uchun pana joylar, suvloqlar tashkil etiladi; yem-xashak ekinlari ekiladi; hayvonlar soni nazorat qilib boriladi. O‘zbekistonda sayg‘oq, ondatra, tulki, chiyabo‘ri, kaklik kabi hayvonlar maxsus ruxsatnoma asosida ovlanadi.

Noyob va soni kamayib borayotgan hayvonlarni muhofaza qilish maqsadida Respublikamizda 8 ta qo‘riqxona tashkil etildi. Ular Chotqol, Zomin, Surxon, Qizilqum, Baday to‘qay (Qoraqalpog‘iston), Nurota, Zarafshon, Hisor qo‘riqxonalaridan iborat.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Ko‘p ovlash tufayli 17-asrgacha qaysi hayvonlar yo‘qolib ketgan? A–tur; B–xongul; D–yo‘rg‘a tuvaloq; E–jayron; F–tarpan; G–mamont; H–Stellerov sigiri; I–Prjevalskiy oti.

2. Hayvonlarning yo‘qolib ketgan sanasi va ular sonini juftlab yozing: A–17-asrgacha; B–21-asrgacha; D–insoniyat tarixida yo‘qolib ketgan sut emizuvchilar; E–20-asrda yo‘qolib ketgan sut emizuvchilar; F–Avstraliyada yo‘q bo‘lib ketish xavfi ostidagi xaltalilar: 1–47; 2–120; 3–600; 4–35; 5–150.

3. Soni keskin kamayib, hozir faqat qo‘riqxona va hayvonot bog‘larida saqlanib qolgan hayvonlarni ko‘rsating (1-topshiriq).

4. Qaysi omillar tabiatda hayvonlarning yo‘qolib ketishiga katta ta’sir ko‘rsatadi? A–iqlimning keskin o‘zgarishi; B–qurg‘oqchilik; D–ko‘plab ovlash; E–yashash muhitining buzilishi; F–atrof muhitning ifloslanishi; G–kasalliklar; H–zaharli kimyoviy moddalar bilan atrof muhitning ifloslanishi; I–yirtqich hayvonlarning tez ko‘payishi.

5. Noyob va soni kamayib borayotgan hayvonlarni muhofaza qilish uchun qanday choralar ko‘rish zarur? A–yashash sharoitini yaxshilash; B–sonini nazorat qilib turish; D–xonakilashtirish; E–sun’iy landshaftlar barpo etish; F–seleksiya ishlarini olib borish; G–ovlashni taqiqlash; H–yirtqich hayvonlarga qarshi kurash; I–qo‘riqxona, zakaznik, pitomniklar tashkil etish.

6. Qo‘riqxonalar vazifasi nimadan iborat? A–muayyan o‘simlik va hayvonlar turini muhofaza qilish; B–muayyan geologik obyektlarni saqlash; D–barcha o‘ismlik va hayvonlarni tabiiy holda saqlash; E–landshaftni tabiiy holda saqlash; F–organizmlar genofondini saqlab qolish; G–muhofaza qilinadigan obyektlarga ziyon yetkazmasdan xo‘jalik yuritish; H–hech qanday xo‘jalik ishlari yuritmaslik; I–vaqtinchalik (10 yil) muddatda muhofaza qilish.

7. Zakazniklar vazifasi nimadan iborat (6-topshiriq)?

8. Pitomniklarning vazifasi nimadan iborat? A–hayvonlarni qo‘lga o‘rgatish; B–hayvonlarni saqlab qolish; D–hayvonlar genofondini yaxshilash; E–hayvonlarni boqib ko‘paytirish; F–hayvonlar hayotini o‘rganish; G–hayvonlarni ko‘paytirib, tabiiy muhitga qo‘yib yuborish.

9. Qo‘riqxonalar tashkil etilishi natijasida saqlanib qolingan hayvonlar: A–sayg‘oq; B–sirtlon; D–turon yo‘lbarsi; E–zubr; F–sariq yumronqoziq; G–kaklik; H–bober; I–sobol; J–osetr balig‘i; K–bizon.

10. O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan hayvonlar va ular sonini juftlab ko‘rsating: A–sut emizuvchilar; B–qushlar; D–sudralib yuruvchilar; E–baliqlar; F–umurtqasizlar: 1–48; 2–24; 3–16; 4–78; 5–38.

11. Qizil kitobga kiritilgan hayvonlar guruhi va ularning holatini juftlab ko‘rsating: A–yo‘qolish xavfi ostida turgan; B–soni yetarli; D–noyob; E–biologiyasi kam o‘rganilgan; F–soni qayta tiklangan: 1–birmuncha kam uchraydigan turlar; 2–sonini nazorat qilib turish zarur bo‘lgan turlar; 3–maxsus tadbirlar ko‘rish orqali saqlab qolish mumkin bo‘lgan turlar; 4–keskin kamayib ketayotgan turlar; 5–cheklangan hududda tarqalgan turlar.

12. Hayvonlarning biologik xilma-xilligini saqlab qolish va buni amalga oshirish tadbirlari nimadan iborat? A–ovlashni qat’iyan man etish; B–ovlashni tartibga solish; D–hayvonlarni qo‘lga o‘rgatish; E–ovchilik xo‘jaliklari tashkil etish; F–seleksiya ishlari olib borish; G–hayvonlar uchun sharoit yaratish.

13. O‘zbekistonda mavjud bo‘lgan qo‘riqxonalarni ko‘rsating: A–Zomin; B–Bobotog‘; D–Hisor; E–Chotqol; F–G‘arbiy Tyanshan; G–Boysun; H–Zarafshon; I–Qoraqum; J–Baday to‘qay; K–Mirzacho‘l; L–Surxon; M–Lalmikor.

Hayvonlar organizmining tuzilishi

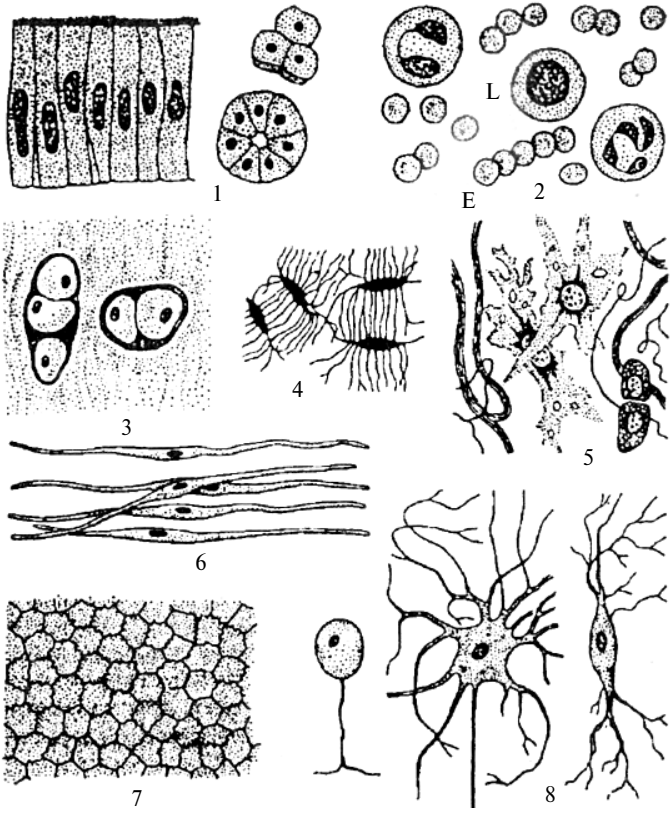
Hayvonlar hujayrasi. Hayvonlar ham, barcha tirik organizmlar kabi, hujayralardan tashkil topgan. Hayvonlar hujayrasida ham hujayra qobig‘i, sitoplazma, bitta yoki bir nechta yadro, endoplazmatik to‘r, Golji apparati, mitoxondriyalar, ribosomalar, lizosomalar va boshqa organoidlarni ko‘rish mumkin. Biroq hayvonlar hujayrasi tashqi qobig‘i juda yupqaligi, fotosintez jarayoniga yordam beruvchi yashil pigmentli xloroplastlar bo‘lmasligi bilan yashil o‘simliklar hujayrasidan farq qiladi.

Bir hujayrali hayvonlar mustaqil yashashga moslashgan bitta hujayradan iborat. Hujayrada ilgari qayd qilingan organoidlardan tashqari harakatlanish, ayirish, oziqlanish va himoya qilish vazifasini bajaruvchi organoidlar ham bo‘ladi.

Ko‘p hujayrali hayvonlarning tanasi juda ko‘p – bir necha o‘ndan milliardgacha hujayralardan iborat bo‘lib, bu hujayralar tuzilishi va bajaradigan vazifasi bilan bir-biridan farq qiladi. Hujayralar yumaloq, ovalsimon, kubsimon, duksimon, yulduzsimon va boshqa shakllarda bo‘lishi mumkin (1-rasm).

To‘qimalar. Ko‘p hujayrali organizmlarning hujayralari shakli, tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko‘ra bir-biridan farq qiladi. Tuzilishi o‘xshash bo‘lgan hujayralar to‘qimalar hosil qiladi. To‘qimalarning tuzilishi ularning bajaradigan vazifasiga bog‘liq. Hayvonlar organizmi epiteliy (qoplovchi), biriktiruvchi, muskul va nerv to‘qimalaridan tashkil topgan (1-rasm).

Epiteliy to‘qimasi zich joylashgan, yassi, kubsimon yoki silindrsimon hujayralardan iborat. Bu to‘qima hayvon tanasining sirtqi qismini qoplab turuvchi terini hosil qiladi. Tana bo‘shlig‘i, ichak devori va nafas



1-rasm. Hayvon to‘qimalari va hujayralari: 1–epiteliy; 2–qon; 3–tog‘ay; 4–suyak; 5–biriktiruvchi to‘qima; 6–silliq muskul hujayralari; 7–mezoteliy; 8–nerv hujayralari. E–eritrositlar; L–leykositlar.

olish organlari ichki yuzasi ham shu to‘qima hujayralari bilan qoplangan. Epiteliy to‘qimasi organlarni har xil ta’sirdan himoya qiladi.

Biriktiruvchi to‘qima hujayralararo moddasi to‘qima hujayralariga nisbatan ko‘pligi bilan boshqa to‘qimalardan farq qiladi. Bu modda qattiq yoki suyuq bo‘lishi mumkin. Organizmda biriktiruvchi to‘qima organlar va to‘qimalarni bir-biri bilan tutashtirib turish, tayanch, skelet hosil qilish, organizmni oziq moddalar va kislorod bilan ta’minlash, zahira oziq to‘plash va boshqa bir qancha vazifalarni bajaradi. Odam va chuvalchanglar tanasidagi ichki organlar oralig‘ini to‘ldirib turuvchi *parenxima* g‘ovak tolali biriktiruvchi to‘qimaga misol bo‘ladi.

Ba’zi umurtqasizlar va barcha umurtqali hayvonlar turli organlari va terisining ostki qavati *tig‘iz biriktiruvchi to‘qima*dan iborat. Nafas olish organlari va qon tomirlari devori hamda terining qayishqoqligi ana shu to‘qimaning hujayralararo moddasida joylashgan tolalar xossasiga bog‘liq

bo‘ladi. Tayanch-skelet vazifasini bajaradigan tog‘ay va suyak to‘qimalari ham tig‘iz tolali to‘qimalarga misol bo‘ladi.

Qon suyuq biriktiruvchi to‘qimadan iborat. Umurtqali hayvonlarning qoni qon hujayralaridan va qon zardobidan iborat. Qon zardobi hujayralararo moddani, qon hujayralari (eritrositlar, leykositlar va boshqalar) to‘qima hujayralarini tashkil qiladi. Umurtqasiz hayvonlar qoni hujayralari rangsiz bo‘lib, kislorod tashuvchi gemoglobin oqsili qon zardobi tarkibiga kiradi.

Ko‘pchilik hayvonlar (hasharotlar va umurtqalilar) uchun xos bo‘lgan yog‘ to‘qimasi ham tuzilish jihatidan biriktiruvchi to‘qimaga kiradi. Yog‘ to‘qimasi hujayralarida zaxira oziq modda – yog‘ to‘planadi.

Muskul to‘qimasi. Muskullar qisqarish xususiyatiga ega bo‘lgan tolalardan tashkil topgan. Bu to‘qima silliq va ko‘ndalang chiziqli muskullarga bo‘linadi. Silliq muskullar duksimon bitta yadroli hujayralardan tashkil topgan. Ular bir hujayralilar va bo‘shliqichlilardan tashqari, barcha umurtqasiz hayvonlar va umurtqali hayvonlarning ichki organlarida uchraydi. Bu muskullar kuchsiz, lekin bir maromda ixtiyorsiz qisqaradi. Ko‘ndalang chiziqli muskullar bo‘g‘imoyoqlilar, qisqichbaqasimonlar, o‘rgimchaksimonlar, hasharotlar hamda umurtqali hayvonlarda rivojlangan. Ko‘ndalang chiziqli muskullar har xil kuch bilan ixtiyoriy qisqaradi.

Nerv to‘qimasi yulduzsimon nerv hujayralaridan va hujayra oralig‘i moddalaridan tashkil topgan. Nerv to‘qimasi tashqi muhitdan va organizmning o‘zidan keladigan qo‘zg‘alishni qabul qilish va o‘tkazish vazifasini bajaradi. Nerv hujayralari dastlab tuban ko‘p hujayralilardan bo‘shliqichlilarda paydo bo‘ladi. Yassi chuvalchanglarda nerv hujayralari markazlashgan bosh nerv tugunini hosil qiladi. Bo‘g‘imoyoqlilar va umurtqali hayvonlarning nerv hujayralari yanada kuchliroq markazlashishi natijasida markaziy nerv sistemasini hosil qilgan.

Organlar sistemasi. Yuqorida ta’kidlab o‘tilgan to‘qimalar organlarni tashkil etadi. Har qaysi organ tarkibiga bir necha xil to‘qima kiradi. Har bir organ organizmda ma’lum bir vazifani bajarishga moslashgan bo‘ladi. Bir-biri bilan uzviy bog‘langan, organizmda bitta umumiy vazifani bajarishga moslashgan organlar bitta sistemaga birlashadi.

Hayvonlarning o‘simliklarga o‘xshashligi va ulardan farqi. Hayvonlar ham o‘simliklar kabi tirik organizmdir. Bu ikkala organizmlar ham oqsillar, yog‘lar, uglevodlar va boshqa murakkab organik moddalardan tashkil topgan. Ularning har ikkalasi ham hujayralardan tuzilgan bo‘lib, yashash xususiyatlarining ko‘p tomonlari bir-biriga o‘xshash. Bunday o‘xshashlikni ayniqsa bir hujayrali hayvonlar bilan o‘simliklar o‘rtasida ko‘proq uchratish mumkin. Bu dalillar o‘simliklar bilan hayvonlarning

o‘zaro qarindoshligini, ularning bitta umumiy ajdoddan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi.

Shuning bilan birga o‘simlik va hayvonlar o‘rtasida muhim farq ham mavjud. Yashil o‘simliklar yorug‘likda fotosintez jarayonida atrof-muhit (tuproq, havo)dagi anorganik moddalardan organik moddalar hosil qilish xususiyatiga ega. Deyarli hamma hayvonlar *fotosintez* qilish xususiyatiga ega emas, ular o‘simliklar hosil qilgan organik moddalar yoki boshqa hayvonlar hisobiga hayot kechiradi. Ammo bir hujayrali hayvonlar orasida fotosintez qilish xususiyatiga ega bo‘lgan vakillari ham uchraydi. Ko‘pchilik hayvonlar bir joydan ikkinchi joyga erkin ko‘chib o‘ta olishi va erkin harakatlanishi bilan o‘simliklardan farq qiladi.

Oziqlanishi. Yuqorida qayd etib o‘tilganidek, deyarli barcha hayvonlar boshqa organizmlar hosil qilgan tayyor organik moddalar hisobiga hayot kechiradi. Oziqlanish jarayonida bu moddalar bir qancha murakkab o‘zgarishlardan so‘ng hayvon organizmi uchun zarur bo‘lgan yangi moddalarga aylanadi va organizmni qurishga sarf bo‘ladi. Hayvonlarda oziqni maydalash va hazm shirasi ishlab chiqarish hamda oziqni parchalab so‘rib olish xususiyatiga ega bo‘lgan maxsus ovqat hazm qilish organlari rivojlangan.

Ko‘pchilik hayvonlar yashil o‘simliklar yoki ularning qoldig‘i bilan oziqlanadi. Ular *o‘txo‘r* hayvonlar hisoblanadi. Boshqa hayvonlar hisobiga oziqlanuvchi hayvonlar yirtqichlar va parazitlarga bo‘linadi. *Yirtqich hayvonlar* o‘ljasini birdaniga yeb bitiradi. *Parazitlar* esa o‘zi oziqlanayotgan xo‘jayinini birdaniga o‘ldirmaydi, balki uning to‘qimasi yoki hazm qilayotgan ozig‘i hisobiga yashaydi.

Nafas olishi. Birmuncha murakkab tuzilgan ko‘p hujayrali hayvonlarda maxsus nafas olish organlari rivojlangan. Quruqlikda hayot kechirib, atmosfera havosi bilan nafas oluvchi hayvonlarda *o‘pka* yoki *traxeyalar,* suv hayvonlarida esa *jabralar* nafas olish vazifasini bajaradi. Bir hujayrali hayvonlar, tuban tuzilgan ko‘p hujayralilar, shuningdek, mikroskopik tuzilishga ega bo‘lgan ko‘pchilik umurtqasiz hayvonlarda maxsus nafas olish organlari bo‘lmaydi. Organizm uchun zarur bo‘lgan kislorod atmosfera havosidan yoki suvda erigan holida tana qoplag‘ichi orqali shimiladi.

O‘sishi, rivojlanishi va ko‘payishi. Hayvonlarning o‘sishi va rivojlanishi ular hayotining dastlabki davrlariga to‘g‘ri keladi. Tana terisi yumshoq bo‘lgan hayvonlarning o‘sishi to‘xtovsiz, deyarli bir me’yorda boradi. Qisqichbaqasimonlar, o‘rgimchaksimonlar, hasharotlar va boshqa bir qancha hayvonlar tanasi ularning o‘sishiga to‘sqinlik qiluvchi qattiq xitin po‘st bilan qoplangan. Shuning uchun bu hayvonlarning o‘sishi eski po‘stini tashlagandan so‘ng yangi po‘sti qotguncha davom etadi.

Hayvonlar jinssiz va jinsiy yo‘l bilan ko‘payadi. *Jinssiz ko‘payish* barcha bir hujayrali hayvonlar va ko‘pchilik tuban tuzilgan umurtqasizlar uchun xos. Bu xil ko‘payishda ona organizmi ikki yoki ko‘p bo‘laklarga bo‘linadi yoki uning tanasining bir qismi ajralib chiqib har qaysi bo‘lakdan yana alohida organizm rivojlanadi. Jinssiz ko‘payish bir necha xil: ikkiga bo‘linish, kurtaklanish yoki ko‘p marta bo‘linish (*shizogoniya*) yo‘li bilan boradi.

Jinsiy ko‘payish barcha ko‘p hujayrali hayvonlar va ko‘pchilik bir hujayralilar uchun xos. Jinsiy ko‘payishda yangi organizm urg‘ochi hujayra – tuxumning urug‘ hujayra – spermatozoid bilan qo‘shilishi natijasida hosil bo‘lgan zigotadan iborat. Ayrim hayvonlar (arilar, shiralar, qisqichbaqasimonlar) tuxumi urug‘lanmasdan *partenogenez* ko‘payadi. Ko‘pchilik ko‘p hujayralilarda zigota ketma-ket bo‘linib hosil bo‘lgan yangi hujayralarga moslashuvi natijasida to‘qimalar, to‘qimalardan esa organlar hosil bo‘ladi. Hayvonlarning tuxum ichida yoki ona qornida rivojlanishi *embrional rivojlanish*, tuxumdan yoki onadan tug‘ilgandan so‘ng rivojlanishi *postembrional rivojlanish* deyiladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Hayvonlarning o‘simliklardan farq qiluvchi belgilarini ko‘rsating: A–hujayra yadrosi bitta; B–hujayra qobig‘i qalin; D–lizosomalar bo‘lmaydi; E–hujayra qobig‘i yupqa glikokaliksdan iborat; F–pigment saqlovchi xloroplastlar bo‘lmaydi; G–hujayra markazi bo‘lmaydi.

2. Bir hujayralilarda qanday maxsus organoidlar bor? A–harakatlanish; B–hazm qilish; D–ayirish; E–nafas olish; F–sezgi; G–ko‘payish.

3. Hayvonlarning to‘qimalari va ularning funksiyasini juftlab ko‘rsating: A–epiteliy; B–biriktiruvchi; D–muskul; E–nerv: 1–qisqarish; 2–mexanik ta’sirdan himoya qilish; 3–ta’sirni o‘tkazish va ta’sirga javob berish; 4–organlarni bog‘lash, tayanch, transport.

4. Biriktiruvchi to‘qimalarni va ularning funksiyasini juftlab ko‘rsating: A–tig‘iz; B–suyuq, D–yog‘, E–g‘ovak: 1–ichki organlar oralig‘ini to‘ldirib turish; 2–tayanch skelet; 3–oziq moddalar va kislorodni tashish; 4–zaxira oziq modda to‘plash.

5. To‘qimalar va ular uchun xos tuzilish xususiyatlarini juftlab ko‘rsating. A–epiteliy; B–muskul; D–biriktiruvchi; E–nerv: 1–oraliq moddasi ko‘p; 2–hujayralari tig‘iz joylashgan; 3–hujayralari yulduzsimon; 4–qisqarish xususiyatiga ega bo‘lgan tolalari bo‘ladi.

6. Silliq muskul to‘qimasi uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–hujayrasi duksimon; B–bir yadroli; D–tolasida mikroskop ostida ko‘ndalang chiqiqlar ko‘rinadi; E–hujayrasi uzun tolali; F–ko‘p yadroli, G–ichki organlar devorida bo‘ladi; H–bir maromda qisqaradi; I–ixtiyoriy qisqaradi; J–har xil kuch bilan qisqaradi; K–kuchsiz qisqaradi.

7. Ko‘ndalang chiziqli muskullar uchun xos xususiyatlar nimadan iborat (6-topshiriq)?

8. Hayvonlarning o‘simliklardan farq qilish belgilari nimadan iborat? A–ko‘pchiligi erkin ko‘chib yuradi; B–ko‘pchiligi o‘troq; D–tayyor oziq moddalar

bilan oziqlanadi; E–anorganik moddalardan organik moddalar sintezlanadi; F–umr bo‘yi o‘sadi; G–hayotining boshlang‘ich davrida o‘sadi.

9. Hayvonlar guruhlari va ularning nafas olishini juftlab ko‘rsating: A–mikroskopik va tuban tuzilgan hayvonlar; B–suv hayvonlari; D–quruqlik umurtqalilari; E–hasharotlar: 1–o‘pka orqali; 2–traxeyalar orqali; 3–tana qoplag‘ichi orqali; 4–jabralar orqali.

10. Oziqlanish bo‘yicha hayvonlar guruhlari va ularning xususiyatlarini juftlab ko‘rsating: A–fitofaglar; B–yirtqich; D–parazit: 1–o‘ljasini birdaniga yeb qo‘yadi; 2–o‘ljasi to‘qimalari yoki hazm qilayotgan oziq moddalar bilan oziqlanadi; 3–o‘simlikxo‘r.

11. Qaysi hayvonlar qattiq xitin po‘stini tashlaganidan so‘ng o‘sadi? A–halqali chuvalchanglar; B–ignaterililar; D–qisqichbaqasimonlar; E–hasharotlar; F–molluskalar; G–o‘rgimchaksimonlar.

12. Jinssiz ko‘payish xillarini ko‘rsating: A–bir marta bo‘linish; B–ikkiga bo‘linish; D–ko‘p marta bo‘linish; E–kurtaklanish; F–duragaylash; G–partenogenez.

Hayvonlarning yashash muhiti

Yashash muhiti to‘g‘risida tushuncha. Yashash muhiti tirik organizmni o‘rab olgan tabiiy sharoitdan iborat. Yer yuzida hayvonlar bir-biridan keskin farq qiladigan har xil muhit – suv, tuproq, havo, quruqlik va tirik organizmlar tanasida hayot kechiradi.

Suv yashash muhiti sifatida o‘ziga xos xususiyatlarga ega. Suv muhiti o‘ta zichligi, bosimning kattaligi, kislorod va yorug‘likning kamligi bilan farq qiladi. Bundan tashqari, suv havzasining ayrim qismlari suvdagi mineral va organik moddalarning miqdori, suv oqimining yo‘nalishi va tubining xususiyati bilan bir-biridan farq qiladi. Shu sababli suv hayvonlari suv muhitiga umumiy moslashuvi bilan birga suv havzasining ayrim qismlaridagi sharoitga ham moslashuvi zarur. Hayvonlar okean, dengiz, daryo, ko‘l va yer osti suvlarida ham yashaydi. Ular suv yuzasida, suv tubida, suv tubidagi balchiqda yoki suv qa’rida muallaq yashashga moslashgan.

Quruqlik va havo muhiti suv muhitiga qaraganda juda xilma-xil va murakkab muhit hisoblanadi. Bu muhitda hayvonlar organizmi havo, ya’ni gazsimon muhit bilan o‘ralgan bo‘lib, unda kislorod yetarli bo‘lsada namlik kam bo‘ladi. Bunday murakkab sharoitda yashashga moslashuv hayvonlarning morfologik tuzilishi (harakatlanish organlari, tana qoplag‘ichi) va fiziologik xususiyatlarini ancha murakkablashishiga olib kelgan.

Tuproq murakkab uch fazali (qattiq, suyuq, gazsimon) yashash muhitidir. Undagi qattiq zarrachalarni havo va suv o‘rab turadi. Tuproqda havo va suv bilan to‘lgan juda ko‘p mayda bo‘shliqlar bo‘lib, unda haroratning o‘zgarishi kam seziladi va namlik ko‘p bo‘ladi. Unda

doimo organik va mineral moddalar to‘planadi. Tuproq suv bilan quruqlik muhiti o‘rtasidagi oraliq muhit hisoblanadi. Ana shuning uchun ham tuproq juda xilma-xil organizmlarning hayot kechirishi uchun juda qulay muhit hisoblanadi.

Tirik organizmlar yashash muhiti sifatida tashqi muhitdan keskin farq qiladi. Har bir ko‘p hujayrali organizm tanasida o‘zining parazitlari bo‘ladi. Xo‘jayin organizmida parazit uchun oziq doim yetarli bo‘lsa-da, lekin parazitning rivojlanishi uchun juda ko‘p qiyinchilik tug‘iladi.

Muhitning tarkibiy qismi va xususiyati xilma-xil va doimo o‘zgarib turadi. Shuning uchun tirik organizmlar doimo o‘zgarib turadigan muhitga moslashib boradi. Organizmlarning muhitga moslashuvi *adaptatsiya* deyiladi. Adaptatsiya tufayli organizmlar tuzilishi o‘zgarib, murakkablashib boradi.

Muhitning organizmga ta’sir ko‘rsatadigan elementlari *ekologik omillar* deyiladi. Muhit omillari juda xilma-xil xususiyatga ega bo‘lib, ular organizm uchun foydali yoki zararli bo‘lishi, organizmning yashab qolishi va ko‘payishiga yordam berishi yoki unga to‘sqinlik qilishi mumkin.

Ekologik omillar. Ekologik omillarga – harorat, yorug‘lik, namlik, oziq-ovqat va boshqalar misol bo‘ladi. Omillar hayvonlarning harakatchanligi, rivojlanishi va tarqalishiga katta ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘pchilik hayvonlarning hayot faoliyati yorug‘likning bir kecha-kunduz davomida o‘zgarishiga bog‘liq. Masalan, kunduzgi hayvonlar kunduz kuni harakatchan bo‘ladi. Tungi hayvonlar (boyo‘g‘li, ukki) faqat tun qorong‘usida o‘lja qidiradi.

Har qanday hayvonning tuzilishi va hayot kechirish xususiyati muayyan yashash muhit sharoitiga moslashgan bo‘ladi. Hayot dastlab suvda paydo bo‘lgan va rivojlangan. O‘simliklar va hayvonlar faqat uzoq vaqt davom etgan tarixiy taraqqiyot natijasida muayyan moslashuv belgilari paydo bo‘lishi ularga quruqlikda yashashga o‘tishga imkon berdi. Quruqlik muhiti suvdan keskin farq qilib, sharoit ancha og‘ir va o‘zgaruvchan bo‘lgani tufayli hayvonlar evolutsiyasi ham tezlashgan. Tabiiy tanlanish natijasida quruqlik muhitida hayvonlarning tuzilishi murakkablashib borgan. Ularning bir qancha guruhlari esa havo muhitida yashashga moslashgan (hasharotlar, qushlar, qo‘lqanotli sut emizuvchilar), boshqalari esa yana qaytadan suvda yashashga moslashgan.

Bir xil yashash muhitida hayot kechiradigan hayvonlarning tashqi ko‘rinishi va tuzilishida ham umumiy o‘xshashlik bo‘ladi. Masalan, baliqlarning tanasi suyri shaklda bo‘lib, shilimshiq modda bilan qoplanganligi ular harakatlanayotganda ishqalanishini kamaytirib beradi. Qushlar va hasharotlarning qanotlari ularni havoda harakatlanishi uchun tanasini ko‘tarish yuzasini hosil qilishga imkon beradi. Bir xil muhitda

hayot kechirayotgan har xil sistematik guruhlarga mansub hayvonlarda moslashuv belgilari bir xilda rivojlanadi. Masalan, sut emizuvchilardan kit, delfin va tyulenlarning tanasi va suzgich qanotlari baliqlarnikiga o‘xshash bo‘ladi. Qushlar va ko‘rshapalaklar qanotlarining bo‘lishi xususida ham shuni aytish mumkin.

Yashash muhitining hamma qismida sharoit bir xil bo‘lmaydi. Har qaysi muhitda bir necha xil yashash joyini ko‘rsatish mumkin. Bunday yashash joylari *biotop* deyiladi. Masalan, suv hayvonlarini yashash joyiga ko‘ra uchta biologik guruhga: suv tubida (*bentos*), suv qa’rida mualliq harakat qiluvchi *plankton* va suv qa’rida faol harakat qiluvchi *nekton* guruhlariga ajratish mumkin. O‘z navbatida bentos hayvonlar ham har xil (yopishib yashovchi, qumga ko‘milib yashovchi, o‘rmalab yuruvchi va suv tubida suzib yuruvchi) bo‘ladi.

Muayyan biotop chegarasida hayot kechiradigan, bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq organizmlar *biostenoz* (ya’ni ekosistema)ni hosil qiladi. Biostenozga oziqlanish usuli turlicha bo‘lgan organizmlar kiradi. Ularning bir guruhi o‘simliklar sintez qilgan organik moddalar, boshqa guruhi hayvonlar, bakteriyalar, zamburug‘lar bilan oziqlanadi.

Hayvonlar muhit omillarining o‘zgarishiga turlicha moslashgan. Ayrim sut emizuvchilar (ayiq, ko‘rshapalak, bo‘rsiq, yumronqoziq) qish kirishi bilan uyquga ketadi. Baqalar, kaltakesaklar, ilonlar qishda karaxtlik holatiga o‘tadi. Kaltakesaklar jazirama issiqda butalar shoxiga chiqib olib jon saqlaydi. Kaltakesak, ilon va toshbaqa kabi sahro hayvonlarining terisi qalin va quruq bo‘lishi ularning tanasidan suv bug‘lanishiga yo‘l bermaydi. Ko‘pchilik sahro hayvonlari (sudralib yuruvchilar, kemiruvchilar) umuman suv ichmasdan ozig‘i tarkibidagi suv bilan qanoatlanadi.

Hayvonlarning hayot faoliyatiga atmosfera havosi, suv va tuproq tarkibi, inson faoliyati ayniqsa katta ta’sir ko‘rsatadi.

Hayvonlar sistematikasi. Hayvonot olami bir-biridan farq qiladigan *sistematik guruhlar*ga ajratiladi. Bu guruhlar hayvonlar tuzilishining o‘xshashligi va qarindoshligiga binoan tuziladi. Bitta sistematik guruhlarga mansub hayvonlar har xil sistematik guruhlarga nisbatan o‘zaro ko‘proq o‘xshash bo‘ladi. Bir turga mansub organizmlarning tuzilishi va hayot kechirishi o‘zaro o‘xshash bo‘lib, tabiatda muayyan hududda tarqalgan bo‘ladi. Bir turga mansub hayvonlar o‘zaro oson chatishib, serpusht nasl beradi. Har xil turga mansub organizmlar esa chatisha olmaydi yoki chatishganida ham nasli pushtsiz bo‘ladi.

Tur barcha tirik organizmlar sistemasining negizini tashkil etadi. Eng yaqin turlar urug‘larga birlashtiriladi. Ilmiy sistemada tur ikki nom – urug‘ning va turning nomi bilan ataladi. Masalan, it – uy iti, bo‘ri –

bo‘ri it deb ataladi. Bu yerda it so‘zi *urug‘* nomini, uy va bo‘ri so‘zlari turning nomini bildiradi. Demak it bilan bo‘ri bitta urug‘ga kiruvchi har xil turlar ekan. Urug‘lar *oila*ga, oilalar *turkumlar*ga, turkumlar esa *sinflar*ga birlashtiriladi. Hayvonlar sistemasidagi eng katta guruh tip hisoblanadi. Masalan, it, bo‘ri, qashqir itlar urug‘iga; itlar, giyenasimon itlar, yenotsimon itlar, katta quloq tulkilar urug‘lari bilan birga itsimonlar oilasini; itsimonlar, mushuksimonlar, ayiqsimonlar, suvsarsimonlar oilalari yirtqichlar turkumini tashkil etadi. O‘z navbatida yirtqichlar, toq tuyoqlilar, juft tuyoqlilar va boshqa bir qancha turkumlar sut emizuvchilar sinfini; bu sinf qushlar, sudralib yuruvchilar va boshqa sinflar bilan birga xordalilar tipini tashkil etadi.

Tip – eng oliy sistematik kategoriya. Bitta tipga kiruvchi guruhlar tuzilishining umumiy belgilari bo‘yicha boshqa tipdagilardan farq qiladi. Masalan, bo‘g‘imoyoqlilar tipi vakillarining skeleti maxsus organik modda – xitindan tashkil topgan, nerv sistemasi qorin tomonida joylashgan nerv zanjiridan iborat. Xordalilar tipiga mansub hayvonlarning ichki skeleti rivojlangan bo‘lib, xorda yoki suyakdan iborat; markaziy nerv sistemasi orqa tomonida joylashgan.

Hayvonot olami 20 dan ortiq tipga bo‘linadi. Shu bilan birga, barcha hayvonlar umurtqa pog‘onasining bo‘lishi yoki bo‘lmasligiga binoan umurtqasiz va umurtqali hayvonlarga bo‘linadi. Umurtqalilar faqat bitta tipni tashkil etadi. Bundan tashqari, tanasining tuzilishiga ko‘ra hayvonlar bir hujayralilarga va ko‘p hujayralilarga ajratiladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Suvning yashash muhiti sifatida xususiyatlari nimadan iborat? A–o‘ta zich; B–murakkab uch fazali; D–juda ko‘p bo‘shliqlarga ega; E–bosim katta; F–kislorod va yorug‘lik kam; G–qattiq zarralarini suv va havo o‘rab turadi; H–organik va mineral moddalar erigan holda bo‘ladi; I–oraliq muhit hisoblanadi.

2. Quruqlik va havoning yashash muhiti sifatida o‘z xususiyatlari nimadan iborat? A–juda xilma-xil va murakkab; B–kislorod yetarli, namlik kam; D–oziq yetarli; E–kislorod yo‘q; F–rivojlanish uchun juda ko‘p qiyinchilik mavjud; G–organizmlar havo bilan o‘ralgan.

3. Tuproqning yashash muhiti sifatida o‘ziga xos xususiyatlari nimadan iborat (1-topshiriqqa qarang)?

4. Tirik organizmlarning yashash muhiti sifatida o‘ziga xos xususiyatlari nimadan iborat (2-topshiriq)?

5. Baliqlarning suv muhitiga moslashganlik belgilarini ko‘rsating: A–o‘pka bilan nafas oladi; B–tana qoplag‘ichi qattiq xitindan iborat; D–terisi shilimshiq modda bilan qoplangan; E–gavdasi suyri shaklda; F–oyoqlari yaxshi rivojlangan; G–jabra bilan nafas oladi.

6. Hayvonlarning quruqlik muhitiga moslanish belgilarini ko‘rsating (5-topshiriq).

7. Quyidagi terminlarni va ularning ma'nosini juftlab yozing: A–ekologik omillar; B–plankton; D–bentos; E–nekton; F–biotop; G–biosenoz; H–adaptatsiya: 1–suv tubida yashaydigan organizmlar; 2–suvda faol harakatlanadigan organizmlar; 3–suv oqimi bilan harakatlanadigan organizmlar; 4–muayyan biotopda yashaydigan organizmlar; 5–organizmlarning muhit sharoitiga moslashuvi; 6–muhit sharoitining organizmga ta'sir ko'rsatadigan elementlari; 7–hayvonlar yashaydigan joy.

8. Hayvonlarning quruqlik muhitiga moslashuv belgilari nimadan iborat (5-topshiriq)?

9. Hayvonlarning yozning issig'i va suv tanqisligiga moslashuvi nimadan iborat? A–oziq g'amlaydi; B–qishda uyquga ketadi; D–terisi quruq va qalin; E–oziqa tarkibidagi suv bilan qanoatlanadi; F–butalar shoxiga chiqadi; G–inga kirib oladi.

10. Sistematik guruhlarni turdan boshlab tartib bilan yozing: A–oila; B–urug'; D–sinf; E–tip; F–tur; G–turkum.

11. Qanday organizmlar turni hosil qiladi? A–bir xil yashash muhitida tarqalgan; B–bitta umumiy hududda tarqalgan; D–tuzilishi va kelib chiqishi o'xshash bo'lgan; E–har xil muhitni egallagan; F–erkin chatishadigan; G–har xil guruhga mansub bo'lgan; H–serpusht nasl beradigan; I–katta hududda tarqalgan.

12. Uy itining sistematik o'rnini tipdan boshlab tartib bilan ko'rsating: A–yirtqichlar; B–itlar; D–xordalilar; E–sut emizuvchilar; F–itsimonlar; G– uy iti.

Xulosa

Zoologiya hayvonlarning tuzilishi, hayot kechirishi, tarqalishi, tarixiy va individual rivojlanishini o'rganadigan fan. Zoologiya fani to'plagan ilmiy ma'lumotlar evolutsion ta'limotning asosini tashkil etadi. Zoologiyaga oid ilk ilmiy asarlarni Aristotel yaratgan. Yer yuzida xilma-xil tuzilishga ega bo'lgan 2,5 mln dan ortiq hayvonlar turi tarqalgan. Hayvonlar tabiatda o'simliklarni changlanishi, organik qoldiqlarning parchalanishi, tuproq hosil bo'lishi, etxo'r hayvonlarga oziqa va tabiiy sanitarlar sifatida katta ahamiyatga ega. Odamning xo'jalik faoliyati ta'sirida bir qancha hayvonlarning soni keskin kamayib ketmoqda. 20-asrga kelib qirilib ketgan hayvonlar turi soni 600 dan oshgan. Noyob va soni kamayib ketayotgan hayvonlarni muhofaza qilish ishlari ovlashni cheklash, hayvonlar yashaydigan muhitni buzmaslik, qo'riqxonalar, zakazniklar, pitomniklar, ovchilik xo'jaliklari tashkil etish, hayvonlar sonini nazorat ostiga olishdan iborat.

II b o b

BIR HUJAYRALILAR KENJA DUNYOSI

Bir hujayrali hayvonlar bitta hujayradan tashkil topgan bo‘lib, ko‘pchiligi mikroskopik organizmlardir. Hamma hujayralarga o‘xshab, bir hujayralilar ham hujayra qobig‘i, sitoplazma va uning ichida joylashgan bitta yoki bir nechta yadro va boshqa organoidlardan tashkil topgan. Lekin bir hujayralilar tirik organizmlar uchun xos bo‘lgan mustaqil moddalar almashinuvi, harakatlanish, ta’sirlanish va ko‘payish xususiyatiga ega bo‘lishi bilan ko‘p hujayralilarning alohida olingan bitta hujayrasidan farq qiladi.

Bir hujayralilar sitoplazmasi ikki qavatdan iborat. Sitoplazmaning tashqi tiniq qavati *ektoplazma*, ichki donador qavati *endoplazma* deb ataladi. Odatda hujayra organoidlari ana shu endoplazmada joylashgan. Bir hujayrali hayvonlar hamma tirik organizmlar kabi erkin harakatlanish, ta’sirlanish, oziqlanish va ko‘payish xususiyatiga ega.

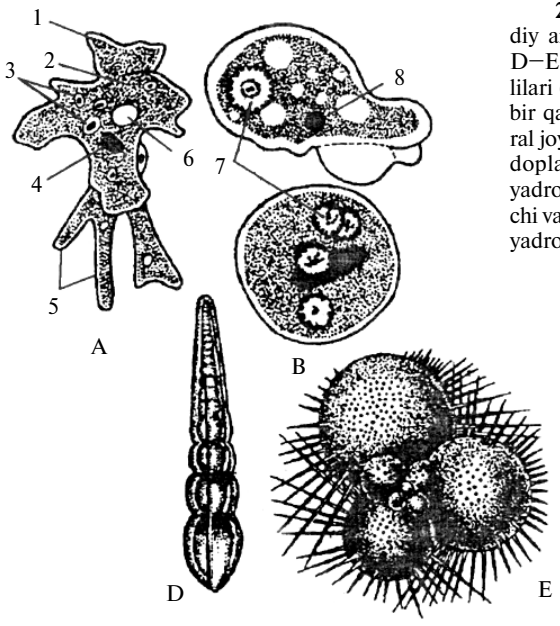
SARKOMASTIGOFORALAR TIPI

Bu tipga mansub hayvonlar soxta oyoqlar yoki xivchinlar yordamida harakatlanadi. Ular dengiz, chuchuk suv havzalari va nam tuproqlarda hayot kechiradi. Shuningdek, ular orasida turli hayvonlar va odam organizmida parazitlik qilib, og‘ir kasalliklarni keltirib chiqaradigan turlari ham bor. Bu tipga 18000 ga yaqin tur kiradi. Sarkomastigoforalar sarkodalilar va xivchinlilar sinfiga bo‘linadi.

Sarkodalilar, ya’ni soxta oyoqlilar sinfi

Sarkodalilar sinfiga hujayra sirtida qattiq po‘sti bo‘lmaydigan bir hujayrali hayvonlar kiradi (2-rasm). Shuning uchun ular hujayrasining shakli doimiy bo‘lmaydi; sitoplazmasi turli o‘simtalar hosil qilib turadi. Bu o‘simtalar harakatlanish vazifasini bajarishi tufayli *soxta oyoqlar* deb ataladi.

Sarkodalilar sinfining tipik vakili bo‘lgan 0,3—0,5 mm kattalikdagi oddiy amyoba chirindiga boy ko‘lmak suvlarda va hovuzlarda yashaydi. Uning tiniq sitoplazmasi qattiq qobiq bilan o‘ralmagan. Shuning uchun hujayrasining shakli doim o‘zgarib turadi. «Amyoba» so‘zi ham



2-rasm. Soxta oyoqlilar: A–oddiy amyoba; B–ichburug‘ amyobasi; D–E–dengiz chig‘anoqli soxtaoyoqlilari (D–ohak chig‘anog‘i kameralari bir qator; E–chig‘anoq kamerali spiral joylashgan). 1–ektoplazma; 2–endoplazma; 3–hazm vakuollari; 4–yadro; 5–soxta oyoqlar; 6–qisqaruvchi vakuol; 7–sista ichida bo‘linayotgan yadro; 8–qamrab olingan eritrosit.

o‘zgaruvchan degan ma’noni anglatadi. Amyobaning sitoplazmasi ikki qavatdan iborat. Sitoplazmaning birmuncha rangsiz tiniq, lekin quyuqroq tashqi qavati *ektoplazma*, donador, lekin suyuqroq ichki qavati *endoplazma* deyiladi.

Hayot kechirishi. Amyobaning sitoplazmasi doim harakatlanib turishi tufayli uning sirtida soxta oyoqlar deb ataladigan o‘simtalar hosil bo‘lib va yo‘qolib turadi. Soxta oyoqlari yordamida amyoba harakatlanadi va ozig‘ini tutadi. Harakatlanayotgan amyoba suvo‘tlari, bakteriyalar va boshqa mayda organizmlarni soxta oyoqlari yordamida qamrab oladi. Tutilgan oziq sitoplazmaga o‘tganida unga bir tomchi hazm shirasi ajralishi bilan *hazm vakuoli* shakllanadi. Oziq hazm vakuoli bilan birga sitoplazma bo‘ylab harakatlanadi va hazm bo‘ladi. Bunday oziqlanish *fagositoz* deyiladi. Hazm bo‘lmay qolgan oziq qoldig‘i sitoplazmadan chiqarib yuboriladi.

Amyoba sitoplazmasiga hujayra membranasi orqali tashqi muhitdan doim suv diffuziya yo‘li bilan o‘tib turadi. Sitoplazmada joylashgan *qisqaruvchi vakuola* yordamida amyoba hujayrasidan ortiqcha suv va moddalar almashinuvining zararli mahsulotlari chiqarib yuboriladi. Qisqaruvchi vakuolaning faoliyati tufayli sitoplazmadagi suv doim yangilanib turadi. Suv bilan birga sitoplazmaga nafas olish uchun zarur bo‘lgan kislorod ham kiradi. Kislorod ishtirokida sitoplazmadagi murakkab organik moddalar oddiy moddalarga parchalanadi. Natijada organizmning ha-

yot faoliyati uchun zarur bo‘lgan energiya va zararli bo‘lgan karbonat angridrid gazi yoki boshqa moddalar hosil bo‘ladi. Karbonat angidrid gazi tana yuzasi orqali, zararli moddalar qisqaruvchi vakuola orqali tashqariga chiqariladi. Hosil bo‘lgan energiya amyobaning hayot faoliyati uchun sarflanadi.

Ko‘payishi. Amyoba faqat jinssiz ko‘payadi. Qulay sharoitda amyoba yadrosi bevosita ikkiga bo‘linadi. Shundan so‘ng sitoplazma ham ikkiga bo‘linadi va ikkita yosh amyoba hosil bo‘ladi. Ular birmuncha vaqt oziqlanib, o‘sadi. Ana shundan keyin bo‘linish yana takrorlanadi. Noqulay sharoitda amyoba yumaloqlanadi va sitoplazmasi atrofiga qalin qobiq hosil qilib, sistaga aylanadi. *Sista* amyobani noqulay sharoitdan himoya qilishi bilan birga uni shamol va chang zarralari orqali tarqalishiga ham imkon beradi. Qulay sharoit kelishi bilan sista yorilib, undan amyoba chiqadi va uning hayoti davom etadi.

Sarkodalilarning xilma-xilligi. Amyobalar orasida odam va hayvonlar organizmida parazitlik qilib yashaydigan turlari ham bor. *Ichburug‘ amyobasi* juda mayda 0,04 mm bo‘lib, juda kalta to‘mtoq soxta oyoqlar hosil qiladi. U odamning yo‘g‘on ichagi shilliq pardasiga kirib olib ko‘payadi. O‘sib yetishgan amyobalar sistaga aylanib, ichakka tushadi. U yerdan axlat bilan tashqariga chiqadi. Bir kecha-kunduzda kasal odam ichagidan amyobaning 300 mln ga yaqin sistasi chiqishi mumkin.

Parazit amyobalar qoramollar, it, ot, cho‘chqa va boshqa hayvonlarning ichagi va kasallangan tishlarida, shuningdek, asalarilarning ayirish organlari naychalarida ham topilgan. Hamma parazit amyobalar sistalar orqali yuqadi.

Sarkodalilar *ildiz oyoqlilar, quyoshsimonlar* va *nurlilar* kenja sinflariga ajratiladi. Ildizoyoqlilarga *amyobalar, foraminiferalar* va *chig‘anoqli amyobalar* kiradi. Chig‘anoqli amyobalar chuchuk suvlarda va botqoqliklarda yashaydi. Ularning tuzilishi amyobalarga o‘xshash, lekin tanasi qum zarrachalari yoki organik moddalardan iborat chig‘anoq ichida bo‘ladi. Chig‘anoq og‘izchasidan soxta oyoqlar chiqib turadi.

Chuchuk suvlarda kattaligi 1 mm ga yaqin bo‘lgan *quyoshsimonlar* ko‘p uchraydi. Ularning soxta oyoqlari endoplazmadan Quyosh nuri singari tarqaladi. Dengiz planktoni tarkibida hayot kechiradigan nursimonlar keng tarqalgan. Ularning tanasi sharsimon; soxta oyoqlari tanadan nurga o‘xshab taraladi; endoplazmasi organik moddalardan iborat bo‘lib, kapsula ichida joylashgan. Kapsuladan qumdan iborat ninachalari chiqib turadi. Nursimonlar nobud bo‘lgandan so‘ng skeleti dengizga cho‘kib, *tog‘ uni (trepel)* deyiladigan cho‘kma hosil qiladi. Trepeldan jilvir qog‘ozlar, metallarga ishlov berishda foydalaniladi.

Foraminiferalar dengiz tubida va planktonda hayot kechiradi. Ularning bitta yoki bir nechta kamerali chig‘anog‘i ohakdan iborat. Fora-

miniferalar Orol dengizi va Qizilqum qumliklaridan ham topilgan. Ular dengiz tubida Mezazoy erasi dengizlarida ayniqsa keng tarqalgan; chig‘anoq qoldiqlari dengiz tubida to‘planib, ohaktosh konlarini hosil qilgan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Bir hujayralilarning ko‘p hujayralilar bitta hujayrasidan farq qiluvchi belgilarini ko‘rsating: A–jinssiz ko‘payadi; B–mustaqil moddalar almashinish xususiyatiga ega; D–hujayrasi yirik; E–mustaqil ta’sirlanish, ko‘payish xususiyatiga ega; F–sitoplazmasi ektoplazma va endoplazmadan iborat; G–asosan o‘troq yashaydi.

2. Sarkomastigoforalar uchun xos xususiyatlar nimadan iborat? A–tanasi bitta hujayradan iborat; B–xivchinlar yoki kipriklar yordamida harakatlanadi; D–quruqlikda yashaydi; E–soxta oyoqlar yoki xivchinlar yordamida harakatlanadi; F–suvda va tuproqda yashaydi; G–ko‘pchilik turlari parazit.

3. Sarkomastigoforalar qanday sinflarga bo‘linadi? A–o‘simliksimon xivchinlilar; B–sarkodalilar; D–hayvonsimon xivchinlilar; E–xivchinlilar.

4. Sarkodalilar uchun xos belgilar: A–hujayrasi sirtida qobig‘i bo‘lmaydi; B–hujayra qobig‘i pellikula; D–hujayrasi doimiy shaklga ega emas; E–soxta oyoqlar yordamida harakatlanadi; F–xivchinlar yordamida harakatlanadi; G–hujayra shakli doimiy.

5. Amyoba hujayrasi qismlari va ularning funksiyasini juftlab ko‘rsating: A–sitoplazma; B–soxta oyoqlar; D–hazm qilish vakuoli; E–qisqaruvchi vakuol; F–yadro; G–hujayra membranasi: 1–oziqni parchalab, hazm qiladi; 2–ko‘payishda ishtirok etadi; 3–tanada osmotik bosimni boshqaradi, almashinuv mahsulotlarini chiqaradi, nafas olishda qatnashadi; 4–kislorod va suvni sitoplazmaga o‘tkazadi; 5–soxta oyoqlar hosil qiladi; 6–harakatlantiradi.

6. Amyobaning ko‘payishini tartib bilan ko‘rsating: A–ikkita yosh amyoba hosil bo‘ladi; B–bo‘linish yana takrorlanadi; D–hujayrasi ikkiga bo‘linadi; E–hujayralar oziqlanib o‘sadi.

7. Amyoba hayot siklini tartib bilan ko‘rsating: A–qulay sharoitda sista qobig‘i yoriladi; B–noqulay sharoitda hujayrasi yumaloqlanadi; D–sista shamol orqali tarqaladi; E–sistadan amyoba chiqadi; F–sitoplazmasi qalin qobiq bilan o‘raladi; G–amyoba hayoti davom etadi; H–sista hosil bo‘ladi.

8. Sarkodalilarning asosiy guruhlari va ularga xos tuzilish belgilarini juftlab ko‘rsating: A–foraminiferalar; B–nurlilar; D–quyoshlilar; E–chig‘anoqli amyobalar; F–ichburug‘ amyobasi: 1–juda mayda, soxta oyoqlari kalta va to‘mtoq; 2–amyobaga o‘xshash, lekin tanasi qum chig‘anoq ichida; 3–tanasi sharsimon, soxta oyoqlari tanasidan nurga o‘xshab chiqib turadi; 4–chig‘anog‘i ohakdan iborat ko‘p kamerali; 5–soxta oyoqlari endoplazmasidan Quyosh nuri singari taraladi.

9. Sarkodalilar va ularning hayot kechirishini juftlab yozing: A–ichburug‘ amyobasi; B–quyoshlilar; D–nurlilar; E–foraminiferalar; F–chig‘anoqli amyobalar: 1–dengiz tubi va planktonda hayot kechiradi; 2–chuchuk suvlar planktoni; 3–dengiz planktoni; 4–odam yo‘g‘on ichagi shilliq pardasida parazit; 5–chuchuk suv va botqoqliklarda hayot kechiradi.

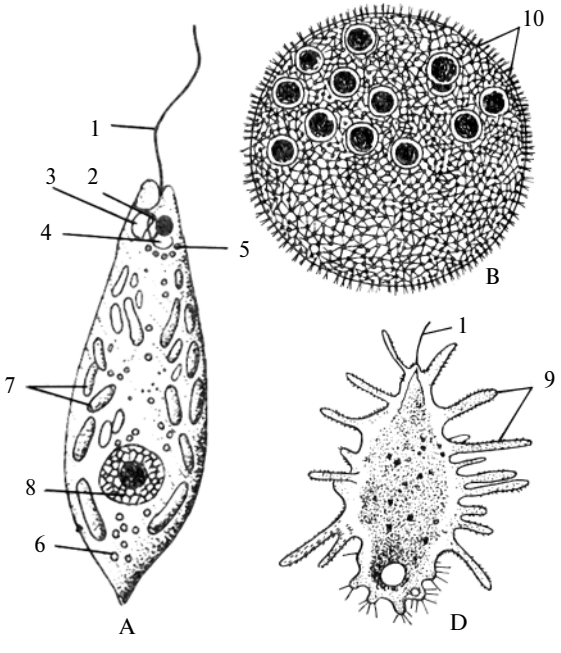
10. Sarkodalilar va ularning ahamiyatini juftlab yozing: A–ichburug‘ amyobasi; B–nurlilar; D–foraminiferalar: 1–chig‘anog‘i qoldig‘i tog‘ uni (trepel) cho‘kmasi hosil qiladi; 2–chig‘anoq qoldig‘i ohaktosh hosil qiladi; 3–ichburug‘ paydo qiladi.

Xivchinlilar sinfi

Bu sinfga mansub hayvonlar sitoplazma o‘simtasidan hosil bo‘lgan bitta yoki bir nechta *xivchinlar* yordamida harakatlanadi. Ko‘pchiligida xivchin bittadan, ba’zan ikki yoki undan ham ko‘proq bo‘lishi mumkin. Xivchinlilarning hujayrasi organik pellikuladan iborat qobiq bilan o‘ralgan, shuning uchun ularning tanasi doimiy shaklga ega. Xivchinlilar sinfi o‘simliksimon va hayvonsimon xivchinlilarga bo‘linadi.

O‘simliksimon xivchinlilar. O‘simliksimon xivchinlilar hujayrasida yashil rang beruvchi *xromatoforalar* bo‘ladi. Hamma yashil xivchinlilar yashil o‘simliklar singari yorug‘da karbonat angidrid gazi, suv va boshqa mineral moddalardan organik moddalar sintezlaydi, ya’ni *fotosintez* orqali *avtotrof* oziqlanadi. Ular fotosintez jarayonida kraxmal yoki unga o‘xshash modda—*paramila* sintezlaydi. O‘simliksimon xivchinlilar tuzilishiga ko‘ra bir hujayrali suvo‘tlariga o‘xshaydi.

Yashil evglena. Yashil xivchinlilar orasida evglenasimonlar turkumiga mansub bo‘lgan hayvonlar chuchuk suvlarda ko‘p uchraydi. Ko‘pchilikka ma’lum bo‘lgan *yashil evglena* (3-rasm) chuchuk suv havzalarida yashaydi. Uning hujayrasi yupqa elastik po‘st — *pellikula* bilan qoplangan bo‘lib, shakli ikki uchi ingichkalashgan dukka o‘xshash. Tanasining oldingi uchida bitta uzun xivchini, sitoplazmasida esa yirik



3-rasm. Xivchinlilar: A—evglena; B—volvoks; D— mastigameba: 1—xivchin; 2—ko‘zcha; 3—vakuol rezervuari; 4—qisqaruvchi vakuol; 5—yig‘uvchi naylar; 6—paramila (karbonsuv) donachalari; 7—xromotoforlar; 8—yadro; 9—soxta oyoqlar; 10. jinsiy (tuxum) hujayralar.

pufaksimon yadrosi, tayoqchasimon bir qancha yashil *xromatoforalari*, xivchin asosida qisqaruvchi vakuolasi va qizil dog‘simon ko‘zchasi joylashgan. Tanasi egilishi va shakli birmuncha o‘zgarishi mumkin. Harakatlanayotgan evglena xivchinini aylantiradi. Xivchini parma singari buralishi tufayli evglena oldinga aylanma harakat bilan suzib ketadi.

Volvoks. Chuchuk suvlarda koloniya bo‘lib yashovchi yashil xivchinlilar ham ko‘p uchraydi. Ular orasida volvoks ayniqsa keng tarqalgan. Volvoks koloniyasi bir-biri bilan sitoplazmatik ipchalar orqali qo‘shilib ketgan juda ko‘p sonli evglenaga o‘xshash tuzilgan hujayralardan iborat. Hujayralarning ko‘pchiligi *vegetativ* (o‘suvchi), oz qismi esa *generativ* (ko‘payuvchi) bo‘ladi. Volvoks koloniyasining ko‘rinishi ko‘p hujayralilar embrionining blastula davriga o‘xshaydi. Volvoksni o‘rganish ko‘p hujayralilarning kelib chiqishi tarixini bilishda katta ahamiyatga ega.

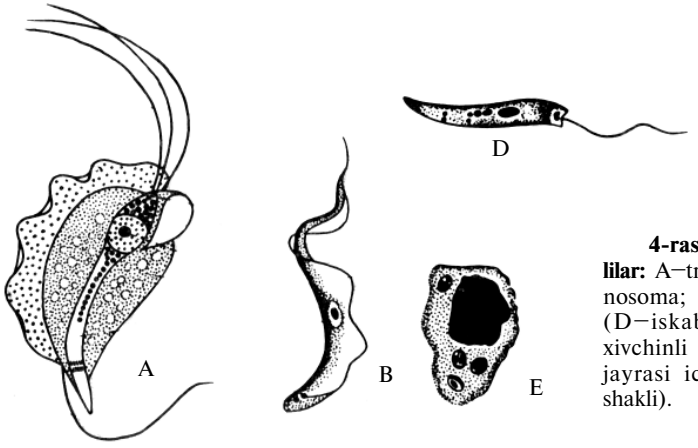
O‘simliksimon xivchinlilar yorug‘lik yetishmaganida yashil rangini yo‘qotib, barcha hayvonlar singari tayyor organik moddalar hisobiga *geterotrof* oziqlanishga o‘tadi. Bunda ular suvda erigan organik moddalarni shimib oladi. Evglenasimon xivchinlilar orasida birdaniga ikki xil oziqlanish xususiyatiga ega bo‘lgan turlar ham bor. Bunday ikki xil usulda oziqlanish *miksotrof* (aralash) oziqlanish deyiladi.

Xivchinlilarning ko‘payishi. Yashil evglena faqat jinssiz bo‘yiga ikki bo‘linib ko‘payadi. Volvoks jinssiz ko‘payganida generativ hujayralar ketma-ket bo‘linib, yangi yosh koloniyalarni hosil qiladi. Jinsiy ko‘payishda esa generativ hujayralardan ayrimlari yirik tuxum hujayra — *makrogameta*ni, boshqalari ko‘p marta bo‘linib, juda mayda, ikki xivchinli urug‘ hujayralar *mikrogametalar*ni hosil qiladi. Mikrogametalardan biri suv orqali borib, makrogametani urug‘lantiradi. Zigota qishlab qoladi. Bahorda undan volvoksning yangi koloniyasi hosil bo‘ladi.

Hayvonsimon xivchinlilar. Hayvonsimon xivchinlilar — yakka yashovchi bir hujayralilar bo‘lib, ular barcha hayvonlar singari geterotrof oziqlanadi. Hayvonsimon xivchinlilar orasida chuchuk suv havzalarida erkin hayot kechiradigan hamda odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiladigan turlari bor (4-rasm).

Bodolar — ikki xivchinli hayvonlar. Chuchuk suv havzalarida uchraydi. Sitoplazmasining xivchinlari asosida pellikulasi bo‘lmaydi. Ular aralash joy orqali bakteriyalarni yutib oziqlanadi.

Tripanosomalar — odam va umurtqali hayvonlar qonida parazit yashaydi. Hujayrasi bir xivchinli tasmaga o‘xshaydi (4-rasm), o‘lchami 20—70 mkm keladi. Rodeziya tripanosomasi Afrikaning tropik qismida tarqalgan bo‘lib, mahalliy aholi o‘rtasida og‘ir uyqu kasalligini paydo qiladi. Bunda bemor juda ozib ketadi, ko‘p uxlaydi, vaqtida davolanmasa halok bo‘ladi. Tripanosoma tabiatda antilopalarda uchraydi. Parazitni odamga se-se pashshasi yuqtiradi.



4-rasm. Parazit xivchinlilar: A–trixomonos; B–tripanosoma; D–E–leyshmaniya (D–iskabtopar tanasidagi xivchinli shakli; E–teri hujayrasi ichidagi xivchinsiz shakli).

Trixomonoslar – to‘rtta yoki undan ko‘proq xivchinlar yordamida harakatlanadigan parazit hayvonlar. Trixomonoslarning bir turining kattaligi 7–10 mkm bo‘lib, ichakda yashaydi. Boshqa bir turi odamning siydik tanosil yo‘llarida parazitlik qiladi. Vagina (jinsiy qin) trixomonozi keng tarqalgan. O‘n ikki barmoq ichakda va ingichka ichakda lambliya uchraydi, uni sakkizta xivchini bo‘ladi. Tez ko‘payib ketganida parazit ichak faoliyatini buzadi, ba’zan o‘t yo‘llarini yallig‘lantiradi (xolisistit).

Leyshmaniyalar – odam terisi hujayralari ichida parazitlik qiladigan hayvonsimon xivchinlilardir. Ular orasida teri leyshmaniyasi ko‘proq uchraydi. Bu parazit terining ochiq joylarida uzoq vaqt saqlanib qoladigan yara hosil qiladi. Kasallik xalq orasida «afg‘on yara», «yomon yara» yoki «sharq kuydirgisi» deb ham yuritiladi. Yara tuzalib ketganidan so‘ng o‘rnida chandiq qoladi. Kasallik Turkmaniston, Tojikiston va O‘zbekistonning janubiy hududlarida uchraydi. Kasallik qo‘zg‘atuvchisini iskabtoparlar yumronqoziqlardan odamga yuqtiradi.

Hayvonsimon xivchinlilarning ayrimlari chumolilar ichagida simbioz (hamkorlikda) yashaydi. Ular qiyin hazm bo‘ladigan o‘simlik sellulozasini hazm qilishda chumolilarga yordam beradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Xivchinlilarga xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–ko‘pchiligi koloniya bo‘lib yashaydi; B–xivchini bitta yoki bir nechta; D–ko‘pchiligi parazit; E–hujayrasi qattiq qobiq bilan o‘ralgan; F–faqat jinssiz ko‘payadi; G–o‘simliksimon va hayvonsimon xivchinlilarga bo‘linadi.

2. O‘simliksimon xivchinlilarga xos xususiyatlar: A–yashil xromatoforalari bor; B–faqat geterotrof oziqlanadi; D–aralash oziqlanadi; E–fotosintezda paramila

sintezlaydi; F–yakka yashaydi, tezda glikogen hosil qiladi; G–ko‘pchiligi parazit; H– fotosintezda glikogen sintezlaydi.

3. Evglena uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–shakli duksimon; B–koloniyasi sharsimon; D–koloniya bo‘lib yashaydi; E–yakka yashaydi; F–xivchini bitta; G– hujayrasida ikkitadan xivchini bor; H–sitoplazmasida yirik yadrosi, qisqaruvchi vakuoli, qizil dog‘ ko‘zchasi bor; I–hujayralari o‘zaro sitoplazma ipchalari yordamida qo‘shilgan.

4. Volvoks qanday tuzilgan (3-topshiriq)?

5. Yashil evglena qanday oziqlanadi? A–yorug‘likda avtotrof; B–yorug‘likda geterotrof; D–qorong‘ida geterotrof; E–qorong‘ida avtotrof; F–aralash; G–bakteriyalar bilan.

6. Yashil evglena jinssiz qanday ko‘payadi? A–vegetativ hujayralar ketma-ket bo‘linadi; B–bo‘yiga ikkiga bo‘linadi; D–ikkita hujayra hosil bo‘ladi; E–yangi yosh koloniya hosil bo‘ladi.

7. Volvoksning jinsiy ko‘payish davrlarini tartib bilan ko‘rsating: A–zigota qishlab qoladi; B–mikrogametalar tuxum hujayralarni urug‘lantiradi; D–bahorda zigotadan yangi koloniya hosil bo‘ladi; E–generativ hujayralardan makrogametalar va mikrogametalar hosil bo‘ladi; F–zigota hosil bo‘ladi.

8. Hayvonsimon xivchinlilar uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating (2-topshiriq).

9. Tripanosomalar uchun xos xususiyatlar: A–teri hujayralari ichida parazit; B–qon plazmasida parazit; D–uyqu kasalligini paydo qiladi; E–iskabtoparlar yuqtiradi; F–se-se pashshasi yuqtiradi; G–yomon yara paydo qiladi; H–tabiatda antilopalarda uchraydi; I–tabiatda kalamushlarda uchraydi; J–yara tuzalib, o‘rni chandiq bo‘ladi; K–odam davolanmasa halok bo‘ladi.

10. Leyshmaniya uchun xos belgilar (9-topshiriq).

11. Trixomonozlar uchun xos belgilar: A–ichakda va siydik-tanosil yo‘llarida parazit; B–o‘n ikki barmoq ichak va o‘t yo‘llarida parazit; D–to‘rt xivchinli; E–sakkiz xivchinli.

12. Lambliya uchun xos belgilar (11-topshiriq).

INFUZORIYALAR TIPI

Infuzoriyalar eng murakkab tuzilishga ega bo‘lgan bir hujayralilar bo‘lib, dastlab pichan ivitmasidan topilgan. «Infuzoriya» so‘zi ham pichan ivitmasida yashaydigan hayvonlar ma’nosini anglatadi. Ularning tanasi juda ko‘p mayda kipriklar bilan qoplangan. Kipriklar yordamida harakat qiladi. Hujayrasida ikki xil yadro bor. Kichik yadrosi – *mikronukleus* va katta yadrosi – *makronukleus* (*mikro* – kichik, *makro* – katta, *nukleus* – yadro) deyiladi. Kichik yadrosi irsiy belgilarni saqlovchi generativ yadro, u ko‘payishda ishtirok etadi. Infuzoriyalar jinssiz va jinsiy yo‘l bilan ko‘payadi.

Infuzoriyalarning tipik vakili tufelkani chiriyotgan o‘simliklar qoldig‘i bilan ifloslangan chuchuk ko‘lmak suvlarda, shunindek, suvi eskirib qolgan akvariumlarda uchratish mumkin. Tufelka tanasining shakli tuflining tagcharmiga o‘xshagani uchun unga shunday nom berilgan (5-rasm). Uning tanasi cho‘ziq, uzunligi 0,1–0,3 mm kattalikda, oldingi tomoni to‘mtoq, keyingi tomoni esa ingichkalashgan bo‘ladi. Tufelka

hujayrasining sirti qattiq pellikula qobiq bilan o‘ralganligi tufayli shakli doimiy bo‘ladi. Pellikula ostida otiluvchi tayoqchasimon tanachalar joylashgan. Tanachalar himoya vazifasini bajaradi. Yirtqich hayvon hujum qilganida tufelka otiluvchi tanachalarini otib chiqaradi. Tanachalar hayvon tanasiga sanchilib uni cho‘chitadi. Endoplazmasida ikkita qisqaruvchi vakuola, juda ko‘p hazm vakuolalari, loviyasimon makronukleus va dumaloq mikronukleusi joylashgan.

Oziqlanishi. Tufelka tanasining yon tomonida chuqurchasi bo‘ladi. Chuqurchaning chetlari kipriklar bilan o‘ralgan, uning tubida esa og‘iz teshikchasi joylashgan. Chuqurcha chetidagi kiprikchalarning harakatlanishi tufayli suvdagi mayda organizmlar (bakteriyalar) va organik moddalar og‘iz teshigi tomonga yo‘naladi. Og‘iz teshigi qisqa halqum bilan tutashgan. Oziq moddalar ana shu halqum tubida to‘plangandan so‘ng, ularga sitoplazmadan bir tomchi hazm suyuqligi ajralishi bilan hazm qilish vakuolasi hosil bo‘ladi. Hazm qilish vakuolasi halqum tubidan ajralib, sitoplazmaga tushadi. Vakuola sitoplazma oqimi bilan aylanib yurib, uning ichidagi oziq hazm bo‘ladi va sitoplazmaga so‘riladi. Hazm bo‘lmagan oziq qoldig‘i tanasining keyingi qismida joylashgan maxsus chiqaruv teshigi (*poroshitsa*) orqali organizmdan chiqarib yuboriladi. Shunday qilib tufelka ham fagositoz oziqlanadi.

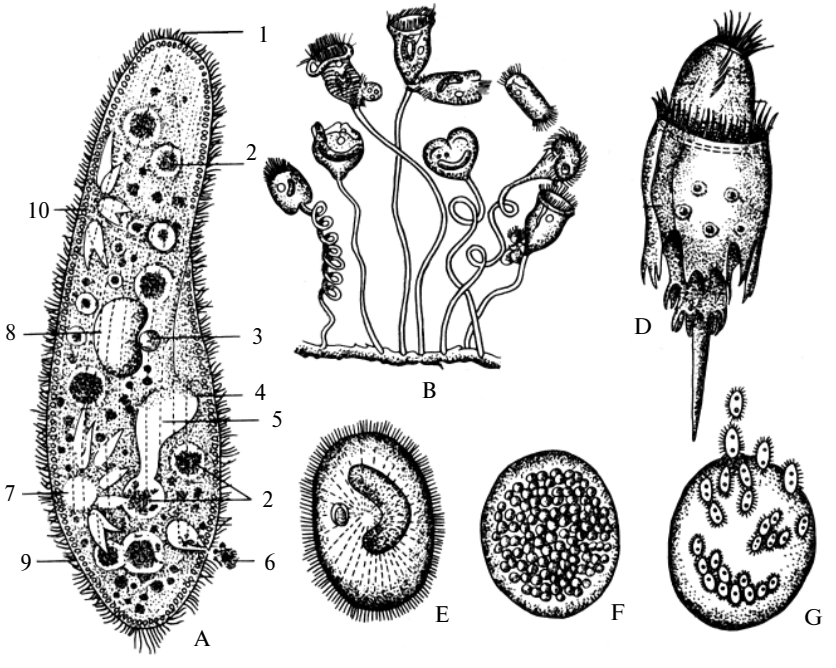
Nafas olishi va ayirishi. Tufelka barcha sodda hayvonlar kabi tana yuzasi orqali suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan keraksiz mahsulotlar va ortiqcha suv tanasining oldingi va keyingi qismida joylashgan qisqaruvchi vakuolalar yordamida chiqarib tashlanadi. Har bir qisqaruvchi vakuola yig‘uvchi uzun naychalar, suyuqlik saqlovchi pufakchalar va chiqarish naychasidan iborat. Suv va moddalar almashinuvining keraksiz mahsulotlari dastlab yig‘uvchi naychalarga, ulardan vakuola pufakchasiga o‘tadi. Pufakcha devori qisqarishi tufayli suyuqlik chiqarish naychasi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Tufelka tanasida nerv tolalari topilmagan. Lekin u harorat, kimyoviy, yorug‘lik va turli mexanik ta’sirni sezish xususiyatiga ega.

Harakatlanishi. Tufelka hujayrasi sirtida joylashgan kiprikchalarning eshkakka o‘xshab bir me’yorda tebranishi natijasida suzib yuradi. Kiprikchalar tana sirtida spiral qator hosil qilib joylashganligi sababli tufelka o‘z o‘qi atrofida aylanma harakat qiladi.

Ko‘payishi. Tufelka jinssiz va jinsiy yo‘l bilan ko‘payadi. Jinssiz ko‘payishi oziq mo‘l bo‘lgan qulay ob-havo sharoitida sodir bo‘ladi. Jinssiz ko‘payishi katta va kichik yadrolar qobig‘ining yemirilishidan boshlanadi. Shundan keyin tufelka tanasi o‘rta qismidan ingichka tortib, ikkiga ajraladi va ikkita yosh tufelka hosil bo‘ladi. Har qaysi yosh tufelkalarda yetilmagan organoidlar va yadrolar qayta tiklanadi.

Jinsiy ko‘payishi ikkita tufelkaning og‘iz oldi chuqurchasi joylashgan tomoni bilan yaqinlashuvidan boshlanadi. Har ikkala tufelkada

pellikula qobig‘ining bir-biriga tegib turgan joyi eriydi va ularning sitoplazmasi o‘rtasida bog‘lanish hosil bo‘ladi. So‘ngra katta yadro yemirilib, sitoplazmaga tarqalib ketadi va kichik yadro bir necha marta bo‘linadi. Dastlab kichik yadro 2 marta bo‘linib, 4 tadan yadrocha hosil qiladi. Ularning uchtasi yemirilib ketadi, qolgan bittasi ikkiga bo‘linadi. Hosil bo‘lgan yadrolardan biri harakatchan, ikkinchisi harakatsiz bo‘ladi. Infuzoriyalar harakatchan yadrolarini almashinishadi. Almashingan harakatchan yadrolar harakatsiz yadrolar bilan qo‘shiladi. Ana shundan so‘ng infuzoriyalar ajralib ketadi. Ulardagi yadro ikkiga bo‘linib, biridan kichik yadro, ikkinchisidan katta yadro hosil bo‘ladi. Bu hodisa ko‘p hujayrali hayvonlarning urug‘lanishini eslatadi. Infuzoriyalarning jinsiy ko‘payishi *konyugatsiya* deyiladi. Jinsiy ko‘payishdan so‘ng infuzoriyalar yana jinssiz ko‘payishga kirishadi. Bunday ko‘payishning mohiyati ikkita har xil organizm o‘rtasida irsiy belgilar almashinuvidan iborat. Jinsiy ko‘payishda infuzoriyalar soni ortmaydi, lekin ularning nasli yaxshilanadi, yashovchanligi oshadi. Infuzoriyalar ham noqulay sharoitda sista hosil qiladi.



5-rasm. Infuzoriyalar: A–tufelka (1–oldingi tomoni; 2–hazm vakuolasi; 3–kichik yadro; 4–kipriklar; 5–og‘iz; 6–chiqarish teshikchasi; 7–qisqaruvchi vakuol; 8–katta yadro; 9–otiluvchi tanachalar; 10–qisqaruvchi vakuolning yig‘uvchi naylari); B–o‘troq yashovchi suvoykalar; D–kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozoni infuzoriyasi; E–baliqlar paraziti ixtioftirius; F;G–ixtioftiriusning sista ichida bo‘linib ko‘payishi.

Infuzoriyalarning xilma-xilligi. Infuzoriyalarning 7000 dan ko‘proq turi ma’lum. Ko‘pchilik turlari chuchuk suv va dengizlarda, ayrimlari tuproqda yashaydi. Turib qolgan, o‘simlik qoldiqlari bilan ifloslangan ko‘lmak suvlarda tufelka bilan birga *stilonixiyalar, suvoykalar* va *karnaycha* infuzoriyasini uchratish mumkin (5-rasm). Infuzoriyalardan bir qancha turlari parazit yashashga moslashgan. Karpsimon va lososimon baliqlarning suzgich qanotlari va jabralarida *ixtioftirius* va *trixodina* infuzoriyalari parazitlik qiladi. Ular ayniqsa yosh baliqchalarga katta ziyon yetkazib, ularning qirilib ketishiga olib kelishi mumkin.

Odam va ayrim hayvonlar yo‘g‘on ichagida ahyon-ahyonda *balantidiy* infuzoriyasi uchrab turadi. Infuzoriya ichak bo‘shlig‘ida yashaganida katta ziyon keltirmaydi; lekin ba’zan ichak devorini jarohatlab, qonli ichburug‘ paydo qilishi mumkin. Balantidiy ayniqsa cho‘chqa ichagida ko‘p uchraydi va cho‘chqa bolalariga katta ziyon keltiradi. Parazit iflos qo‘l orqali odamga yuqadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozonida *endodiniomorfa* degan infuzoriyalar *simbioz* yashaydi. Ular oshqozonda kletchatkaning hazm bo‘lishiga yordam beradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Infuzoriyalar qanday tuzilgan? A–tanasi kipriklar bilan qoplangan; B–xivchinlari bir nechta; D–yadrosi ikki xil: katta va kichik yadrodan iborat; E–ayirish organi bitta pufakchadan iborat; F–ayirish organi bir juft qisqaruvchi vakuolalar; G–hazm qilish vakuolasi bitta.

2. Tufelka qanday tuzilgan? A–tanasi yassi; B–tanasi cho‘ziq; D–tanasi har xil uzunlikdagi kipriklar bilan qoplangan; E–kipriklari bir xil; F–pellikula qobig‘i ostida tayoqchasimon otiluvchi tanachalar joylashgan; G–yon tomonida og‘izoldi chuqurchasi bor; H–og‘izoldi chuqurchasi oldingi tomonda; I–yadrosi ikki juft; J–katta yadro zanjirsimon; K–katta yadro loviyasimon; L–og‘izoldi chuqurchasi tubida og‘iz teshigi bor; M–kichik yadrosi ipsimon.

3. Tufelka nima bilan oziqlanadi? A–bakteriyalar; B–suv o‘tlari; D–organik qoldiqlar; E–zamburug‘ giflari.

4. Hazm bo‘lishi jarayonida oziq moddalar o‘tadigan yo‘lni tartib bilan ko‘rsating: A–halqum; B–og‘iz teshigi; D–hazm vakuolalari; E–sitoplazma; F–og‘izoldi chuqurchasi; G–chiqarish teshigi.

5. Tufelkaning nafas olishi qanday sodir bo‘ladi? A–kislorodsiz muhitda yashaydi; B–suvda erigan kislorod bilan nafas oladi; D–ortiqcha moddalar almashinuv mahsulotlari maxsus teshikchadan chiqariladi; E–moddalar almashinuv mahsulotlari qisqaruvchi vakuolalar orqali chiqariladi.

6. Tufelkaning jinsiy ko‘payishini tartib bilan ko‘rsating: A–katta yadro erib ketadi; B–tufelkalar harakatchan yadrosini o‘zaro almashinishadi; D–ikki tufelka o‘zaro yaqinlashadi; E–kichik yadro ketma-ket ikki marta bo‘linadi; F–qolgan bitta yadro ikkiga bo‘linadi; G–to‘rtta yadrodan uchtasi yemiriladi; H–harakatchan yadro harakatsiz yadro bilan qo‘shiladi; I–tufelkalar o‘rtasida sitoplazmatik ko‘prik hosil bo‘ladi; J–harakatchan va harakatsiz yadro hosil bo‘ladi, K–katta va kichik yadro hosil bo‘ladi; L–yangi yadro bo‘linadi.

7. Infuzoriyalarning yashash joyini juftlab ko‘rsating: A—suvoyka, karnaycha; B—ixtioftirius, trixodina; D—balantidiy; E—endodiniomorfa: 1—odam va cho‘chqalar ichagida parazit; 2—osetrsimon va karpsimon baliqlar suzgichlari va jabrasida parazit; 3—kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozonida simbioz; 4—ko‘lmak suvlarda erkin yashaydi.

SPORALILAR TIPI

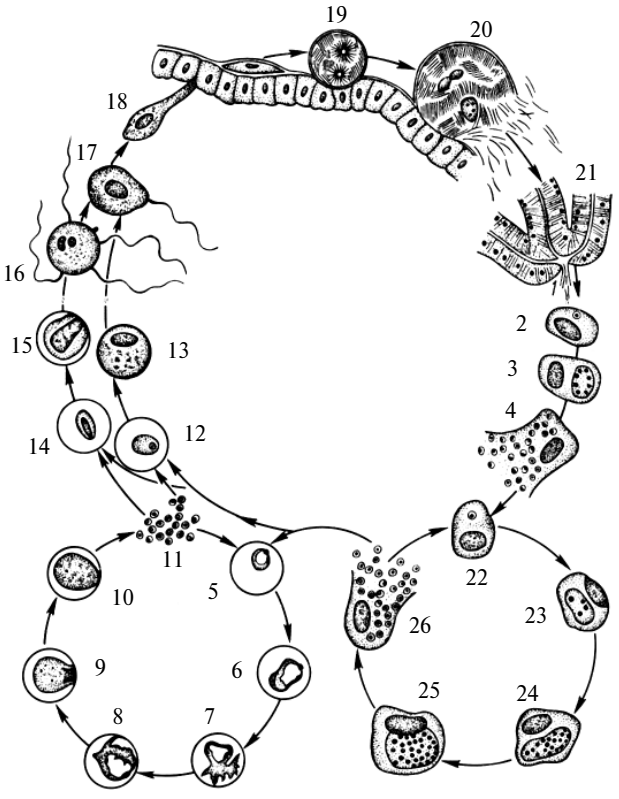
Sporalilar tipiga odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiluvchi 5000 ga yaqin bir hujayralilar kiradi. Ularning harakatlanish organoidlari bo‘lmaydi. Ko‘pchilik sporalilar hayotining ma’lum davrida *spora* hosil qilish xususiyatiga ega. Spora hayvonni tashqi muhitning noqulay sharoitidan saqlaydi. Hamma sporalilar murakkab rivojlanish sikliga ega. Bu tip vakillari orasida koksidiyasimonlar ko‘p uchraydi.

Koksidiyalar. Koksidiyalar turli umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning hazm qilish sistemasi devorining epiteliy hujayralarida parazitlik qiladi. Ular orasida quyon, tovuq va boshqa ba’zi bir chorva mollari ichagida parazitlik qiluvchi *eymeriya* paraziti keng tarqalgan.

Koksidiyalar ichakda parazitlik qilib, ichburug‘ga o‘xshash kasallik paydo qiladi. Koksidiyalarning rivojlanish jarayoni jinsiy va jinssiz bo‘g‘inlarning gallanishi orqali murakkab yo‘l bilan boradi. Rivojlanish sista hosil qilish bilan tugallanadi. Sistasi axlat bilan tashqariga chiqadi va atrof-muhitga sochiladi. Hayvonlar koksidiyalarning sistasini oziq orqali yuqtiradi. Sista ichida parazit faqat kislorod yetarli bo‘lgan nam sharoitda rivojlana oladi. Koksidiyalar chorva mollarining mahsuldorligini kamaytirishi bilan xalq xo‘jaligiga katta zarar yetkazadi. Ayrim hollarda koksidiyalar bilan zararlangan jo‘jalar va yosh quyonlar yoppasiga qirilib ketishi mumkin.

Qon sporalilari. Sporalilar orasida qon sporalilari turkumining vakillari ayniqsa eng xavfli parazit hisoblanadi. Ular sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar va odam qoni eritrositlarida parazitlik qilib yashaydi. Shuning uchun ularni *qon sporalilari* deyiladi. Qon sporalilari ham hujayra ichida parazitlik qiladi. Lekin ularning hayot sikli ikkita xo‘jayinda o‘tadi (6-rasm).

Qon sporalilaridan *bezgak plazmodiysi* odamning eng xavfli parazitlaridan biri hisoblanadi. Bezgak parazitlarining hayot siklida jinssiz va jinsiy ko‘payish takrorlanib turadi. Jinssiz ko‘payish odam qonidagi eritrositlarda, jinsiy ko‘payish esa bezgak chivinining ichak bo‘shlig‘ida sodir bo‘ladi. Shuning uchun bezgak chivini parazit uchun *asosiy xo‘jayin*, odam esa *oraliq xo‘jayin* hisoblanadi. Chivin odam qonini so‘rayotganda odamga parazit *sporozoitlarini* yuqtiradi. Parazit eritrositlarga kirib olib, bo‘linib ko‘payadi; hosil bo‘lgan parazitning yangi nasli eritrositlarni yemirib, qon zardobiga chiqadi. Parazitlar yana yangi eritrositlarga kirib olib, ko‘paya boshlaydi. Har doim eritrositlar yorilib uning ichidan parazitlar chiqqanida odamda bezgak xuruj qiladi. Hozir bizning respublikamizda bu xavfli kasallik tugatilgan.



6-rasm. Bezgak parazitining rivojlanishi: 1– sporozoitlarning qonga o‘tishi va jigar hujayralariga kirishi; 2–3– sporozoitlarning jigarda rivojlanishi; 4–parazitni shizogoniya orqali merozoitlarga aylanishi; 5–11–parazitning eritrositlar ichida shizogoniya orqali ko‘payishi; 12–15–makrogameta va mikrogametalar hosil bo‘lishi; 16–17–makro va mikrogametalardan zigota (ookineta) hosil bo‘lishi; 18–ookinetaning oosistaga aylanishi; 19–oosista ichida sporozoitlar hosil bo‘lishi; 20–21–oosistadan sporozoitlarning chiqishi; 22–26–parazitning odam organizmida rivojlanishi.

Chivin kasal odamni chaqqanda parazitni qayta yuqtiradi. Chivin oshqozonida parazitlar jinsiy hujayralarga aylanadi. Urug‘langan makrogametasi harakatchan bo‘ladi. U oshqozon devoriga kirib olib, bo‘lina boshlaydi va juda ko‘p jinssiz hujayralarni hosil qiladi. Bu hujayralar chivin oshqozon devoridan so‘lak bezi yo‘liga o‘tadi. Chivin odamni chaqqanda yana odam qonidagi eritrositlarga o‘tadi.

Olimlardan K. Marsinovskiy, E.N. Pavlovskiy, N.I. Xodukin, V.N. Beklemishev va N.M. Isayevlar bezgak paraziti va uni tarqatuvchi bezgak chivini hayotini o‘rganish sohasida ko‘p tekshirishlar olib borganlar. Bezgakka qarshi kurashda bezgak chivinlari ko‘payadigan muhit – ko‘lmak suvlarni quritish katta ahamiyatga ega. Qondagi bezgak parazitlarini yo‘q qilish uchun xininli dorilardan foydalaniladi.

Bir hujayralilarning kelib chiqishi. Bir hujayralilar – hayvonot dunyosida eng avval paydo bo‘lgan va tuban tuzilgan hayvonlardir. Ular orasida infuzoriyalar murakkab, sarkodalilar esa sodda tuzilishga ega. Shuning uchun ayrim zoologlar fikricha sarkodalilar eng qadimgi hayvonlar bo‘lishi kerak. Lekin sarkodalilar orasida foraminiferalar va nurlilar xivchinli gametalar hosil qilib, jinsiy ko‘payish xususiyatiga

ega. Bundan sarkodalilarning qadimgi ajdodlari xivchinli bo‘lgan va avtotrof oziqlangan, degan xulosaga kelish mumkin. Ayrim xivchinlilarning avtotrof oziqlanishdan osongina geterotrof oziqlanishga o‘tishi shuni ko‘rsatadi. Lekin elektron mikroskopda tekshirilganda xivchinlilar xivchinining tuzilishi *prokariotlar* xivchinidan keskin farq qilishi aniqlangan. Shuning uchun hozirgi xivchinlilar barcha bir hujayralilar va umuman hayvonot dunyosining ajdodi bo‘lmagan, degan fikr tug‘iladi. Xivchinlilar va sarkordalilarning ajdodi hozirgacha saqlanib qolmagan juda sodda tuzilishga ega bo‘lgan geterotrof eukariot organizmlar bo‘lgan deyish mumkin. Xivchinlilardan sporalilar va infuzoriyalar kelib chiqqan. Sporalilar xivchinli davrining bo‘lishi, xivchinlarning tuzilishini kipriklarga o‘xshashligi buning isboti bo‘ladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Sporalilar uchun xos xususiyatlar nimadan iborat? A–ko‘pchilik turlari parazit; B–erkin yashovchi va parazit turlardan iborat; D–barcha turlari odam va hayvonlarda parazit; E–harakatlanish organoidlari bo‘lmaydi; F–ko‘pchiligi hayotining ma’lum davrida spora hosil qiladi; G–sista hosil qilmaydi; H–rivojlanish sikli soddalashgan; I–rivojlanish sikli murakkab nasl gallanish orqali boradi.

2. Koksidiyalar uchun xos xususiyatlar nimadan iborat? A–quruqlikda yashovchi sut emizuvchilar qonida parazit; B–eritrositlar ichida yashaydi; D–ichakda parazit; E–epiteliy hujayralari ichida yashaydi; F–asosiy va oraliq xo‘jayin almashtirish orqali ko‘payadi; G–ichburug‘ga o‘xshash kasallik paydo qiladi; H–sistasi oziq orqali yuqadi; I–qon so‘ruvchi hasharotlar orqali yuqadi; J–hayot sikli sista hosil qilish bilan tugaydi; K–sista hosil qilmaydi.

3. Qon sporalilari uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating (2-topshiriq).

4. Qon sporalilari qaysi hayvonlarda parazitlik qiladi? A–sut emizuvchilar; B–hasharotlar; D–qushlar; E–sudralib yuruvchilar; F–baliqlar; G–suvda ham quruqlikda yashovchilar; H–odam; I–ayrim umurtqasizlar.

5. Bezgak paraziti xo‘jayinlari va ularga mos keladigan organizmlarni juftlab ko‘rsating: A–asosiy xo‘jayin; B–oraliq xo‘jayin; D–tashuvchi: 1–odam; 2–bezgak chivini.

6. Bezgak parazitining odam organizmida rivojlanishini parazitning odamga yuqishidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–sporozoitlar jinssiz ko‘payib, juda ko‘p yangi nasl beradi; B–parazitning yangi nasli boshqa hujayralarga kirib oladi; D–chivin chaqqanida sporozoitlar qonga o‘tadi; E–eritrositlar yorilib, parazitlar qon plazmasiga chiqadi; F–sporozoitlar eritrositlarga kirib oladi; G–parazitlar qonga chiqqanida bezgak xuruj qiladi.

7. Bezgak parazitining chivin organizmida ko‘payishini tartib bilan ko‘rsating: A–zigota faol harakat qilib, oshqozon devoriga kirib oladi; B–odamni chivin chaqsa, parazitlar odam qoniga o‘tadi; D–parazit oshqozon devoridan so‘lak yo‘liga o‘tadi; E–chivin qon so‘rganida parazitlar chivin oshqozoniga tushadi; F–oshqozon devorida jinssiz bo‘linib, juda ko‘p parazitlarni hosil qiladi; G–oshqozonda tuxum hujayra urug‘lanib, zigotani hosil qiladi.

8. Bir hujayralilar guruhlari va ularning qadimgi xivchinlilardan kelib chiqqanligini ko‘rsatuvchi dalillarni juftlab ko‘rsating: A–sarkodalilar; B–xivchinlilar; D–sporalilar; E–infuzoriyalar: 1–jinsiy hujayralari xivchinli; 2–kipriklari xivchinlarga o‘xshash; 3–xivchinlar sitoplazma o‘simtasidan hosil bo‘lgan.

III b o b

KO‘P HUJAYRALILAR KENJA DUNYOSI

Ko‘p hujayralilar tanasi ko‘p sonli hujayralardan tashkil topgan. Hujayralar tuzilishi va funksiyasiga binoan bir-biridan farq qiladi. Masalan, muskul hujayralari qisqarish xususiyatiga ega bo‘lib, harakatlanish, nerv hujayralari ta’sirni sezish va unga javob berish vazifasini bajaradi. Ko‘pchilik hayvonlar tanasida tuzilishi va kelib chiqishiga ko‘ra o‘xshash bo‘lgan hujayralar birgalikda to‘qimalarni, to‘qimalar esa organlarni hosil qiladi. Tuban tuzilgan ko‘p hujayralilarning organlari rivojlanmagan.

Ko‘p hujayralilarning kelib chiqishi

Ko‘p hujayralilar hech shubhasiz bir hujayralilardan kelib chiqqan. Chunki evolutsion nuqtai nazardan bir hujayralilar eng qadimgi organizmlar bo‘lganidan, ularning ayrim guruhlaridan ko‘p hujayralilar kelib chiqqan bo‘lishi mumkin. Bir hujayralilar va ko‘p hujayralilarning jinssiz va jinsiy ko‘payish davrida sodir bo‘ladigan jarayonlarning o‘xshashligi ana shundan dalolat beradi. Bundan tashqari ko‘p hujayralilar embrional rivojlanishining boshlang‘ich davrlari ayrim bir hujayralilar va koloniya bo‘lib yashovchi sodda hayvonlarga o‘xshash bo‘ladi. Bu dalillar eng tuban tuzilgan ko‘p hujayralilarni bir hujayralilardan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi.

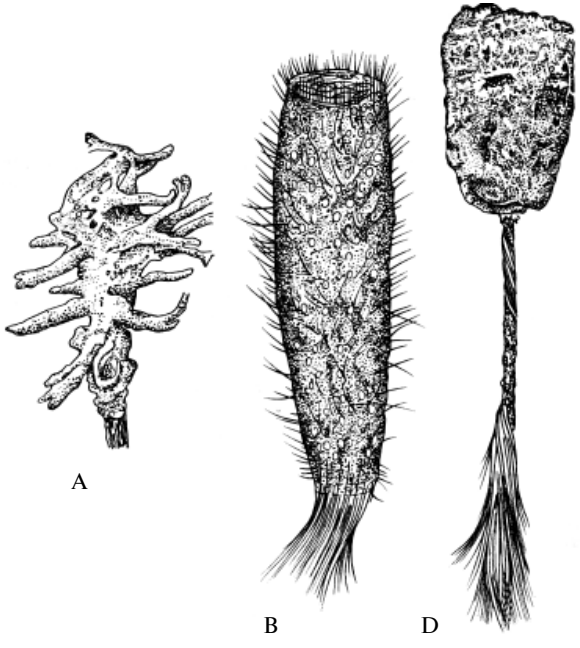
Xivchinlilar ko‘p hujayralilar ajdodi hisoblanadi. Chunki eng murakkab tuzilgan infuzoriyalar ikki xil yadroga ega. Ko‘p hujayralilarning ikki xil yadroligi bo‘lmaydi. Sporalilardan ko‘p hujayralilar kelib chiqishi mumkin emas. Chunki parazit hayot kechirish organizmning mukammallashuviga to‘sqinlik qiladi. Soxta oyoqlilarning passiv hayot kechirishi va tanasini chig‘anoqqa o‘rab olishi ham ularning takomillashuviga qarshilik qiladi. Ana shu sababdan faqat geterotrof faol hayot kechiradigan xivchinlilargina tuban tuzilgan ko‘p hujayralilarning ajdodi bo‘lishi mumkin. Ko‘pchilik olimlarning fikricha ko‘p hujayralilar koloniya bo‘lib yashovchi xivchinlilardan kelib chiqqan. Tarixiy tarraqiyot davomida ular hujayralarining tobora ixtisoslashuvi va funksiyasining murakkablashib borishi tufayli alohida to‘qimalar va organlar paydo bo‘lgan.

Ko‘p hujayrali hayvonlar an’anaviy ravishda umurtqalilar (xordalilar tipi) hamda umurtqasizlar (qolgan barcha tiplar), ikki qavatlilar (g‘ovaktanalilar, bo‘shliqichlilar, taroqlilar) va uch qavatlilar, radial simmetriyalilar (bo‘shliqichlilar, ignaterililar), ikki yonlama (bilateral) simmetriyalilar (ko‘pchilik ko‘p hujayralilar), birlamchi bo‘shliqlilar (to‘garak chuvalchanglar) va ikkilamchi bo‘shliqlilar (halqali chuvalchanglar, ignaterililar, xordalilar) kabi bo‘limlarga ajratiladi.

G‘OVAK TANALILAR TIPI

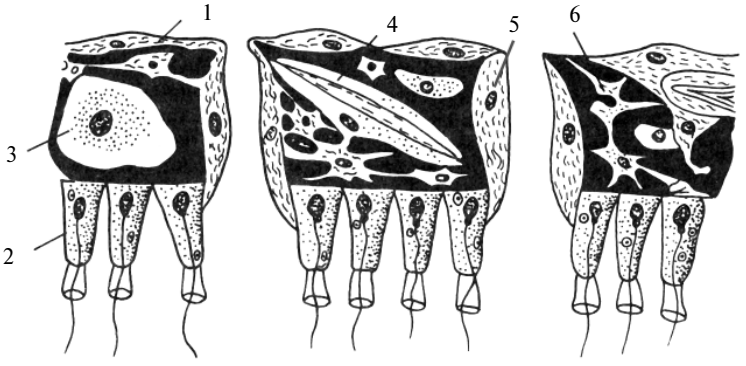
Tuzilishi. G‘ovak tanalilar – tuban tuzilgan, asosan koloniya bo‘lib yashovchi ko‘p hujayralilar. Ular dengizlarda, ayrim turlari chuchuk suv havzalarida suv tubiga yopishib yashaydi. Ko‘rinishi har xil bo‘lib, odatda ular yopishgan substrat (toshlar, shoxlar) shakliga o‘xshaydi. Ayrim turlari kosasimon yoki qadahsimon bo‘ladi (7-rasm).

G‘ovak tanalilar tanasining devori tashqi–*ektoderma*, ichki–*endoderma* qavatlaridan tuzilgan. Ektoderma himoya funksiyasini bajaradigan yassi epiteliy, ichki qavat esa maxsus *yoqacha xivchinli hujayralar*dan iborat. Ichki qavat hujayralari xivchinlarining asosi sitoplazmadan iborat halqa burma (yoqacha) bilan o‘ralgan. Bu ikki qavat oralig‘ida strukturasiz dildiroq modda – *mezogliy* bo‘ladi (8-rasm). G‘ovak tana-



7-rasm. G‘ovak tanalilar: A–bodyaga; B–D–shishasimon g‘ovak tanalilar.

lilar tanasi devorini juda ko‘p ingichka naychalar teshib o‘tadi. Yoqacha xivchinli hujayralarning ishlashi natijasida tana devoridagi naychalar orqali suv tana bo‘shlig‘iga o‘tadi va tananing yuqori uchidagi keng teshik (og‘iz) orqali chiqib ketadi.



8-rasm. G‘ovak tanalilar tanasining kesimi: 1–tanasi sirti va naylar devorini qoplovchi epiteliy hujayralar; 2–yoqacha xivchinli hujayralar; 3– mezogliydagi tuxum hujayra; 4–skelet hosil qiluvchi hujayra; 5–tana devoridagi teshikchalar; 6–yulduzsimon hujayralar.

Hayot kechirishi. G‘ovak tanalilar mezogliysida ohak, kremniy yoki muguzsimon modda–spongindan (*spongin* – tarkibiga ko‘ra ipakka yaqin) iborat qattiq skelet hosil bo‘ladi. Skelet yordamida ular tanasi substratga yoyilmasdan tik o‘sadi. G‘ovak tanalilar tanasi orqali aylanib turadigan suv bilan birga oziq (mikroskopik organizmlar) va kislorod tana bo‘shlig‘iga kiradi; moddalar almashinuv mahsulotlari chiqib ketadi. Yoqacha xivchinli hujayralar suv bilan kirgan organizmlarni qamrab olib, hazm qiladi.

Shunday qilib, g‘ovak tanalilarda ham oziq moddalar *fagositoz* usulida hujayra ichida hazm bo‘ladi. Tana bo‘shlig‘i esa faqat suvni o‘tkazish vazifasini bajaradi. Shunga ko‘ra ularni tana bo‘shlig‘ining ichak vazifasini bajaradigan gastral bo‘shliqdan farqlash uchun *paragastral bo‘shliq* deyiladi.

Ko‘payishi. G‘ovak tanalilar jinssiz va jinsiy ko‘payadi. Jinssiz ko‘payishda tashqi yoki ichki kurtaklar hosil bo‘ladi. Hosil bo‘lgan tashqi kurtak ajralib ketmasdan koloniya hosil qiladi. *Gemmulalar* deb ataladigan ichki kurtaklar esa qishda g‘ovak tanali halok bo‘lgandan so‘ng qishlab qoladi (masalan, chuchuk suv bodyagasi); bahorda ulardan yangi koloniya hosil bo‘ladi.

Ko‘pchilik g‘ovak tanalilarning *germafrodit* jinsiy hujayralari mezogliyda yetiladi. *Spermatozoidlar* suv bilan boshqa hayvon tanasiga o‘tib, uning tuxum hujayrasini urug‘lantiradi. Zigota bo‘linib *parenximula* deb ataladigan lichinkani hosil qiladi. Lichinka suvda erkin suzib yurib, g‘ovak tanalining tarqalishiga yordam beradi. Dastlab yoqacha xivchinli

hujayralar lichinka tanasi sirtida joylashgan bo‘ladi. Keyinchalik o‘troq yashashga o‘tish davrida lichinka tanasi qavatlari teskari ag‘dariladi, ya’ni uning ichki qavati tana sirtiga chiqadi; xivchinli hujayralardan iborat tashqi qavati ichki qavatni hosil qiladi. Ana shu sababdan g‘ovak tanalilarni *teskari ag‘darilgan hayvonlar*; ular tana bo‘shlig‘ini *paragastal* (gastralga o‘xshash) *bo‘shliq* deyiladi. Bu hol g‘ovak tanalilar tanasidagi hujayralarning kam ixtisoslashganligi bilan bog‘liq. Darhaqiqat, g‘ovak tanalilar mezogliysidagi yulduzsimon va amyobasimon hujayralar tana tashqi yoki ichki yuzasiga chiqib, epiteliy yoki yoqali xivchinli hujayralarni hosil qilishi mumkin.

G‘ovak tanalilarning kelib chiqishi. G‘ovak tanalilar tanasida oziqni fagositoz orqali hazm bo‘lishi, hujayralarni juda kam ixtisoslashganligi ularni bir hujayralilarga yaqinlashtiradi. Olimlarning fikricha g‘ovak tanalilar qadimgi yoqacha xivchinli koloniya bo‘lib yashovchi xivchinlilardan kelib chiqqan.

Amaliy ahamiyati. Spongin skeletli g‘ovak tanalilar (*tualet g‘ovak tanali*) dan yuvinish uchun foydalaniladi. Chuchuk suv g‘ovak tanalisi *bodyaga*ning maydalangan muguz va kremniyli skeleti bod kasalligi yoki shikastlangan terini davolashda ishlatiladi. G‘ovak tanalilar filtrlab oziqlanishi sababli suv havzalarini organik qoldiqlardan tozalashda ham muayyan ahamiyatga ega.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qaysi dalillar ko‘p hujayralilarning qadimgi bir hujayralilardan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi? A–jinssiz ko‘payishda sodir bo‘ladigan jarayonlar; B–oziqlanish usuli; D–harakat organlari; E–jinsiy ko‘payishda sodir bo‘ladigan jarayonlar; F–nafas olish jarayoni; G–embrional rivojlanishi boshlang‘ich davrlari.

2. Ko‘p hujayralilar guruhlari va ularga mos keladigan tiplarni juftlab ko‘rsating: A–umurtqasizlar; B–umurtqalilar; D–ikki qavatlilar; E–uch qavatlilar; F–radial simmetriyalilar; G–bilateral simmetriyalilar; H–birlamchi tana bo‘shliqlilar; I–ikkilamchi tana bo‘shliqlilar: 1–to‘garak chuvalchanglar; 2–ko‘pchilik ko‘p hujayralilar; 3–halqali chuvalchanglar, ignaterililar, xordalilar; 4–xordalilardan boshqa barcha tiplar; 5–g‘ovak tanalilar, bo‘shliqichlilar; 6–xordalilar; 7–bo‘shliqichlilar, ignaterililar.

3. G‘ovak tanalilar qavatlari va ular uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–ektoderma; B–endoderma; D–mezogliy: 1–xivchinli hujayralardan iborat; 2–yassi epiteliy hujayralardan iborat; 3–strukturasiz dildiroq moddadan iborat.

4. G‘ovak tanalilar qanday tuzilgan? A–tanasi uch qavat hujayralardan iborat; B–ichki qavat tana bo‘shlig‘ini o‘rab turadi; D–tana bo‘shlig‘ida ichki organlar bo‘ladi; E–ichagi keng; F–tana devorida juda ko‘p teshiklar bo‘ladi; G–tanasi silindrsimon; H–tana bo‘shlig‘i keng, «og‘iz» orqasi tashqariga ochiladi; I–ikki qavat hujayralardan iborat; K–og‘iz teshigi paypaslagichlar bilan o‘ralgan.

5. G‘ovak tanalilar qanday ko‘payadi? A–jinssiz vegetativ ko‘payadi; B–jinssiz bo‘linib ko‘payadi; D–jinsiy hujayralari mezogliyda hosil bo‘ladi; E–jinsiy hujayralar ektodermada hosil bo‘ladi; F–lichinkasi suvda rivojlanadi; H–lichinkasi tana bo‘shlig‘ida rivojlanadi.

6. G‘ovak tanalilar rivojlanishini jinsiy hujayralar yetilishidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–zigota bo‘linib, parenximula hosil qiladi; B–urug‘ va tuxum hujayra mezogliyda hosil bo‘ladi; D–lichinka o‘troq yashashga o‘tadi; E–lichinka suvda suzib yuradi; F–lichinka suv tubiga yopishib voyaga yetadi; G–urug‘ hujayralari suvga chiqadi; H–lichinka ona tanasidan chiqadi; I–urug‘ hujayra tuxumni urug‘lantiradi; J–lichinka tanasi qavatlari teskari ag‘dariladi.

7. Terminlar bilan ularning mazmunini juftlab yozing: A–parenximula; B–paragastral; D–gemmulalar; E–spongin; F–bodyaga: 1–chuchuk suv g‘ovak tanalisi; 2–g‘ovak tanalilar lichinkasi; 3–g‘ovak tanalilar ichki bo‘shlig‘i; 4–g‘ovak tanalilar organik skeleti; 5–g‘ovak tanalilar hosil qiladigan ichki kurtaklar.

8. Qaysi dalillar g‘ovak tanalilarni koloniya bo‘lib yashovchi bir hujayrali xivchinlilardan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi? A–hujayralarining xilma-xilligi; B–nerv hujayralarining sodda tuzilishi; D–tanasida yo‘qali xivchinli hujayralarning bo‘lishi; E–hujayralarining kam ixtisoslashganligi; F–o‘troq yashashi; G–fagositoz oziqlanishi.

BO‘SHLIQICHLILAR TIPI

Umumiy tavsifi. Bu tipga 9000 dan ortiq turni o‘z ichiga olgan eng sodda tuzilgan ko‘p hujayralilar kiradi. Ularning to‘qima va tana organlari bo‘lmaydi. Ko‘pchilik bo‘shliqichlilar dengiz va okeanlarda, faqat ayrim turlari chuchuk suvda hayot kechiradi. Ular orasida yakka va koloniya hosil qiluvchi hamda o‘troq va erkin yashovchi turlari bor.

Bo‘shliqichlilar tipiga kiruvchi hayvonlarning tanasi nurli, ya’ni radial simmetriyali bo‘ladi. U ikki qavat hujayradan iborat bo‘lib, tashqi qavati ektoderma, ichki qavati entoderma deyiladi. Ektoderma va entoderma har xil tuzilgan hujayralardan iborat. Bu qavatlarni hujayrasiz parda – *mezogliy* ajratib turadi. Ektoderma va entoderma tana bo‘shlig‘i – gastral bo‘shliqni o‘rab turadi. Tana bo‘shlig‘i ichak vazifasini ham bajaradi. Bu bo‘shliq tashqi muhit bilan faqat og‘iz teshigi orqali bog‘langan bo‘lib, nerv hujayralari ko‘pincha tanada tarqoq joylashgan bo‘ladi. Barcha bo‘shliqichlilar ektodermasida *otuvchi hujayralar* bo‘ladi.

Bo‘shliqichlilar tipi gidroid poliplar, ssifomeduzalar va marjon poliplar sinflariga bo‘linadi.

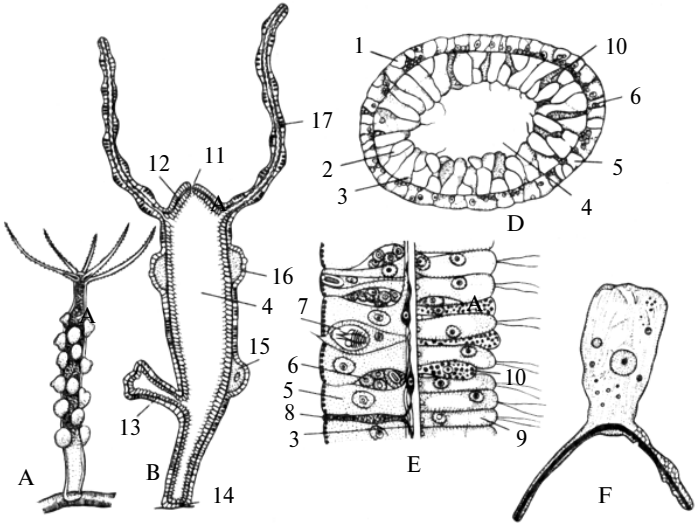
Gidroid poliplar sinfi

Gidroid poliplar dengiz va okeanlarda koloniya bo‘lib yashaydi. Ayrim vakillari chuchuk suvlarda yakka hayot kechiradi. Gidra bu sinfning tipik vakili hisoblanadi.

Yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Gidralar tiniq suvli ko‘l va hovuzlarda hamda daryolarning tinch oqadigan joylarida suv o‘tlariga yoki suvdagi boshqa narsalarga yopishib hayot kechiradi. Bizda gidrani bahor, yoz va erta kuzda uchratish mumkin.

Gidralarning tanasi silindrsimon bo‘lib, uzunligi 5–7 mm keladi. Tanasining ostki tomoni *tovon* deb ataladi. Gidra suvdagi narsalarga

tovoni bilan yopishib oladi. Unga o‘xshash kamharakat, o‘troq hayot kechiradigan bo‘shliqichlilar *polip* deyiladi («polip» so‘zi «ko‘p oyoq» ma’nosini anglatadi). Tanasining yuqori uchida og‘iz teshigi bo‘lib, uning atrofida 5–12 ta uzun va ingichka *paypaslagichlari* bo‘ladi (9-rasm).



9-rasm. Gidra: A–hayvonning tashqi ko‘rinishi; B–bo‘yiga kesmasi; D–tananing ko‘ndalang kesmasi; E–tana devorining bir qismi; F–epiteliy muskul hujayrasi: 1–ektoderma; 2–endoderma; 3–mezogliyning tayanch plastinkasi; 4–ichak bo‘shlig‘i; 5–ektoderma epiteliy-muskul hujayrasi; 6–oraliq hujayralar; 7–otuvchi hujayralar; 8–nerv hujayralari; 9–endoderma hujayrasi; 10–bezli hujayra; 11–og‘iz; 12– og‘iz do‘ngalagi; 13– kurtak; 14–tovon; 15–tuxum hujayra; 16–urug‘ hujayralar; 17–paypaslagichlar.

Ichki bo‘shlig‘i va tana devori. Gidraning tanasi ichi bo‘sh xaltachaga o‘xshaydi. Bu dastlab bo‘shliq paypaslagichlarning ichiga ham davom etadi. Gidraning tashqi va ichki qavatini ajratib turadigan mezogliy pardasi juda yupqa bo‘ladi.

Ektoderma hujayralari. Gidra tanasi devorining tashqi qavati har xil hujayralardan tuzilgan. Ularning ko‘p qismini *teri-muskul hujayralari* tashkil etadi. Bu hujayralarning kengaygan asosiy qismida qisqaruvchi muskul tolalari joylashgan. Teri-muskul hujayralari o‘zaro zich joylashganligi sababli muskul tolalari gidraning butun tanasi bo‘ylab tortilgan bo‘ladi. Tanadagi hamma hujayralarning muskul tolalari qisqarganida gidraning tanasi kalta tortib yumaloqlanadi. Qaysi tomondagi muskul tolalari qisqarsa uning tanasi o‘sha tomonga egiladi. Tananing ikki yonidagi muskullar galma-galdan qisqarganida gidra goh paypaslagichlarida, goh tovonida turib, sekin-asta umbaloq oshib harakatlanadi. Gidra «odimlab» ham harakatlanadi. Buning uchun u avval tanasini egib, paypaslagichlari bilan o‘zi o‘tirgan joyga yopishadi. Shundan so‘ng

tanasining keyingi qismini tortib olib, birinchi «qadami» ni tashlaydi. Keyin bosh tomonini oldinga suradi va yana tovon qismini tortib oladi. Bu uning ikkinchi «qadami» bo‘ladi. Gidra teri-muskul hujayralari yordamida paypaslagichlarini tortib olishi yoki cho‘zishi mumkin.

Tashqi qavat hujayralari orasida *otuvchi hujayralar* ham bor. Bunday hujayralar ayniqsa paypaslagichlarida juda ko‘p bo‘ladi. Otuvchi hujayralarning sirtida ingichka *sezgir tukchalar*, uning ichida *otuvchi kapsulasi* (pufakchasi) bo‘ladi. Kapsula kuydiruvchi suyuqlikka to‘la bo‘lib, suyuqlikda ingichka va uzun naychaga o‘xshash *otiluvchi ipcha* spiral o‘ralib turadi.

Suvda suzib yurgan jonivorlar (mayda qisqichbaqasimonlar, baliq chavoqlari)ning sezgir tukchalarga tegib ketilishi bilanoq kapsula ichidan otiluvchi ipchaning uchi otilib chiqib, hayvon tanasiga sanchiladi. Kapsula ichidagi zaharli suyuqlik ipcha ichidagi naychadan o‘lja tanasiga oqib o‘tadi. Odatda, gidraning paypaslagichlarida joylashgan yuzlab otuvchi hujayralarning ipchalari birdaniga otilib chiqadi. Zaharli suyuqlik ta’sirida mayda hayvonlar tezda nobud bo‘lishi yoki falaj bo‘lib qolishi mumkin. Tutilgan o‘ljani gidra paypaslagichlari yordamida og‘ziga tortib oladi va yutib yuboradi. Otuvchi hujayralar gidrani dushmanlardan himoya ham qiladi. Shuning uchun suv hayvonlari (baliqlar, hasharotlar) gidraga tegmaydi.

Ta’sirlanishi. Ektoderma qavati asosida uzun o‘simtali *yulduzsimon hujayralar* ham bo‘ladi. Nerv hujayralari tana bo‘ylab tarqoq joylashgan. Uning uzun o‘simtalari bir-biri bilan tutashib, nerv to‘rini hosil qiladi. Nerv hujayralarining o‘simtalari teri-muskul va otuvchi hujayralar bilan ham tutashadi. Nerv hujayralari yordamida gidra mexanik ta’sir, suvning harorati, kimyoviy tarkibining o‘zgarishini va boshqa ta’sirlarni sezadi.

Entoderma hujayralari. Gidra tanasining ichki qavati *bezli* va *xivchinli hujayralar*dan iborat. Bezli hujayralar ichak bo‘shlig‘iga hazm shirasi ishlab chiqaradi. Shira ta’sirida ichak bo‘shlig‘idagi oziq qisman hazm bo‘ladi. Xivchinli hujayralarning bittadan uchtagacha xivchini bo‘ladi. Bu hujayralar soxta oyoqlar hosil qilish xususiyatiga ega. Xivchinlar tebranib, ichak bo‘shlig‘ida suv oqimini hosil qiladi. Bu oqim oziq zarrachalarini soxta oyoqlarga yaqin kelishiga yordam beradi. Soxta oyoqlar tomonidan qamrab olingan oziq sitoplazmaga o‘tib, hazm vakuolalari ichida hazm bo‘ladi. Oziqning hazm bo‘lmagan qoldig‘i esa dastlab ichak bo‘shlig‘iga, undan og‘iz orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.

Gidraning maxsus nafas olish va ayirish sistemasi bo‘lmaydi. Suvda erigan kislorod uning butun tana yuzasi orqali hujayralariga o‘tadi. Moddalar almashinuvi mahsulotlari hujayralardagi qisqaruvchi vakuolalar va tana bo‘shlig‘i orqali tashqi muhitga chiqariladi.

Regeneratsiya. Tashqi qavat hujayralari orasida mayda yumaloq, yirik yadroli oraliq hujayralar joylashgan. Bu hujayralar bo‘linib ko‘payishi natijasida gidra tanasini tashkil etuvchi barcha hujayralar hosil bo‘ladi.

Ana shu hujayralarning tez o‘sib, ixtisoslashuvi natijasida gidra tanasining jarohatlangan joyi bitib ketadi. Tirik organizmlar tanasining jarohatlangan yoki yo‘qotilgan qismining tiklanishi *regenerastiya* deyiladi (regeneratsiya so‘zi «qayta tiklanish» ma’nosini anglatadi). Gidra tanasi juda ko‘p mayda bo‘laklarga bo‘linganida ham qulay sharoit tug‘ilishi bilan har bir bo‘lakdan alohida gidra hosil bo‘ladi. U 200 bo‘lakka ajratilganida ham regeneratsiyalanishi aniqlangan.

Ko‘payishi. Gidra iliq bahor va yoz mavsumida kurtaklanish orqali ko‘payadi. Bunda uning tanasi sirtida dastlab bo‘rtiqlar hosil bo‘ladi. Bo‘rtiqlar o‘sib, kurtakchalarga aylanadi. Kurtakchalar uchida paypaslagichlar va og‘iz teshigi paydo bo‘lishi bilan yosh gidralar yetiladi. Ular ona organizmdan ajralib chiqib, mustaqil yashay boshlaydi. Kurtaklanish jinssiz ko‘payish hisoblanadi.

Jinsiy ko‘payish tuxum va urug‘ hujayralar hosil bo‘lishi va ularning qo‘shilishi (urug‘lanishi) dan iborat. Gidraning tuxum hujayralari amyobasimon, yirik bo‘ladi. Urug‘ hujayralari – spermatozoidlar esa xivchinli, mayda harakatchan hujayralardan iborat. Spermatozoidlar gidra tanasini tashlab chiqib, suv orqali tuxum hujayralarni topib, ularni urug‘lantiradi. Urug‘langan tuxum hujayra o‘z atrofiga qalin po‘st ishlab chiqarib, sistaga aylanadi. Qishda gidra nobud bo‘ladi; bahorda esa zigotadan yosh gidracha rivojlanadi.

Dengizlarda koloniya bo‘lib, o‘troq yashovchi poliplar keng tarqalgan. Bunday koloniya jinssiz individlar – gidrantlar va jinsiy individlar – *blastoidelar*dan iborat. Blastoidedan gidropoliplarning jinsiy bo‘g‘ini – *meduza* hosil bo‘ladi. Meduza jinsiy ko‘payib, kiprikli erkin suzib yuradigan lichinka *planula*ni, planula esa suv tubiga yopishib, kichkina polipni hosil qiladi. Polip kurtaklanib ko‘payib, gidropolip koloniyasini hosil qiladi. Jinsiy va jinssiz ko‘payishning bunday almashinib turishi *nasl gallanishi* (*metagenez*) deyiladi.

Yapon dengizi va Kurill orollari yaqinida uchraydigan gidroid *butli meduza* juda zaharli hisoblanadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Ko‘p hujayralar uchun xos xususiyatlar nimadan iborat? A–tanasi bir xil tuzilgan ko‘p sonli hujayralardan iborat; B–ayrim hujayralar mustaqil yashay oladi; D–faqat jinssiz ko‘payadi; E–tanasi har xil hujayralardan iborat; F–hujayralari har xil funksiyani bajaradi; G–ayrim hujayralar mustaqil yashay olmaydi.

2. Ko‘p hujayralilar tana simmetriyasi qanday bo‘ladi? A–birlamchi; B–ikkilamchi; D–radial; E–bilaterial.

3. Ko‘p hujayralilar tana bo‘shlig‘i qanday bo‘ladi (2-topshiriq)?

4. Bo‘shliqichlilar tanasi qanday tuzilgan? A–radial simmetriyali; B–bilateral simmetriyali; D–uch qavat hujayralardan iborat; E–ikki qavat hujayralardan iborat; F–tana bo‘shlig‘ida ichki organlar joylashgan; G–tana bo‘shlig‘i ichak vazifasini bajaradi; H–to‘qima va organlari sodda tuzilgan; I–to‘qima va organlari rivojlanmagan.

5. Terminlar va ular ma'nosini juftlab yozing: A–polip; B–ektoderma; D–endoderma; E–mezogliy; F–regeneratsiya; G–metagenez; H–gidrant; I–blastoid: 1–tananing jarohatlangan yoki yo'qolgan qismining qayta tiklanishi; 2–jinssiz va jinsiy naslning gallanishi; 3–gidropolip koloniyasi jinsiy individ; 4–tashqi qavat; 5–o'troq yashovchi bo'shliqichlilar; 6–ichki qavat; 7–tashqi va ichki qavatni ajratib turuvchi parda; 8–gidropolip koloniyasidagi jinssiz individ.

6. Bo'shliqichlilar ektodermasida qanday hujayralar bo'ladi? A–teri-muskul; B–otuvchi; D–sezuvchi; E–bezli; F–oraliq; G–xivchinli; H–nerv; I–tolali.

7. Endodermada qanday hujayralar bor? A–tuxum; B–bezli; D–xivchinli; E–sezuvchi.

8. Teri-muskul hujayra qanday tuzilgan? A–ichida otuvchi kapsulasi bor; B–asosi kengaygan; D–sirtida sezgir tukchasi bor; E–kapsulasi ichida otuvchi ipchasi joylashgan; F–asosida muskul tolalari bor; G–hujayralar o'zaro zich joylashgan; H–kapsulasida zaharli suyuqlik bor.

9. Otuvchi hujayralar qanday tuzilgan (8-topshiriq)?

10. Nerv hujayralari qanday tuzilgan? A–shakli amyobasimon; B–shakli yulduzsimon; D–tana bo'ylab tarqoq joylashgan; E–tig'iz joylashgan; F–o'simtalari tutashib nerv to'rini hosil qiladi; G–mayda teshikchalari bor.

11. Hujayralar va ularning funksiyasini juftlab yozing: A–otuvchi; B–teri-muskul; D–oraliq; E–nerv; F–bezli; G–xivchinli: 1–harakatlanish; 2–regenerastiya; 3–ta'sirlanish, sezgi; 4–himoya, o'ljani falajlash; 5–oziqni haydash; 6–hazm shirasi ishlab chiqarish.

12. Gidraning jinssiz ko'payishini tartib bilan ko'rsating: A–yosh gidralar yetiladi; B–bo'rtiqlar o'sib kurtaklarga aylanadi; D–gidralar ona organizmidan ajraladi; E–tanasi sirtida bo'rtiqlar paydo bo'ladi; F–gidralar mustaqil yashay boshlaydi.

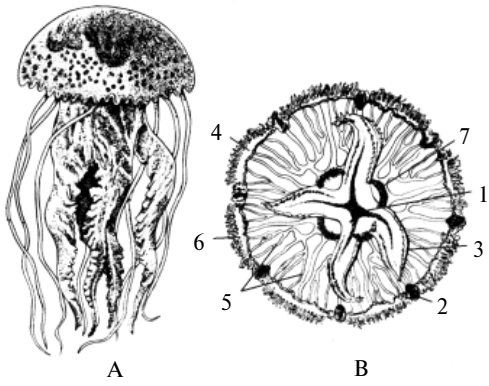
13. Gidraning jinsiy ko'payishini tartib bilan ko'rsating: A–zigota sirtida qalin po'st hosil bo'ladi; B–bahorda zigotadan yosh gidra chiqadi; D–tuxum va urug' hujayra hosil bo'ladi; E–qishda gidra nobud bo'ladi; F–sista hosil qiladi; G–urug' hujayra tuxumni urug'lantiradi.

14. Dengiz gidropoliplari qanday tuzilgan? A–koloniya bo'lib yashaydi; B–yakka yashaydi; D–gidrantlar va blastoidlardan iborat; E–suv tubiga yopishib yashaydi, F–suv oqimi bilan erkin suzib yuradi; G–individlari kosasimon; H–kam harakat; I–alohida individlari gidraga o'xshaydi; J–koloniyasi ipsimon; K–koloniyasi kichik daraxtsimon.

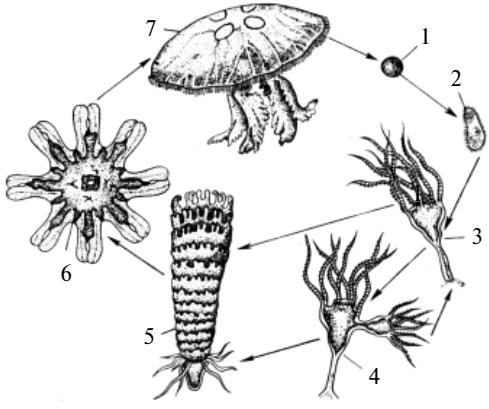
15. Dengiz gidropoliplari ko'payishini polipning ko'payish davridan boshlab tartib bilan ko'rsating: A–meduza jinsiy ko'payadi; B–planula suv tubiga yopishib, polipga aylanadi; D–blastoid kurtaklanib, meduza hosil qiladi; E–urug'langan tuxum hujayra rivojlanib kiprikli lichinka hosil qiladi; F–polip kurtaklanib gidrantlar va blastoidni hosil qiladi; G–meduza jinsiy hujayralar hosil qiladi.

Ssifoid meduzalar va korall poliplar sinflari

Ssifoid meduzalar (*ssifos* – grekcha – «kosacha»)ning tanasi dildiroq tiniq moddadan iborat bo'lib, shakli to'nkarib qo'yilgan kosachaga yoki soyabonga o'xshaydi. Ular barcha dengiz va okeanlarda keng tarqalgan, ayrim vakillari chuchuk suvlarda ham uchraydi. Meduzalar–suvda erkin qalqib yuruvchi bo'shliqichlilardir. Tipik vakili *aureliya*, ya'ni dengiz likopchasi keng tarqalgan (10-rasm).



10-rasm. Meduzalar: A–ildizog‘iz meduza; B–aureliya. 1–og‘iz; 2–ropaliy; 3– og‘izoldi paypaslagichlar; 4–halqa nay; 5–radial naylar; 6–soyabon chetidagi paypaslagichlari; 7–jinsiy bezlar.



11-rasm. Aureliya meduzasining rivojlanishi: 1–tuxum; 2–planula lichinka; 3–polip; 4–kurtaklanayotgan polip; 5–polipning ko‘ndalang bo‘linishi; 6–yosh meduza (efira); 7–yetilgan meduza.

Tuzilishi. Aureliyaning og‘iz teshigi soyabon osti o‘rtasida joylashgan. Og‘zi atrofida to‘rtta yirik paypaslagichlari; soyabon chetlarida esa juda ko‘p kalta va ingichkaroq paypaslagichlar osilib turadi. Tana devori barcha bo‘shliqichlilar singari ikki qavat bo‘lib joylashgan hujayralardan iborat. Ektoderma bilan entodermani ajratib turuvchi hujayrasiz qavat – *mezogliy* kuchli rivojlangan.

Meduzalar soyabonining qisqarishi va kengayishi natijasida harakatlanadi. Soyabon kengayganida uning osti suvga to‘ladi; qisqarganida esa uning ostidan suv kuch bilan siqib chiqariladi. Natijada reaktiv harakat paydo bo‘lib, meduza soyabonining qavariq tomoni bilan oldinga suzadi.

Oziqlanishi. Meduzalar – gidraga nisbatan ancha murakkab tuzilgan hayvonlar. Ularning tana bo‘shlig‘i birmuncha ixtisoslashgan qisqa *halqum*, to‘rt kamerali *oshqozon* va tarmoqlangan uzun *radial naychalar* sistemasidan iborat. Meduzalar – yirtqich hayvonlarlar bo‘lib, ular mayda qisqichbaqasimonlar va baliq chavoqlari bilan oziqlanadi. O‘z o‘ljasini otiluvchi ipchalari yordamida falajlaydi va og‘zi atrofidagi yirik paypaslagichlari yordamida og‘izga olib keladi. Oshqozonida hazm suyuqligi ishlab chiqaruvchi bezlar joylashgan. Bezlar suyuqligi ta’sirida oziq parchalanib hazm bo‘ladi va naychalar sistemasi orqali tanasining hamma qismiga tarqaladi.

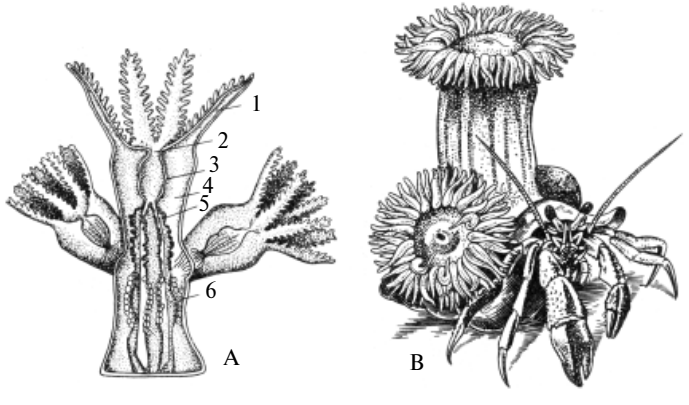
Nerv sistemasi. Meduzalarning nerv sistemasi yaxshi rivojlangan. Nerv hujayralari soyabon chetida to‘planib, *nerv tugunlari*ni hosil qiladi. Ular yorug‘lik, suv bosimi va hidni sezadi. Meduzalarning dovul ko‘tarilishini oldindan payqash xususiyatidan foydalanib, dovul to‘g‘risida oldinroq xabar qiluvchi «meduza qulog‘i» asbobi ixtiro etilgan.

Ko‘payishi. Ssifomeduzalarning hayot siklida jinsiy va jinssiz ko‘payish gallanib turadi. Ular meduza davrida jinsiy ko‘payadi. Jinsiy hujayralari tana bo‘shlig‘ida hosil bo‘ladi. Yetilgan urug‘ hujayralar og‘zi orqali tashqariga chiqariladi va urg‘ochi meduza og‘zi orqali kirib, uning tuxum hujayrasini urug‘lantiradi. Tuxum hujayradan chiqqan lichinka suv ostiga cho‘kib, juda mayda *polipcha* hosil qiladi. Polipcha ko‘ndalangiga bir necha marta bo‘linib, yassi kurtakchalar hosil qiladi. Kurtakchalar meduzalarga aylanadi. Shunday qilib, meduza—ssifomeduzalarning jinsiy ko‘payadigan nasli, poliplar—jinssiz nasli hisoblanadi. Polip davri juda qisqa davom etadi (11-rasm).

Ssifoid meduzalarning xilma-xilligi. Meduzalar juda xilma-xil bo‘lib, tanasining diametri bir necha sm dan 2 metrgacha bo‘ladi. Ayrim meduzalarning otuvchi hujayralari zahari yirik hayvonlar va hatto odam uchun ham xavfli hisoblanadi. Meduza zahari tekkan joyning terisi kuyib achishadi va qattiq og‘riydi. Dengiz likopchasi zahari odam va yirik dengiz hayvonlariga ta’sir qilmaydi. Qora dengizda zaharli *ildiz og‘iz meduza* uchraydi.

Tropik dengizlarda keng tarqalgan *fizaliya*ning suv yuzasida qalqib turuvchi chiroyli yelkani bo‘ladi. Yuqoridan pastga qarab osilib turgan paypaslagichlari 30 m ga yetadi. Uning kuydiruvchi hujayralaridan zaharlangan odamning ko‘ngli aynib, tana harorati ko‘tariladi. *Dengiz arisi* nomini olgan *xiropsalmus* meduzasi Avstraliya va Indoneziya qirg‘oqlarida uchraydi. Uning zahari odamni falaj qilish xususiyatiga ega.

Korall poliplar sinfiga 6100 dan ortiq tur—asosan koloniya bo‘lib yashovchi bo‘shliqichlilar kiradi. Ayrim turlari yakka (12-rasm), ko‘pchilik turlari esa iliq suvli tropik dengizlarda yashaydi.



12-rasm. Korall poliplar. A—korall polipning tuzilish sxemasi: 1—paypaslagich; 2—og‘iz teshigi; 3—halqum; 4—ichak bo‘shlig‘i to‘sig‘i; 5—mezenteriy iplari; 6—tuxumlar. B—zohid qisqichbaqa chig‘anog‘i ustiga o‘rnashib olgan aktiniyalar.

Yakka yashovchi korall poliplar. *Aktiniyalar* yakka yashovchi marjon poliplarga kiradi. Ularning tanasi silindrsimon bo‘lib, diametri bir necha mm dan 0,5 m gacha bo‘ladi. Tanasining yuqori uchida og‘iz teshigi, uning atrofida bir necha qator ko‘p miqdordagi paypaslagichlari joylashgan. Og‘iz teshigi tor naysimon halqum orqali tana bo‘shlig‘i bilan tutashgan. Tana bo‘shlig‘i ko‘ndalang yoki tik to‘siqlar yordamida bir necha qismga bo‘linadi.

Aktiniyalar tanasining rangi atrof-muhit rangiga yaxshi moslashgan bo‘lib, ularning tanasi gulga o‘xshab ketadi. Shuning uchun aktiniyalar ba’zan «dengiz gullari» deb ham ataladi. Aktiniyalar – o‘troq yashovchi kam harakat yirtqich hayvonlar. Ular tovonida juda sekin harakatlanadi. Aktiniyalar paypaslagichlari yordamida har xil dengiz hayvonlari, jumladan qisqichbaqasimonlar va mayda baliqlarni tutib yeydi. Paypaslagichlaridagi juda ko‘p otuvchi hujayralari kuydirish xususiyatiga ega. Shuning uchun boshqa hayvonlar ularga tegmaydi. Zohid qisqichbaqasimonlar o‘zini dushmanlaridan himoya qilish uchun chig‘anog‘i ustiga bitta yoki bir nechta aktiniyani o‘tqazib olib yuradi. Zohid qisqichbaqa aktiniya yordamida o‘zini himoya qilish bilan birga o‘zi tutgan oziqni aktiniya bilan baham ko‘radi. Ikkita jonivorning bunday o‘zaro hamkorlikda hayot kechirishi *simbioz* deyiladi (simbioz – «birga yashash» ma’nosini anglatadi).

Koloniya bo‘lib yashovchi korall poliplar. Tropik dengizlarda koloniya bo‘lib yashovchi poliplar keng tarqalgan. Har bir koloniya gidraga o‘xshash tuzilgan juda ko‘p individdan iborat. Koloniyadagi hamma poliplarning tana bo‘shlig‘i o‘zaro tutashgan bo‘ladi. Shuning uchun bitta polip tutgan oziq koloniyaning barcha a’zolari o‘rtasida teng taqsimlanadi. Koloniya bo‘lib yashovchi korall poliplar tanasida qattiq ohak skelet hosil bo‘ladi. Polip koloniyasi kurtaklanish natijasida hosil bo‘ladi. Koloniyadagi kurtaklar ona organizmidan ajralib ketmaydi, balki o‘zi ham kurtaklanib ko‘payaveradi.

Tropik dengizlarning sohil yaqinidagi uncha chuqur bo‘lmagan joylarida korall poliplar koloniyasi ko‘p yillar davomida to‘xtovsiz o‘sa borib, *korall riflari* deb ataluvchi orollarni hosil qiladi. Korall riflaridan qimmatli qurilish materiallari (ohaktosh) sifatida foydalaniladi. Qizil korrall riflaridan zeb-ziynat buyumlari yasaladi. Suvosti korall riflari xilma-xil baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari uchun makon hisoblanadi. Shuning uchun korall riflari tarqalgan joylar qo‘riqxonalarga aylantirilgan.

Bo‘shliqichlilarning kelib chiqishi. Bo‘shliqichlilar hujayralarining ixtisoslashmaganligi ularni sodda tuzilgan ko‘p hujayralilarga mansub ekanligini ko‘rsatadi. Tanasida xivchinli hujayralarning bo‘lishi, oziqni

qamrab olib, hujayra ichida hazm qilish (fagositoz) xususiyati bo‘shliqichlilarni bir hujayrali xivchinlilarga yaqinlashtiradi. Olimlar qadimgi koloniya bo‘lib yashovchi bir hujayrali xivchinlilardan dastlab gidroid poliplar, keyinroq ssifoid meduzalar va korall poliplar kelib chiqqanligini taxmin qilishadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Ssifoid meduzalar uchun xos xususiyatlar: A—shakli kosacha yoki soyabonga o‘xshash; B—shakli silindrsimon yoki juda ko‘p individlardan iborat; D—koloniyadagi barcha poliplar tana bo‘shlig‘i tutashgan; E—rangi shaffof; F—tanasida ko‘pincha ohak skelet hosil qiladi; G—suvda qalqib yuradi (plankton); H—o‘troq yashaydi; I—ko‘pchilik turlari yakka yashaydi.

2. Aureliya qanday tuzilgan? A—silindrsimon; B—soyabonsimon; D—tanasining ustki tomonida og‘iz teshigi bor; E—mezogliysi kuchli rivojlangan; F—soyaboni chetida kalta va ingichkaroq paypaslagichlari bor; G—og‘zi atrofida juda ko‘p paypaslagichlari bor; H—paypaslagichlari bir necha qator joylashgan; I—tanasi gulga o‘xshash; J—og‘zi atrofida to‘rtta yirik paypaslagichlari bor.

3. Aureliya qanday harakatlanadi? A—suv tubiga yopishib yashaydi; B—plankton yashaydi; D—tovonida sekin-asta harakatlanadi; E—soyaboni qisqarib bo‘shashganda suvni soyabonidan siqib chiqarib, reaktiv harakatlanadi.

4. Aureliya tana bo‘shlig‘i qanday tuzilgan? A—qisqa halqum va to‘rt kamerali oshqozondan iborat; B—og‘iz teshigi naysimon halqum orqali tana bo‘shlig‘i bilan tutashgan; D—har qaysi oshqozondan tarmoqlangan naychalar boshlanadi; E—tana bo‘shlig‘i ko‘ndalang yoki tik to‘siqlar yordamida bir necha qismga bo‘lingan.

5. Aureliya qanday oziqlanadi? A—mayda qisqichbaqasimonlar, baliq chavoqlari bilan oziqlanadi; B—mayda qisqichbaqasimonlar va mayda baliqlar bilan oziqlanadi; D—zohid qisqichbaqalar bilan simbioz yashaydi; E—qisqichbaqasimonlar ozig‘iga sherik bo‘ladi; F—o‘ljasini otiluvchi ipchalari orqali falajlaydi; G—ozig‘i oshqozonda hazm bo‘ladi; H—hazm bo‘lgan oziq naylar orqali tanasiga tarqaladi; I—ozig‘i tana bo‘shlig‘ida hazm bo‘ladi.

6. Meduzalar nerv sistemasi qanday tuzilgan? A—nerv hujayralari tarqoq joylashgan; B—nerv hujayralari soyabon chetida nerv tugunchalarini hosil qiladi; D—shovqinni sezadi; E—bosim, yorug‘lik va hidni sezadi; F—dovul ko‘tarilishini sezadi; G—nerv hujayralari nerv to‘rini hosil qiladi.

7. Meduzaning ko‘payishini tartib bilan ko‘rsating: A—urug‘ hujayralar tuxum hujayrani urug‘lantiradi; B—jinsiy hujayralar tanasi bo‘shlig‘ida hosil bo‘ladi; D—lichinka suv tubiga cho‘kib, kichik polip hosil qiladi; E—kurtakchalar meduzaga aylanadi; F—urug‘ hujayralar urg‘ochisi og‘zi orqali tana bo‘shlig‘iga o‘tadi; G—tuxumdan kiprikli lichinka chiqadi; H—polip ko‘ndalang kurtaklanib ko‘payadi.

8. Korall poliplar uchun xos belgilarni ko‘rsating (1-topshiriq).

9. Aktiniya qanday tuzilgan (2-topshiriq)?

10. Aktiniya qanday harakatlanadi (3-topshiriq)?

11. Aktiniya tana bo‘shlig‘i qanday tuzilgan (4-topshiriq)?

12. Aktiniya qanday oziqlanadi (5-topshiriq)?

13. Ssifoid meduzalar va ularga tegishli javoblarni juftlab yozing: A—aureliya; B—ildizog‘iz; D—butli meduza; E—qutb meduza; F—xiropsalmus: 1—Avstraliya va

Indoneziya qirg‘oqlari yaqinida tarqalgan, odam uchun juda xavfli; 2–Uzoq Sharq dengizlarida uchraydi, juda zaharli; 3–keng tarqalgan, zaharsiz; 4–Qora dengizda tarqalgan, zaharli; 5–shimoliy dengizda tarqalgan, zaharli.

14. Korall poliplar uchun xos belgilar: A–koloniya bo‘lib yashaydi; B–yakka yashaydi; D–suzib yuradi; E–jinsiy ko‘payadi; F–jinssiz ko‘payadi; G–chuchuk suvlarda tarqalgan; H–koloniyasi ohak skelet hosil qiladi; I–skeleti kremniy va ohakdan iborat; J–rif va orollar hosil qiladi; K–shimoliy dengizlarda ko‘p uchraydi.

15. Bo‘shliqichlilar tuzilishining qaysi xususiyatlari ularni bir hujayralilardan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi? A–tana shakli; B–hujayralarining ixtisoslashmaganligi; D–xivchinli hujayralari bo‘lishi; E–oziqning hujayra ichida hazm bo‘lishi.

YASSI CHUVALCHANGLAR TIPI

Yassi chuvalchanglar – ancha murakkab tuzilgan *bilateral* (ikki tomonlama) simmetriyali hayvonlar. Agar ular gavdasi bo‘ylab xayolan bitta o‘q chiziq otkazilsa, bu chiziq gavdani teng ikki bo‘lakka bo‘ladi. Gavdasi orqadan qorin tomoniga qarab yassilashgan; shakli bargsimon yoki tasmasimon bo‘ladi. Yassi chuvalchanglarda haqiqiy to‘qimalar, maxsus organlar (hazm qilish, ayirish, jinsiy, sezgi) va nerv sistemasi rivojlangan. Faqat birmuncha sodda tuzilgan vakillarining hazm qilish sistemasi to‘liq rivojlanmagan. Parazit tasmasimon chuvalchanglarning hazm qilish sistemasi yo‘qolib ketgan. Yassi chuvalchanglarning gavda bo‘shligi rivojlanmagan; organlar oralig‘i parenxima (govak to‘qima) bilan to‘lgan; jinsiy sistemasi germafrodit.

Yassi chuvalchanglar tipining 7000 dan ortiq turi ma’lum. Ko‘pchilik turlari odam va turli hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Ular orasida chuchuk suv va dengizlarda yashovchi vakillari ham bor. Bu tip kiprikli chuvalchanglar, so‘rg‘ichlilar, tasmasimon chuvalchanglar sinflariga bo‘linadi.

Kiprikli chuvalchanglar sinfi

Kiprikli chuvalchanglarning bargsimon tuzilgan yassi gavdasining sirti juda ko‘p mayda kipriklar bilan qoplangan. Hazm qilish, ayirish, nerv va jinsiy sistemalari rivojlangan. Hazm qilish sistemasi qisqa halqum va o‘rta ichakdan iborat. Ichagining uchi berk bo‘lib, orqa ichagi va orqa chiqaruv teshigi rivojlanmagan. Ichagi uch shoxli, ko‘p shoxli yoki shoxlanmagan (to‘g‘ri ichakli) bo‘ladi, ayrimlarining ichagi umuman bo‘lmaydi.

Kiprikli chuvalchanglar chuchuk suv havzalari, dengiz va okeanlarning tubida erkin hayot kechiradi. Ularning 3400 ga yaqin turi ma’lum. Bu sinfning keng tarqalgan tipik vakili *oq planariya* hisoblanadi.

Tashqi tuzilishi va yashash muhiti. Oq planariya – uzunligi 2–3 sm bo‘lgan bargsimon oqish, sut rangida yoki kulrang tusli hayvon. Ko‘l va

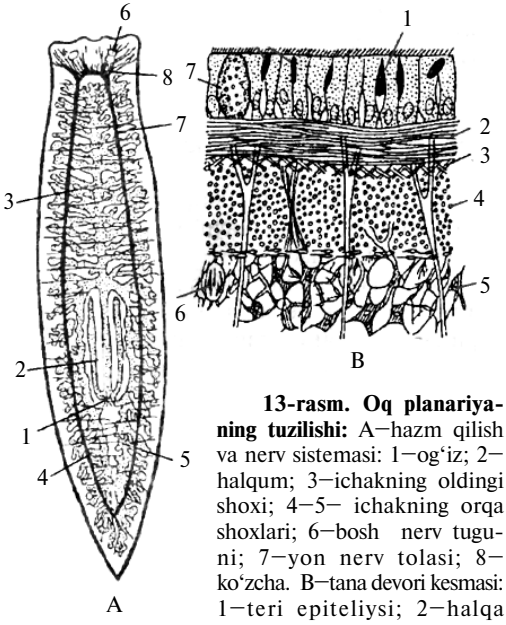
daryolarning tubida faol hayot kechiradi. Uni kichikroq soylarning tubida yotgan tosh, barg va cho‘plarning ostida uchratish mumkin.

Planariya tanasining kengaygan oldingi uchida bir juftdan kalta paypaslagichlari va qoramtir nuqta shaklidagi ko‘zchalari bor. Tashqi tomondan planariya gavdasi bir qavat *kiprikli hujayralar* bilan qoplangan. Kiprikli hujayralarning ostida *halqa* va *bo‘ylama muskul hujayralari* ikki qavat bo‘lib joylashgan. Kiprikli hujayralar, muskul qavatlari *teri-muskul xaltasi devori*ni hosil qiladi. Planariya kipriklari yordamida sekin sirpanib harakatlanadi yoki suv yuzasiga ko‘tarilib, suzib yuradi. Halqa muskullar harakatlanishga, bo‘ylama muskullar esa gavdasini egishga imkon beradi. Bundan tashqari, orqadan qorin tomonga tortilgan *tik muskullar* gavdaning yassilanishiga yordam beradi.

Hazm qilish sistemasi va oziqlanishi. Planariyaning og‘iz teshigi qorin tomonining markazi yaqinida joylashgan. Og‘zi qisqa *muskulli halqum* bilan tutashgan. Halqumdan uch shoxli *uchi berk ichak* boshlanadi. Ichak shoxlaridan biri – bosh tomonga, qolgan ikkitasi – orqa tomonga yo‘nalgan. Har qaysi ichak shoxlari o‘z navbatida juda ko‘p yon shoxchalarga bo‘linadi. Og‘iz teshigi, halqum va ichaklar *ovqat hazm qilish sistemasi*ni hosil qiladi. Planariyaning orqa ichagi va chiqaruv teshigi bo‘lmaydi (13-rasm).

Planariya – yirtqich bo‘lib, mayda suv hayvonlari: chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlar lichinkasi bilan oziqlanadi. O‘ljasini o‘z gavdasi bilan qoplab oladi; o‘tkir tishli halqumini o‘gzidan chiqarib, oljasining tanasiga sanchadi. O‘lja tanasidagi suyuqlikni so‘rib oladi. Oziq ichakda hazm bo‘ladi va ichak shoxchalari orqali butun tanaga tarqaladi. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi og‘iz teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

Nafas olishi. Planariya ham gidra singari gavda yuzasi orqali suvda erigan kislorod bilan nafas oladi.



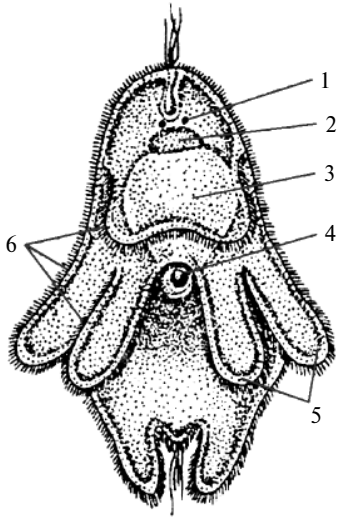
13-rasm. Oq planariyaning tuzilishi: A–hazm qilish va nerv sistemasi: 1–og‘iz; 2–halqum; 3–ichakning oldingi shoxi; 4–5– ichakning orqa shoxlari; 6–bosh nerv tuguni; 7–yon nerv tolasi; 8–ko‘zcha. B–tana devori kesmasi: 1–teri epiteliysi; 2–halqa muskullar; 3–qiyshiq muskullar; 4–bo‘ylama muskullar; 5–parenxima; 6–bezli hujayralar; 7–teri bezlari.

Ayirish sistemasi. Yassi chuvalchanglarning ayirish sistemasi *protonefridiylar* (*protos*—oddiy, *nefros*—buyrak)dan iborat. Protonefridiylar parenximada joylashgan juda ko‘p uchi berk naychalardan boshlanadi. Bu naychalar gavdaning ikki yonidagi yirik ikkita naychaga kelib tutashadi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘ladigan zararli moddalar gavdadagi ortiqcha suv bilan birga naychalarning ichiga sizib o‘tadi va ular orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nerv sistemasi. Planariyaning nerv sistemasi *narvon tipida* tuzilgan. Nerv hujayralari gavdasining oldingi tomonida to‘planib, ikkita nerv tuguni, ya’ni gangliylarni hosil qiladi. Bu nerv tugunlaridan gavdaning keyingi tomoniga ikkita nerv stvoli chiqadi. Har qaysi nerv stvoli nerv tolalari va nerv hujayralaridan tashkil topgan. Nerv stvoli ko‘ndalang nerv tolalari orqali o‘zaro qoshilib, narvon shaklini hosil qiladi. Nerv tugunlari va stvollaridan tananing hamma qismiga nervlar ketadi. Ayniqsa tananing oldingi tomonidagi paypaslagichlari va ko‘zlarida nervlar ko‘p bo‘ladi.

Sezgi organlari. Planariya terisi yuzasida joylashgan nervlar orqali harorat, suvning tarkibi, mexanik ta’sirni sezadi. Agar unga biron narsa tegib ketsa, gavdasini darhol qisqartiradi. Yorug‘likni ko‘zlari yordamida sezadi va yorug‘dan qorong‘iroq joyga berkinishga harakat qiladi. Paypaslagichlari, terisi va ko‘zlari uning sezgi organlari hisoblanadi.

Jinsiy sistemasi va ko‘payishi. Planariya — *germafrodit*. Gavdasining oldingi qismida bir juft oval *tuxumdonlar*, o‘rtarog‘ida pufaksimon urug‘donlar joylashgan. Bu organlar jinsiy sistemasini tashkil etadi. Tuxumdonlarda tuxumlar, urug‘donlarda esa spermatozoidlar hosil bo‘ladi. Tuxum hujayrasi organizm ichida urug‘lanadi. Bunda ikkita planariya yaqinlashib, urug‘ hujayralarini almashinishadi. Urug‘langan tuxumlari sariq modda bilan qoplangach, to‘p-to‘p qilib pilla ichiga qo‘yiladi. Pilla tuxumlarni noqulay sharoitdan saqlaydi. Yosh planariyalar pilla devorini yorib suvga chiqadi. Yosh planariya voyaga yetgan davriga o‘xshaydi; u o‘zgarishsiz rivojlanadi.



14-rasm. Myullerov lichinka: 1—ko‘z; 2—bosh nerv gangliysi; 3—xaltasimon ichak; 4—og‘iz; 5—og‘iz oldi bo‘laklar; 6—hilpillovchi kipriklar.

Planariyaning regenaratsiya xususiyati juda yaxshi rivojlangan.

Noqulay sharoit tug‘ilganda (harorat oshsa, kislorod kamaysa) planariya mayda bo‘laklarga bo‘linib ketib, qulay sharoitda yana tanasini qaytadan tiklashi mumkin. Tajribada planariya gavdasi 279 bo‘lagining har biri to‘liq organizmga aylanganligi ko‘rilgan.

Dengizlarda yashovchi ko‘p shoxli kiprikli chuvalchanglar metamorfoz, ya’ni ozgarish orqali rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinkasi tuxumsimon shaklda, ichagi xaltaga o‘xshash bo‘lib, *myullerov lichinka* deyiladi (14-rasm). Lichinka bo‘shliq ichlilar tuzilishiga xos radial simmetriya belgilariga ega; uning tanasi o‘rta qismida (og‘zi oldida) 8 ta uzun o‘simtalar osilib turadi. Tanasi sirtida mayda kipriklar, o‘simtalar qirralarida uzun kipriklar joylashgan. Lichinka biroz suzib yurib, suv tubiga yopishadi va voyaga yetadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Yassi chuvalchanglar qanday tuzilgan? A—bilateral yoki radial simmetriyali; B—gavda shakli bargsimon yoki tasmasimon; D—ikki yonlama simmetriyali; E—tana bo‘shlig‘i rivojlanmagan; F—orqa ichagi bo‘lmaydi; G—ayrim jinsli; H—ko‘pchiligi erkin yashaydi; I—germafrodit.

2. Yassi chuvalchanglarning qaysi organlar sistemasi rivojlangan? A—ayirish; B—nafas olish; D—qon aylanish; E—hazm qilish; F—muvozanat saqlash; G—jinsiy; H—nerv; I—tayanch-harakat.

3. Yassi chuvalchanlar qanday sinflarga bo‘linadi? A—kiprikli chuvalchanglar; B—tasmasimon chuvalchanglar; D—ipsimon chuvalchanglar; E—qilsimon chuvalchanglar; F—to‘garak chuvalchanglar; G—so‘rg‘ichlilar; H—ko‘p tuklilar.

4. Kiprikli chuvalchanglar qanday tuzilgan? A—gavda sirti xivchinlar bilan qoplangan; B—gavdasi kipriklar bilan qoplangan; D—ichagi shoxlanmagan; E—oldingi ichagi ikki shoxli; F—ichagi uch shoxli yoki shoxlanmagan; G—orqa ichak va chiqarish teshigi bo‘lmaydi.

5. Oq planariya qanday tuzilgan? A—gavdasi bargsimon oqish; B—gavdasi tasmasimon, yashil; D—oldingi uchi kengaygan; E—oldingi uchi konussimon; F—oldingi uchida bir juftdan kalta paypaslagichlar va qoramtir ko‘zlari bor; G—tanasi bir qavat kipriklar bilan qoplangan.

6. Planariya gavdasi ko‘ndalang qavatlarini tartib bilan ko‘rsating: A—bo‘ylama muskullar; B—halqa muskullar; D—parenxima; E—kiprikli epiteliy.

7. Planariyaning hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan? A—og‘iz teshigi gavdasi oldingi tomonida; B—og‘iz teshigi qorin tomoni o‘rtasida; D—ichagi ikki shoxli; E—ichagi ko‘p shoxli; F—ichagi uch shoxli; G—ichagi bitta shoxi oldingi tomonga, ikkita shoxi orqaga yo‘nalgan; H—orqa ichagi yo‘q.

8. Planariya ayirish sistemasi qanday qismlardan iborat? A—parenximada joylashgan ikkita mayda naycha; B—parenximada joylashgan juda ko‘p mayda naychalar; D—gavdasining ikki yonidagi mayda naychalar; E—gavdasining ikki yonidagi ikkita yirik naychalar.

9. Nerv sistemasi qismlarini nerv hujayralari to‘plamidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A—ko‘ndalang nerv tolalari; B—nerv gangliylari; D—gangliylar va nerv stvollaridan chiqadigan nervlar; E—ikki boylam nerv stvoli.

10. Planariya jinsiy sistemasi qanday bo‘limlardan iborat? A—germafrodit; B—gavdasining oldingi qismida bir juft oval tuxumdonlar; D—gavdasining keyingi to-

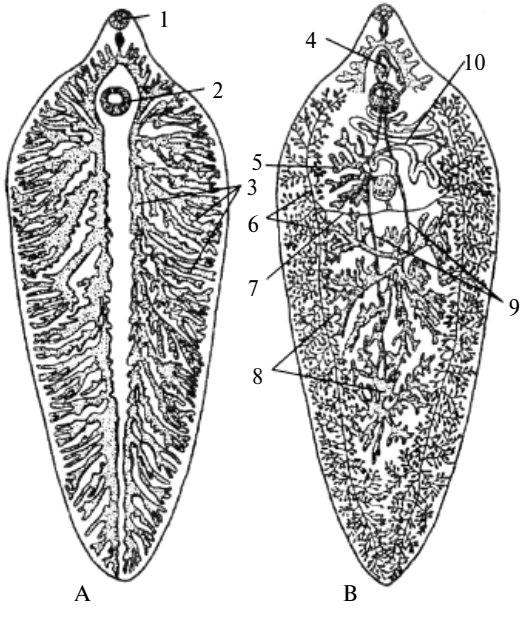
monida shoxlangan tuxumdonlar; E–urug‘donlar gavdasining oldingi tomonida; F–urug‘donlar gavdasi o‘rta qismida; G–urug‘donlar juda ko‘p shoxlangan; H–urug‘donlar naysimon; I–urug‘donlar juda ko‘p pufaksimon.

11. Planariyaning ko‘payishi va rivojlanishini tartib bilan ko‘rsating: A–yosh planariyalar pillani yorib chiqadi; B–tuxumlar urug‘lanadi; D–ikkita planariya yaqinlashib, urug‘ hujayralarini o‘zaro almashinishadi; E–yosh planariya metamorfozsiz voyaga yetadi; F–tuxumlar pillaga qo‘yiladi.

12. Kiprikli chuvalchanglar tuzilishining qaysi xususiyatlari ularni bo‘shliqichlilardan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi? A–germafrodit jinsiy sistemasi; B–ichagi xaltaga o‘xshashligi; D–kiprikli lichinkasi tuzilishi; E–tuban tuzilishi.

So‘rg‘ichlilar sinfi

So‘rg‘ichlilar gavdasi bargsimon shaklda; sirti qalin kutikula bilan qoplangan parazit yashovchi chuvalchanglar. Voyaga yetgan so‘rg‘ichlilarning og‘iz va qorin so‘rg‘ichlari rivojlangan. Ularning hazm qilish, ayirish, nerv va jinsiy sistemasi rivojlangan. Ichagi uch shoxli. Kiprikli chuvalchanglar singari orqa ichagi va orqa chiqaruv teshigi bo‘lmaydi. Rivojlanishi asosiy va oraliq xojayinda o‘tadi. Voyaga yetgan so‘rg‘ichlilar umurtqalilar ichki organlari, asosan hazm qilish sistemasida, lichinkasi–umurtqasizlar, ba’zan umurtqalilar tanasida ichki parazit. 7200 ga yaqin turi ma’lum. Bir qancha turlari yovvoyi va uy hayvonlari, shuningdek, baliqlar jigarida, ayrimlari esa odam jigari va vena qon tomirida yashaydi. So‘rg‘ichlilardan jigar qurti keng tarqalgan (15-rasm).



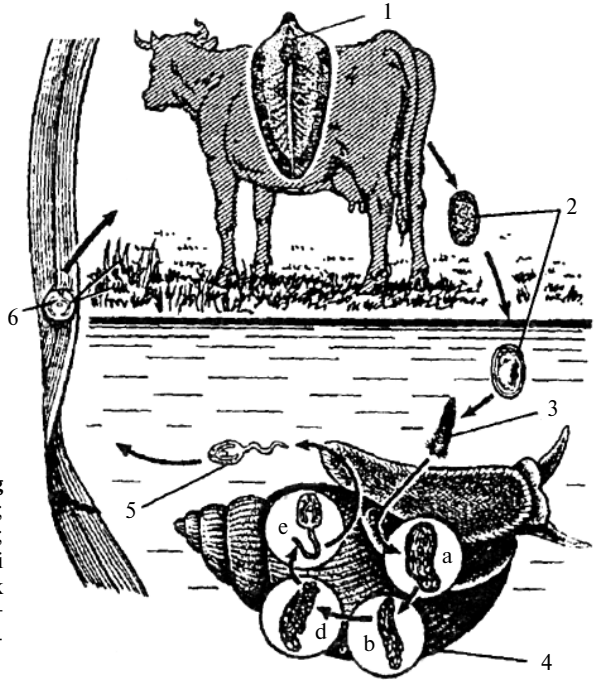
Tuzilishi. Jigar qurti bargsimon tanasining uzunligi 3–5 sm keladi. U ko‘pchilik sut emizuvchilar, jumladan, qo‘y, sigir, ot, tuya, echki, kiyik, quyon, cho‘chqa kabi uy hayvonlari, shuningdek yovvoyi hayvonlar va ba’zan odam jigarining o‘t yo‘llarida parazitlik qiladi.

15-rasm. Jigar qurtining tuzilishi: A–hazm qilish sistemasi; B–jinsiy sistemasi: 1–og‘iz so‘rg‘ichi; 2–qorin so‘rg‘ichi; 3–ichak; 4–kuyikish organi; 5–tuxumdon; 6–sariqdon; 7–sariqdon yo‘llari; 8–urug‘don; 9–urug‘ yo‘li; 10–bachadon.

Uning og‘iz va qorin so‘rg‘ichlari rivojlangan. Ulardan birinchisi tanasining oldingi uchida, ikkinchisi undan keyinroqda qorin tomonida joylashgan. Ikkala so‘rg‘ichi yordamida parazit o‘t yo‘llariga yopishib oladi.

Hazm qilish sistemasi. Og‘iz teshigi og‘iz so‘rg‘ichining o‘rtasida joylashgan. Og‘zi qisqa halqum bilan tutashgan. Halqumdan ikki shoxli ichak boshlanadi. Ichakning har qaysi shoxi yana ko‘p yon shoxlarga ajraladi. Shoxlarning uchi berk bo‘lib, oziq qoldig‘i og‘iz teshigi orqali chiqib ketadi. Jigar qurti o‘t suyuqligi va qon so‘rib oziqlanadi. Uning ayirish, nerv va jinsiy sistemalari oq planariyanikiga o‘xshash tuzilgan.

Rivojlanishi. Jigar qurti – germafrodit. Uning urug‘langan tuxumlari xo‘jayin jigari o‘t yo‘llaridan ichakka va undan najas bilan tashqi muhitga chiqadi. Agar tuxumlari suvga tushib qolsa, ulardan mikroskopik mayda *miratsidiy* deb ataladigan kiprikli lichinkalar chiqadi. Lichinkalar suvda birmuncha suzib yuradi. So‘ngra ular chuchuk suv shillig‘ini topgach, uning tanasiga kirib oladi; kipriklarini tashlab, ikkinchi lichinkalik davri rediylarga o‘tadi. Lichinkalar shilliq ichida rivojlanish bilan birga ko‘paya boshlaydi. Bu lichinkalar esa o‘sib uchunchi lichinkalik davri – serkariylarga aylanadi. Serkariylar dumli bo‘ladi. Ular molluska tanasidan suvga chiqib, bir oz suzib yurgach dumini tashlaydi; qalin qobiqqa o‘ralib, sistaga aylanadi. Sistalar suv yuzasida qalqib yurishi yoki o‘simliklarga yopishib olishi mumkin. Bu sistalar suv yoki oziq bilan hayvonlarning ichagiga tushib qolganida sista qobig‘i eriydi. Lichinkalar ichak bo‘shlig‘iga chiqadi. Ular ichak devoridan qon orqali jigarga boradi; o‘t yo‘llariga yopishib, parazitlik qilishga o‘tadi (16-rasm).



16-rasm. Jigar qurtining rivojlanishi: 1–yetilgan parazit; 2–tuxum; 3–kiprikli lichinka; 4– lichinkaning suv shillig‘i tanasida partenogenetik ko‘payishi (a–sporosista; b–d–rediylar; e–serkariy); 5–dumli lichinka; 6–sista.

Qon so‘rg‘ichlisi. Qon so‘rg‘ichlisi odamning qorin bo‘shlig‘idagi buyrak va qovuqning yirik venalari ichida parazitlik qiladi. Parazit ikki jinsli bo‘lib, erkagi 1,2 −1,4 sm, urg‘ochisi 2,0 sm ga yaqin. Urg‘ochisi erkagiga nisbatan ingichka bo‘lib, erkagi qorin tomonidagi tarnovsimon chuqurchasiga joylashib oladi. Odam−qon so‘rg‘ichlisining asosiy xo‘jayini, suvda yashaydigan qorin oyoqli molluskalar esa oraliq xo‘jayin hisoblanadi. Urg‘ochi so‘rg‘ichli qovuq va orqa ichak venasiga tuxum qo‘yadi. Tuxumlari qondan qovuq bo‘shlig‘iga, u yerdan siydik bilan tashqariga chiqadi. Bunday tuxumlar suvga tushganida ulardan kiprikli *miratsidiy* lichinkalari hosil bo‘ladi. Miratsidiylar chuchuk suv qorin oyoqli molluskalari tanasiga kirib oladi.Miratsidiy molluska tanasida serkariy hosil qiladi va molluskani tashlab suvga chiqadi. Serkariy suvda cho‘milayotgan yoki sholipoyada ishlayotgan odamlar terisini teshib, qon tomirlariga o‘tadi va voyaga yetgach yana jinsiy ko‘payishga kirishadi. Qon so‘rg‘ichlisi buyrak, siydik yo‘li va qovuq venalari devorini zararlab, ularni yallig‘lanishiga olib keladi. Bemorning siydigida qon paydo bo‘ladi. Ayrim hollarda kasallik qovuqda tosh paydo bo‘lishiga ham sabab bo‘ladi. Qon so‘rg‘ichlisi janubiy hududlarda, xususan Nil daryosi havzasi, Hindiston, Janubi-Sharqiy Osiyo, Janubiy Amerikada tarqalgan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. So‘rg‘ichlilar tashqi tuzilishiga xos belgilarni ko‘rsating: A − ichagi uch shoxli; B − ayirish, nerv, jinsiy sistemasi rivojlangan; D − shakli yassi; E − og‘iz va qorin so‘rg‘ichlari bor; F − orqa ichagi, orqa chiqarish teshigi bo‘lmaydi; G − og‘iz so‘rg‘ichi o‘rtasida og‘iz teshigi joylashgan; H − gavda sirti qalin kutikula bilan qoplangan; I − tana bo‘shlig‘i bo‘lmaydi.

2. So‘rg‘ichlilar ichki tuzilishi uchun xos belgilarni ko‘rsating (1- topshiriq).

3. So‘rg‘ichlilarning hayot kechirishi va rivojlanishi uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A − xo‘jayin almashtirmasdan rivojlanadi; B − tashqi parazit; D − oraliq xo‘jayini ko‘pincha umurtqasiz hayvonlar; E − asosiy xo‘jayini umurtqali hayvonlar; F − asosan jinsiy va qon aylanish organlarida parazit; G − asosan hazm qilish organlari paraziti.

4. Jigar qurti uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A − shakli bargsimon; B − ikki jinsli; D − urg‘ochisi erkagiga nisbatan ingichka va uzun; E − urg‘ochisi erkagining qorin tomonidagi tarnovchasida joylashgan; F − o‘t yo‘llariga yopishib olib yashaydi; G − yirik vena tomirlarida yashaydi; H − germofrodit; I − asosiy xo‘jayini odam va barcha sut emizuvchilar; J − lichinkasi chuchuk suv shillig‘ida rivojlanadi; K − oraliq xo‘jayini bitiniya molluskalari.

5. Jigar qurti rivojlanish davrlarini tuxumdan chiqqan lichinkadan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A − voyaga yetgan parazit; B − serkariy; D − rediy; E − sista; F − miratsidiy; G − tuxum.

6. Jigar qurti rivojlanish davrlari va ular yashaydigan muhitni juftlab ko‘rsating: A − voyaga yetgan parazit; B − serkariy; D − rediy; E − sista; F − miratsidiy; G − tuxum: 1−suv; 2−jigar o‘t yo‘li; 3− suv shillig‘i tanasi; 4 − o‘t yo‘li, ichak.

7. Jigar qurti bilan hayvonlar qanday zararlanadi? A – ko‘llarda cho‘milganida; B – ko‘lmak suvlardan ichganida; D – yaylovlardagi o‘tlarni yeganda.

8. Qon so‘rg‘ichlisi uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating (4-topshiriq).

9. Qon so‘rg‘ichlisi rivojlanishini kiprikli lichinkasidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A – tuxumlari venalardan qovuq bo‘shlig‘iga o‘tadi; B – lichinkasi bitiniya tanasiga o‘tadi; D – tuxumdan miratsidiy chiqadi; E – serkariy cho‘milayotgan odam terisi orqali qon tomirlariga o‘tadi; F – tuxumlar suvga tushadi; G – molluska tanasida serkariy lichinkasi rivojlanadi; H – serkariy suvga chiqadi; I – yirik venalarda voyaga yetib, tuxum qo‘ya boshlaydi.

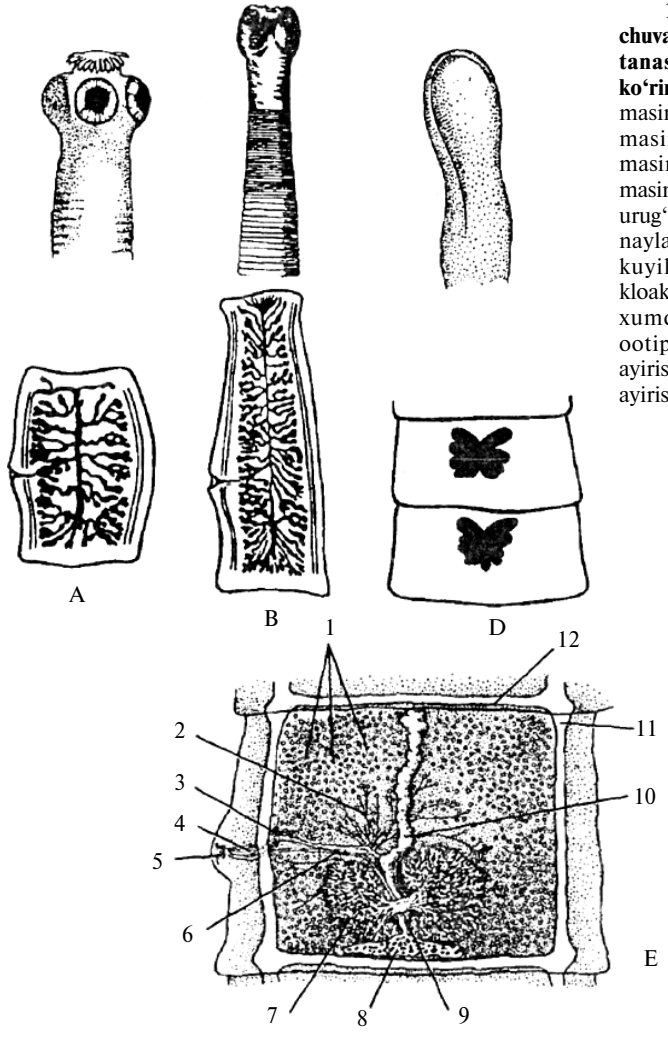
Tasmasimon chuvalchanglar sinfi

Tasmasimon chuvalchanglar gavdasining shakli tasmaga o‘xshash yassi va uzun bo‘ladi (17-rasm). Gavdasi bo‘g‘imlarga bo‘lingan . Parazit hayot kechirish ta’sirida ularning tuzilishi juda o‘zgarib ketgan. Chunonchi, gavdasining oldingi qismida xo‘jayin ichagi devoriga yopishgan har xil so‘rg‘ich va ilmoqchalar rivojlangan. Hazm qilish sistemasi yo‘qolib ketgan. Ular gavdasi yuzasi orqali xo‘jayin ichagida hazm bo‘lishga tayyor oziqni so‘rib oladi. Jinsiy sistemasi juda kuchli rivojlangan bo‘lib, har bir tana bo‘g‘imida takrorlanadi. Tasmasimon yassi chuvalchanglar odam va turli hayvonlarning ichki organlari va to‘qimalarida parazitlik qiluvchi 3300 ga yaqin turni o‘z ichiga oladi. Sinfning tipik vakili qoramol tasmasimon chuvalchangi hisoblanadi.

Tuzilishi. Qoramol tasmasimon chuvalchangi voyaga yetgan davrida odam ingichka ichagida parazitlik qiladi. Gavdasining uzunligi 8–10 metrga yetadi. Gavdasi to‘g‘nog‘ich boshchasi kattaligidagi juda kichik boshcha, kalta bo‘yin, keng va uzun bo‘g‘imli tanaga bo‘lingan. Boshida to‘garak shaklli to‘rtta so‘rg‘ichi bo‘ladi. So‘rg‘ichlar yordamida parazit o‘z xo‘jayini ichagi devoriga yopishib oladi. Gavdasining boshchasidan keyingi, bo‘g‘imlarga bo‘linmagan qismi bo‘yincha deyiladi. Bo‘yinchadan keyingi uzun tana qismi 1000 ga yaqin bo‘g‘imlardan iborat. O‘sish davrida bo‘yin doim yangi bo‘g‘im hosil qilib turadi. Eski bo‘g‘imlar esa tananing orqa tomoniga qarab surilaveradi. Tanasi qalin kutikula bilan qoplangan. Kutikula parazitni xo‘jayini ichagida ishlab chiqariladigan hazm shirasi ta’siridan himoya qiladi.

Qoramol tasmasimon chuvalchangining hazm qilish organlari rivojlanmagan. Parazit xo‘jayini ichagi bo‘shlig‘ida so‘riladigan oziqni tanasining yuzasi orqali so‘rib oladi. Ayirish sistemasi naychalari tanasining ikki yoni bo‘ylab joylashgan bo‘lib, har bir bo‘g‘imida ko‘ndalang naychalar orqali bir - biri bilan qo‘shilib turadi. Yon tomondagi naychalar tanasining keyingi qismida tashqariga ochiladi.

Ko‘payishi. Qoramol tasmasimon chuvalchangining jinsiy organlari har bir bo‘g‘imida takrorlanib turadi. Jinsiy organlari gavdasining bo‘yinga

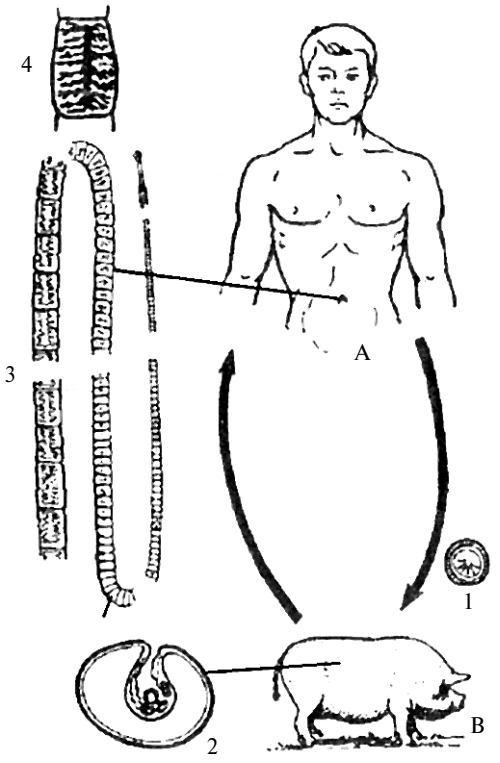


17-rasm. Tasmasimon chuvalchanglar bosh qismi va tanasidagi bo‘g‘imlarining ko‘rinishi: A—cho‘chqa tasmasimoni; B—qoramol tasmasimoni; D—serbar tasmasimon; E—qoramol tasmasimoni jinsiy sistemasi: 1—urug‘don; 2—urug‘ chiqarish naylari; 3—urug‘ yo‘li; 4—kuyikish organi; 5—jinsiy kloaka; 6—jinsiy qin; 7—tuxumdon; 8—sariqdon; 9—ootip; 10—bachadon; 11—ayirish nayi; 12—ko‘ndalang ayirish nayi.

yaqin qismidagi yosh bo‘g‘imlarda yetilmagan, o‘rta qismiga yaqin joylashgan bo‘g‘imlarda esa jinsiy organlar yaxshi rivojlangan bo‘lib, ular germafrodit bo‘g‘imlar deyiladi. Bu bo‘g‘imlarda tuxumdonlar, sariqdonlar, bachadon va jinsiy yo‘llarning naylari yaxshi bilinib turadi. Gavdasining keyingi tomonida joylashgan bo‘g‘imlarda esa yetilgan tuxumlar bilan to‘lgan juda kengaygan bachadonni ko‘rish mumkin.

Odam qoramol tasmasimonining asosiy xo‘jayini, qoramollar esa oraliq xo‘jayini hisoblanadi. Uning tuxumga to‘la bo‘g‘imlari tanasining keyingi uchidan birin - ketin uzilib, odam ichak bo‘shlig‘iga tushadi va axlat bilan tashqi muhitga chiqib ketadi. Yetilgan har bir bo‘g‘imda 175000

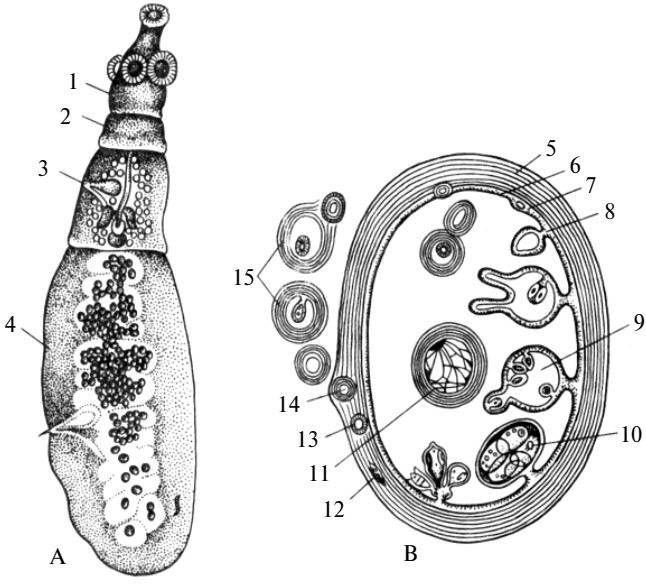
tagacha tuxum bo‘lishi mumkin. Tashqi muhitda tuxum ichida olti ilmoqli juda mayda lichinka rivojlanadi. Ana shunday tuxumlar yemxashak bilan birga qoramollar ichagiga tushganida ulardan oltita ilmoqchali lichinkalar chiqadi. Lichinkalar ichak devoridan o‘tib, qon tomirlariga tushadi va qon oqimi bilan turli ichki organlar: muskullar va jigarga tarqaladi. Organlarda lichinkalar moshdek keladigan pufakchalarni hosil qiladi. Bu pufakchalar *finna* deyiladi. Mikroskopda qaralganda finna ichida so‘rg‘ichli boshchani ko‘rish mumkin (18-rasm).



18-rasm. Tasmasimon chuvalchanglarning rivojlanish sxemasi: A—asosiy xo‘jayin; B—oraliq xo‘jayin: 1—lichinkali tuxum; 2—go‘shtdagi pufak; 3—voyaga yetgan parazit; 4—odam ichagidan chiqadigan bo‘g‘im.

Finnalar tasmasimon chuvalchanglarning yuqumli davri hisoblanadi. Odam finnali go‘sht yaxshi pishirilmasdan iste’mol qilsa yoki finnali go‘sht qiymasini totib ko‘rganida parazitni yuqtiradi. Odam ichagida pufakchadan lichinkaning boshchasi buralib chiqadi. Lichinka so‘rg‘ichlari yordamida ichak devoriga yopishib olib, rivojlana boshlaydi.

Exinokokk. Voyaga yetgan exinokokkning uzunligi 5—6 mm bo‘ladi. Gavdasi to‘rtta bo‘g‘im, ya’ni bosh qismdan va uchta jinsiy bo‘g‘imdan iborat. Ulardan birinchisi yetilmagan bo‘g‘im, ikkinchisi germafrodit, uchinchisi yetilgan bo‘g‘im bo‘ladi. Boshida so‘rg‘ichlari joylashgan. Yetilgan bo‘g‘imlar urug‘langan tuxum bilan to‘lgan bo‘ladi (19-rasm). Voyaga yetgan davrida exinokokk it, bo‘ri, chiyabo‘ri kabi yirtqich hayvonlar ichagi devoriga yopishib olib yashaydi. Finnasi qoramol va odamning ichki organlari, ko‘pincha jigar va o‘pkasida uchraydi. Finnalar o‘sib, ular ichida ikkinchi, uchinchi va hokazo tartibdagi finnalarni hosil qiladi. Finnalar devorida va uning ichidagi suyuqlikda parazitning juda ko‘p bosh-



19-rasm. Exinokokk: A—voyaga yetgan parazit; B—pufagining tuzilish sxemasi: 1—so‘rg‘ichli boshchasi; 2—yosh bo‘g‘im; 3—germofrodit bo‘g‘im; 4—yetilgan bo‘g‘im; 5—pufak kutikulasi; 6—po‘st; 7—11—ichki qizlik pufaklar; 12—15—tashqi pufaklar.

chalari bo‘ladi. Exinokokk finnasining kattaligi, odatda, bola boshidek keladi. Qoramollarda vazni 60 kg gacha yetadigan finna topilgan. Itlar va yovvoyi yirtqich hayvonlar exinokokkning asosiy xo‘jayini hisoblanadi. Ular zararlangan finnali organni yeb exinokokkni yuqtiradi.

Exinokokk paraziti odam va qoramollarga asosan itlar orqali yuqadi. Exinokokkning tuxumga to‘la bo‘g‘imi uzulib, ichak bo‘shlig‘iga tushadi. Bo‘g‘im bir qancha vaqt harakatlanish xususiyatiga ega. Orqa chiqaruv teshigidan chiqayotganda terini qichishtiradi. Itlar tuxumni tili bilan yalab olib, yungiga yuqtiradi. Qoramollarga esa exinokokk tuxum bilan ifloslangan o‘t va yem-xashakni yeganida yuqadi. Exinokokk itlarga katta ziyon yetkazmaydi. Ularning finnasi qoramol va odamda og‘ir exinokokkoz kasalligini paydo qiladi. Tasmasimon chuvalchanglardan odam ichagida *pakana zanjirsimon, cho‘chqa tasmasimoni, keng tasmasimon chuvalchang* parazitlik qiladi. Qoramollarga miya qurti katta zarar keltiradi.

Yassi chuvalchanglarning kelib chiqishi. Yassi chuvalchanglarning eng qadimgi ajdodlari hozirgi bo‘shliq ichlilarga o‘xshash ikki qavatli hayvonlar bo‘lgan. Ular keyinchalik suv tubida o‘rmalab yurishga o‘tishi bilan muskullari kuchli rivojlangan, tana qavatlari tobora ixtisoslashib borgan. Xususan, ektodermasi tashqi ta’sirni qabul qilish, himoyalanish va oziqni ushlashga, endoderma esa oziqni hazm qilishga moslash-

gan. Yassi chuvalchanglarning ajdodida uchinchi oraliq qavat – mezodermadan muskullar, tayanch-biriktiruvchi to‘qima, keyinchalik esa tana bo‘shlig‘i devori, qon aylanish, ayrish va jinsiy organlar kelib chiqqan.

Ko‘p hujayrali hayvonlar o‘rmalab yurishga o‘tishi bilan ularda ikki tomonlama simmetriya belgilari yuzaga keladi va bosh qismi rivojlanadi. Boshida nerv hujayralari to‘planib, nerv tugunlarini hosil qiladi. Teri-muskul xaltasi va biriktiruvchi to‘qimaning rivojlanishi, gavdaning yiriklashuvi natijasida organizmdan zaharli moddalar, almashinuv mahsulotlarining bevosita chiqarib yuborilishi qiyinlashgan. Shu sababdan yassi chuvalchanglarda maxsus ayirish organi – protonefridiylar paydo bo‘lgan. Shunday qilib, qadimgi bo‘shliq ichlilardan dastlab eng sodda tuzilgan ichaksiz kiprikli chuvalchanglar, ularning parazit yashashga moslashuvi va tobora soddalashuvi natijasida so‘rg‘ichlilar va tasmasimon chuvalchanglar kelib chiqqan. Kiprikli chuvalchanglar va ular lichinkasining tuzilishi bo‘shliq ichlilarning planula lichinkasiga o‘xshaydi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Tasmasimon chuvalchanglarning tashqi tuzilishi uchun xos xususiyatlarni aniqlang: A – gavdasi uzun va yassi; B – tuklar bilan qoplangan; D – bosh qismi tanadan yaxshi ajralib turadi; E – gavdasi bosh, bo‘yin va bo‘g‘imlarga bo‘lingan tanadan iborat; F – gavdasi kalta, zanjirsimon; G – boshida yopishuv organlari: so‘rg‘ichlar va ilmoqlar rivojlangan.

2. Tasmasimon chuvalchanglar ichki tuzilishi uchun xos belgilarni aniqlang: A – ichagi ko‘p shoxlangan; B – ichagi rivojlanmagan; D – jinsiy organlari kuchli rivojlangan; E – nerv tugunlari tanasida tarqoq joylashgan; F – ayirish sistemasining naylari boshi yaqinida ochiladi; G – jinsiy organlari har bir bo‘g‘imida takrorlanib turadi.

3. Qoramol tasmasimoni qanday tuzilgan? A – gavdasi bosh va uchta jinsiy bo‘g‘imdan iborat; B – gavdasi bosh, bo‘yin, tana bo‘limlaridan iborat; D – boshida 4 ta so‘rg‘ichi bor; E – so‘rg‘ichi egatcha shaklida; F – so‘rg‘ichlari to‘garak shaklida; G – so‘rg‘ichlarida ilmoqlari bor.

4. Qoramol tasmasimoni gavda bo‘limlari va ularga xos belgilarni juftlab ko‘rsating: A – bosh; B – bo‘yin; D – tana: 1 –1000 ga yaqin bo‘g‘imlardan iborat; 2 – bo‘g‘imlarga bo‘linmagan, yangi bo‘g‘imlar hosil qiladi; 3 – to‘g‘nog‘ich boshchasi kattaligida, 4 ta so‘rg‘ichlari bor.

5. Qoramol tasmasimoni ayirish sistemasi qanday tuzilgan? A – tanasi ikki yoni bo‘ylab bittadan naylar o‘tadi; B – naylar har bir bo‘g‘imida bittadan; D – har qaysi bo‘g‘imida ayirish teshigi bor; E – yon naylar har bir bo‘g‘imda ko‘ndalang naylar orqali o‘zaro tutashgan; F – yon naylar oxirgi bo‘g‘imda tashqariga ochiladi; G – ko‘ndalang naylar oxirgi bo‘g‘imida tashqariga ochiladi.

6. Qoramol tasmasimoni tana bo‘g‘imlari va ular uchun xos xususiyatlarni juftlab ko‘rsating: A – bo‘yindan keyingi bo‘g‘imi; B – tanasi o‘rta qismidagi bo‘g‘imi; D – tanasi keyingi qismidagi bo‘g‘imi: 1 – tuxumlarga to‘lgan; 2 – germafrodit; 3 – yosh, jinsiy organlari rivojlanmagan.

7. Tasmasimon chuvalchangning rivojlanish davrlarini odamga yuqishidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A – lichinkalar, jigar va muskullarga boradi; B – tuxumga

to‘lgan bo‘g‘imlari uzilib, axlat bilan tashqariga chiqadi; D – tuxumlar yem-xashak bilan ichakka tushadi; E – lichinkalar finna hosil qiladi; F – parazit finnali go‘sht orqali yuqadi; G – tuxumlar ichidan olti ilmoqli lichinka chiqadi; H – lichinka ichak devoriga yopishib, voyaga yetadi; I – lichinkalar qon tomirlariga o‘tadi; J – ichakda finnadan lichinka chiqadi.

8. Terminlar va ular ma’nosini juftlab yozing: A – kutikula; B – finna; D – germafrodit; E – oraliq xo‘jayin; F – asosiy xo‘jayin; G – protonefridiylar: 1– yuqumli pufak; 2 – ayirish sistemasi; 3 – lichinka yashaydigan organizm; 4 – tana qoplag‘ichi; 5 – ikki jinsli organizm; 6 – voyaga yetgan parazit yashaydigan organizm.

9. Exinokokk qanday tuzilgan? A – uzunligi 8–10 m; B – uzunligi 5–6 mm; D – tanasida 1000 ga yaqin bo‘g‘im bor; E – tanasi bosh va 3 ta bo‘g‘imdan iborat; F – birinchi bo‘g‘im yetilmagan, ikkinchisi tuxumga to‘lgan, uchinchisi yetilgan.

10. Exinokokk finnasi qanday tuzilgan? A – mosh kattaligida; B – yosh bola boshi kattaligida; D – pufak ichida parazit boshchasi qayrilib kirib turadi; E – finna ichida ikkinchi, uchinchi tartibdagi finnalar hosil bo‘ladi; F – finna qoramollar jigari va muskullarida hosil bo‘ladi; G – odam va qoramollar jigarida bo‘ladi.

11. Exinokokk odam va qoramollarga qanday yuqadi? A – tuxumlar bilan ifloslangan oziq orqali; B – finnalarni yeganda; D – finnali go‘shtni yeganda; E – itlar junidagi tuxumlar bilan ifloslangan qo‘l orqali.

12. Qaysi parazit chuvalchanglar odam ichagida yashaydi? A – exinokokk; B – miya qurti; D – jigar qurti; E – qoramol tasmasimoni; F – cho‘chqa tasmasimoni; G – pakana zanjirsimon.

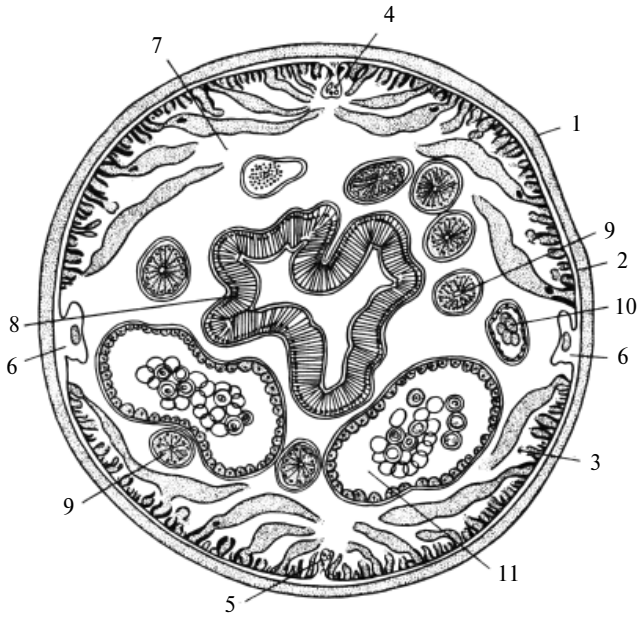
13. Parazit chuvalchanglarning kelib chiqishi va evolutsiyasini tartib bilan ko‘rsating: A – tana qavatlari ixtisoslashgan, muskullari rivojlangan; B – ikki tomonlama simmetriyalik va organlar rivojlangan; D – bo‘shliqichaklilarga o‘xshash ajdodlari suv tubida o‘rmalab yurishga o‘tgan; E – so‘rg‘ichlilar va tasmasimon chuvalchanglar kelib chiqqan; F – ichaksiz kiprikli chuvalchanglar kelib chiqqan; G – tuzilishi soddalashgan.

14. Kiprikli chuvalchanglar tuzilishining qaysi belgilari ular filogeniyasining bo‘shliqichlilar bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi? A – ayirish sistemasi tuzilishi; B – Myullerov lichinkasi simmetriyasi; D – lichinkasi va voyaga yetgan davrida kipriklarining bo‘lishi; E – gavda bo‘shlig‘ining tuzilishi.

TO‘GARAK CHUVALCHANGLAR TIPI

To‘garak chuvalchanglar gavdasi duksimon yoki uzun ipsimon, tanasining ko‘ndalang kesimi to‘garak shaklda. Shuning uchun ular to‘garak chuvalchanglar deyiladi. Tana bo‘shlig‘i suyuqlik bilan to‘lgan bo‘lib, uni teri-muskul xaltasi o‘rab turadi. Hazm qilish va jinsiy sistemasi naylari ana shu bo‘shliqda joylashgan. Barcha to‘garak chuvalchanglar gavdasida hujayralar soni doimiy bo‘lib, hayoti davomida o‘zgarmaydi. Nafas olish sistemasi rivojlanmagan. Hazm qilish sistemasida orqa ichagi va anal teshigi bo‘ladi. Ular ayrim jinsli hayvonlar.

To‘garak chuvalchanglar tipi 12000 dan ortiq turni o‘z ichiga oladi. Ular qorin kipriklilar, nematodalar, qilchuvalchanglar va og‘iz aylangichlilar sinflariga bo‘linadi. Dengiz va chuchuk suv havzalari, tuproqda



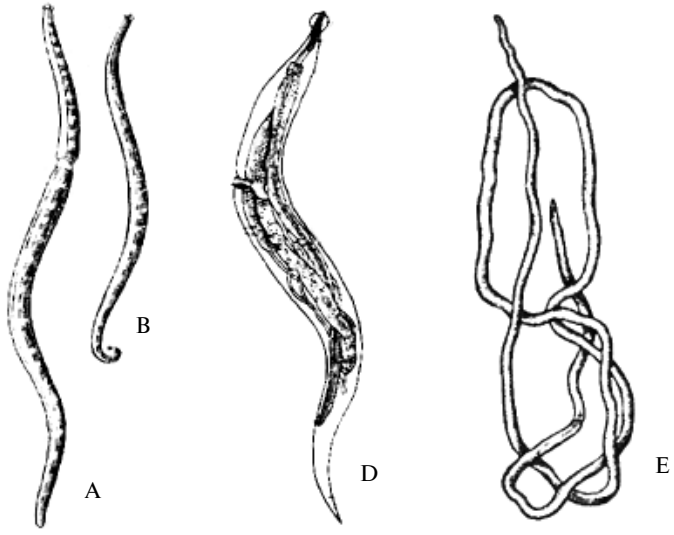
20-rasm. Urg‘ochi askaridaning ko‘ndalang kesimi: 1–kutikula; 2–gipoderma; 3–muskul hujayralar; 4–orqa nerv; 5–qorin nervi; 6–gipoderma yon valiklari; 7–birlamchi tana bo‘shlig‘i; 8–ichak; 9–tuxumdon; 10–tuxum yo‘li; 11–bachadon.

hayot kechiradi. Bir qancha turlari odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiladi (20- rasm). Ular orasida o‘simlik parazitlari, chiriyotgan organik moddalar qoldig‘i bilan oziqlanadigan va yirtqich turlari ma’lum. Odam askaridasi nematodalarning tipik vakili hisoblanadi.

Odam askaridasi

Tashqi tuzilishi va hayot kechirishi. Ko‘pchilik nematodalar ipsimon(*nema*–ip, *toda*–to‘garak) shaklga ega. Odam askaridasining tanasi duksimon shaklda, oqish yoki sarg‘ish rangda bo‘ladi. Erkagining uzunligi 15–25 sm, urg‘ochisi 20–40 sm keladi. Erkak askarida dumining uchi qorin tomoniga qarab ilmoqqa o‘xshash egilgan. Yopishish organlari rivojlanmagan. Askarida ingichka ichakda parazitlik qiladi.

Teri - muskul xaltasi. Askaridaning tanasi tashqi tomondan pishiq elastik kutikula bilan qoplangan(21-rasm). Kutikula ostida epiteliy hujayralari o‘zgarishidan hosil bo‘ladigan gipoderma qavati hamda yirik va uzun hujayralardan iborat muskul qavati joylashgan. Kutikula, gipoderma va muskullar qavati teri-muskul xaltasini hosil qiladi. Teri - muskul xaltasi tana bo‘shlig‘ini o‘rab turadi. Muskul hujayralari tana devoriga nisbatan ko‘ndalang joylashganligi tufayli askarida tanasini faqat ega oladi.

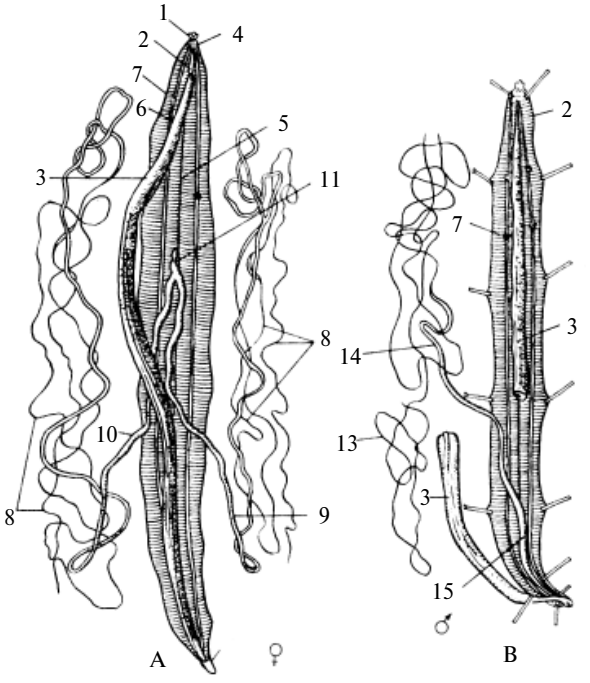


21-rasm. To‘garak chuvalchanglar: A–B–askaridaning urg‘ochisi va erkagi; D–bolalar gijjasi; E–rishta.

Bo‘ylama muskullari bo‘lmaganligi sababdan uning tanasi cho‘zilish yoki qisqarish xususiyatiga ega emas. Tana bo‘shlig‘i suyuqlik bilan to‘lgan. Unda bo‘ylamasiga hazm qilish va jinsiy organlar joylashgan. Suyuqlik askarida tanasi devoriga bosim ostida ta’sir qilib, uning tanasini tarang (turgor) holatda tutib turadi. Askarida tanasi elastik sim kabi ichak devoriga tiralib turganidan ichakdan tushib ketmaydi.

Hazm qilish sistemasi. Askaridaning hazm qilish sistemasi ikki uchi ochiq uzun nayga o‘xshaydi (22-rasm). Bu nay og‘iz teshigidan boshlanadi. Hazm qilish organlari qisqa halqum, qizilo‘ngach, o‘rta ichak va orqa ichakdan iborat. Og‘iz teshigi uchta lab bilan o‘ralgan. Askarida ingichka ichakdagi oziqni so‘rib oziqlanadi. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi anal teshigi orqali chiqib ketadi.

Ayirish va nerv sistemasi. Askaridaning ayirish sistemasi tanasi bo‘ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Naylar tanasining yon tomonidagi gipoderma valiklari (yo‘g‘onlashuvi) ichidan o‘tadi. Ular nematoda boshi yaqinida o‘zaro tutashib, ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Bunday ayirish sistemasi «bo‘yin bezlari» deyiladi. Nerv sistemalari oq planariyanikiga o‘xshash tuzilgan. Qizilo‘ngachini o‘rab turadigan nerv halqasidan tananing oldingi (lablarga) va orqa tomoniga nerv stvollari chiqadi. Bo‘ylama nerv stvollari ko‘ndalang nervlar yordamida o‘zaro tutashib turadi. Sezgi organlari yaxshi rivojlanmagan. Nerv halqasi va nerv stvollaridan turli organlarga nervlar chiqadi.



22-rasm. Askaridaning ichki tuzilishi (A–urg‘ochisi; B–erkagi): 1–og‘iz; 2–halqum; 3–ichak; 4– halqum nerv halqasi; 5–qorin nerv stvoli; 6– gipoderma yon valigi; 7– fagosit hujayralar; 8– tuxumdon; 9–tuxum yo‘llari; 10–bachadon; 11–jinsiy qin; 12–anal teshigi; 13–urug‘don; 14–urug‘ yo‘li; 15–urug‘ chiqarish nayi.

Ko‘payishi va rivojlanishi. Nematodalar jinsiy sistemasi ingichka va uzun naylarga o‘xshash bo‘lib, tana bo‘shlig‘ida buralib yotadi. Urg‘ochisida ikkitadan tuxumdon, tuxum yo‘li va bachadon, erkagida bittadan urug‘don, urug‘ yo‘li, urug‘ chiqaruvchi nay bo‘ladi.

Urg‘ochi askarida juda serpusht, bir sutkada 240000 tagacha tuxum qo‘yadi. Tuxum odam axlati bilan tashqariga chiqib nam joyga tushgach, ularning ichida lichinka rivojlanadi. Tuxumlar iflos qo‘l yoki yuvilmagan sabzavot va mevalar bilan yana odam ichagiga tushganida ulardagi lichinkalar ichak bo‘shlig‘iga chiqadi. Lichinkalar ichak devorini teshib, qon tomirlariga o‘tadi va qon oqimi bilan o‘pkaga, so‘ngra balg‘am bilan og‘izga tushadi. Ular og‘izdan yana ichakka qaytib tushgandan so‘ng rivojlanib voyaga yetadi.

Bolalar gijjasi. Bolalar gijjasi – uzunligi 5–10 mm keladigan oqish chuvalchang (21-rasm). Gijja odam, ayniqsa, kichik yoshdagi bolalar ingichka ichagining keyingi qismida va yo‘g‘on ichagida parazitlik qiladi. Urg‘ochi gijja kechasi orqa chiqaruv teshigidan chiqib, uning atrofiga tuxum qo‘yadi. Bu paytda teri qattiq qichishib, kishini bezovta qiladi.

Nematodalardan odam yo‘g‘on ichagida *qilbosh chuvalchang, o‘n ikki barmoq ichak qiyshiqboshi* (svaynik), ichak va muskullarda *trixina* parazitlik qiladi. Tropik va subtropik mamlakatlarda odam oyoqlari, ba’zan qo‘l terisi ostida *rishta* parazitlik qiladi. Rishtaning ipga o‘xshash gavda-

sining uzunligi 32–100 sm keladi. Terining rishta zararlagan joyida ho‘l yara hosil bo‘ladi. Odam yarani yuvganida undan suvga tirik lichinkalar tushadi. Lichinkalar mayda qisqichbaqasimonlardan sikloplar tanasiga o‘tib, biroz o‘sadi. Odam siklopli suvni qaynatmasdan ichganida rishta bilan zararlanadi. Rishta yirtqich hayvonlar oyoq terisi ostida ham parazitlik qiladi. Odam va yirtqich hayvonlar rishtaning asosiy xo‘jayini, sikloplar esa oraliq xo‘jayini hisoblanadi.

O‘simliklarning parazit nematodalari. Nematodalar orasida o‘simlik parazitlari ham juda ko‘p uchraydi. Ayniqsa, *ildiz bo‘rtma nematodalari* ekinlarga katta ziyon yetkazadi. Bu nematoda bodring, pomidor, lavlagi, kartoshka, loviya, mosh, tut, tol kabi sabzavot, poliz va texnika ekinlari, turli daraxtlarning ildizi va yer osti qismlarida parazitlik qiladi. Kartoshka tugunagida *kartoshka nematodasi* parazitlik qilib, hosildorlikni keskin kamayishiga sabab bo‘ladi. *Sitrus nematodasi* esa o‘simliklar (limon, apelsin) ildizida, bug‘doy va *sholi nematodasi* bug‘doy va sholi donida parazitlik qiladi.

Parazit chuvalchanglarni *gelmintologiya* fani o‘rganadi. Akademik K.I.Skryabin boshchiligidagi gelmintolog olimlar parazit chuvalchanglarning tarqalishi va zararini o‘rganish va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda ko‘plab tadqiqotlar olib borishgan. Buning natijasida bir qancha parazit chuvalchanglar kamayib ketdi yoki ular butunlay yo‘qotildi. O‘zbekistonda rishta batamom tugatildi. Respublikamizda parazit chuvalchanglarni M.I.Isayev, A.T.To‘laganov, M.A.Sultonov, I.X.Ergashev, J.A.Azimov va boshqalar o‘rganishgan.

To‘garak chuvalchanglarning kelib chiqishi. Ular filogenetik jihatdan kiprikli yassi chuvalchanglarga yaqin turadi. To‘garak chuvalchanglar orasida eng tuban tuzilgan qorin kipriklilarda kipriklarining bo‘lishi, protonefridiy ayirish sistemasi, nerv sistemasi, og‘iz teshigining tuzilishi to‘g‘ri ichakli kiprikli chuvalchanglarga o‘xshaydi. Tuban tuzilgan qadimgi kipriklilardan dastlab qorin kipriklilar, keyinchalik ulardan nematodalar kelib chiqqan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. To‘garak chuvalchanglarning tashqi tuzilishiga xos belgilarni ko‘rsating: A – shakli ipsimon yoki duksimon; B – to‘garak shaklida; D – ko‘ndalang kesimi to‘garak shaklda; E – kutikulasi qalin; F – gavdasi bosh, tana, qoringa bo‘lingan; G – gavdasi kiprikli epiteliy bilan qoplangan.

2. To‘garak chuvalchanglarning ichki tuzilishi: A – tana bo‘shlig‘i parenxima bilan to‘lgan; B – tana bo‘shlig‘i suyuqlik bilan to‘lgan; D – tanasida hujayralar soni doimiy; E – og‘zi qorin tomonida; F – germafrodit; G – orqa ichak va anal teshigi bor; H – ayrim jinsli; I – ichagi uch shoxli.

3. To‘garak chuvalchanglar qanday sinflarga bo‘linadi? A – kiprikli chuvalchanglar; B – qorin kipriklilar; D – nematodalar; E – so‘rg‘ichlilar; F – qilchuvalchanglar; G – tasmasimon chuvalchanglar.

4. Askarida qanday tuzilgan? A – duksimon shaklda; B – yumaloq yoki yassi; D – og‘iz teshigi so‘rg‘ichlar bilan o‘ralgan; E – erkagi ingichka va kichikroq; F – erkagi dumi qorin tomoniga egilgan; G – qizilo‘ngachi kengayib oshqozonni hosil qiladi; H – og‘zi qorin tomonda; J – og‘zi tanasining oldingi uchida.

5. Askarida teri-muskul xaltasi devori qavatlarini tartib bilan ko‘rsating: A – muskullar; B – kutikula; D – gipoderma.

6. Askarida hazm qilish sistemasi bo‘limlarini tartib bilan ko‘rsating: A – qizilo‘ngach; B – halqum; D – orqa ichak; E – o‘rta ichak.

7. Askarida ayirish sistemasi qanday bo‘limlardan iborat? A – tananing ikki yonida joylashgan uzun naylar; B – tana bo‘ylab ketuvchi bitta uzun nay; D – qovuq; E – toq siydik nayi; F – siydik yo‘li; G – siydik chiqarish teshigi.

8. Askaridaning nerv sistemasi qismlarini tartib bilan ko‘rsating: A–ko‘ndalang nervlar; B – bo‘ylama nerv stvoli; D – organlarga ketadigan nervlar; E – nerv halqasi.

9. Nematodalar urg‘ochisi jinsiy sistemasi qanday tuzilgan? A – bir juft tuxumdon; B – bitta tuxumdon; D – bitta tuxum yo‘li; E – bir juft tuxum yo‘li; F – bir juft bachadon; G – bitta bachadon.

10. Nematodalar erkagi jinsiy sistemasi qanday tuzilgan? A – bir juft urug‘don; B – bir juft urug‘ yo‘li; D – bitta urug‘don; E – bitta urug‘ yo‘li; F – bitta urug‘ chiqarish nayi; G – urug‘ pufagi.

11. Askaridaning rivojlanishini odamga yuqishidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A – lichinka ichakdan qonga o‘tadi; B – lichinka ichakka qaytib rivojlana boshlaydi; D – tuxumlar ichida lichinka rivojlanadi; E –urg‘ochisi ichakda tuxum qo‘ya boshlaydi; F – tuxumlar sabzavot, mevalar bilan ichakka tushadi; G – tuxumlar axlat bilan tuproqqa tushadi; H– lichinka yo‘talganda og‘izga keladi; I – lichinka qon orqali o‘pkaga keladi; J – tuxumlardan lichinkalar chiqadi.

12. Bolalar gijjasining rivojlanishini odamga yuqishidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A – urg‘ochi gijja kechasi anal teshigi atrofiga chiqadi; B – ichakda tuxumlardan lichinkalar rivojlanadi; D – tuxumlar iflos qo‘l orqali og‘izga tushadi; E – gijja anal teshigi atrofiga tuxum qo‘yadi; F – gijja ingichka ichak keyingi qismi va yo‘g‘on ichakda voyaga yetadi; G – tuxumlar og‘izdan ichakka tushadi.

13. Nematodalar va ular parazitlik qiladigan organlarni juftlab ko‘rsating: A – askarida; B – bolalar gijjasi; D– qiyshiqbosh; E – rishta; F– trixina; G – qilbosh: 1–o‘n ikki barmoq ichak; 2–ichak va muskullar; 3– teri osti; 4–ingichka va yo‘g‘on ichak; 5–yo‘g‘on ichak va ko‘r ichak; 6–ingichka ichak.

14. O‘simliklarning parazit nematodalarini ko‘rsating: A–beda nematodasi; B–karam nematodasi; D–bo‘rtma nematodalari; E–kartoshka nematodasi; F–limon nematodasi; G–sitrus nematodasi; J–bug‘doy nematodasi; Z–arpa nematodasi.

15. Gelmintolog olimlarni ko‘rsating: A–J.Azimov; B–Q.Zokirov; D–A.To‘laganov; E–T.Zohidov; F–M.Sultonov; G–J.Musayev; H– S.Alimuhammedov; I–M.Isayev.

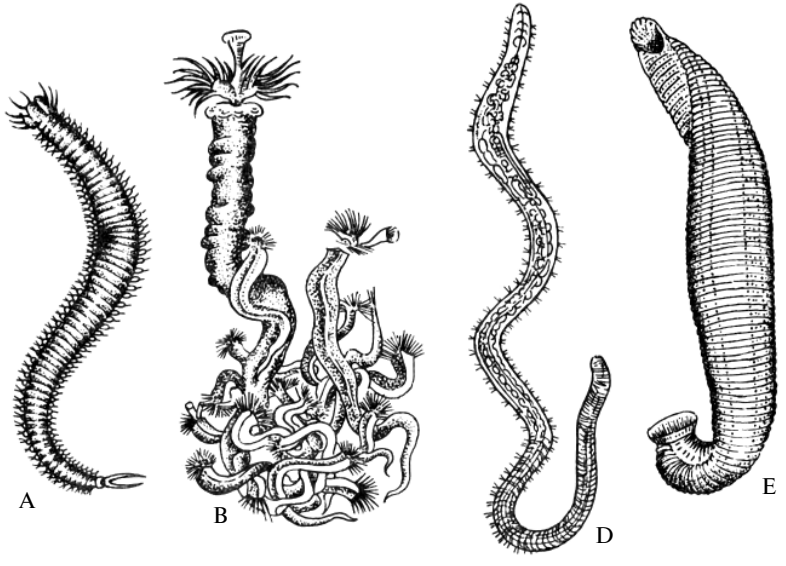
16. To‘garak chuvalchanglar tuzilishining qaysi xususiyatlari ularni kiprikli yassi chuvalchanglardan kelib chiqqanligini ko‘rsating? A–qorin kipriklilarda kipriklarning bo‘lishi; B–uch qavatlilik; D–bilateral simmetriya; E – protonefridiy ayirish sistemasi; F – hazm organlari; G – nerv sistemasi.

HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI

Tashqi tuzilishi. Halqali chuvalchanglar gavdasi ko‘p sonli bo‘g‘imlar, ya’ni halqalardan tashkil topgan hayvonlar (23-rasm). Suvda erkin harakat qilib hayot kechiradigan halqalilarning har bir bo‘g‘imida bir juftdan oyoqqa o‘xshash tana o‘simtalari – *parapodiylar* rivojlangan. Tuproqda yashaydigan turlarida esa parapodiylar qisqarib ketgan, ularning o‘rnida qilchalar saqlanib qolgan. Teri - muskul xaltasi ancha murakkab tuzilgan bo‘lib, kutikula, bir qavat epiteliy, halqasimon va bo‘ylama muskullar, ichki epiteliy qavatlardan iborat. Bu xalta ikkilamchi tana bo‘shlig‘i – *selom*ni o‘rab turadi.

Ichki tuzilishi. Ayirish sistemasi har bir bo‘g‘imda bir juftdan joylashgan naychalardan iborat. Bunday ayirish sistemasi *metanefridiy* (*meta*– bo‘g‘im, *nefridiy* –buyrak) deb ataladi. Hazm qilish sistemasining oldingi qismi ancha ixtisoslashgan bo‘lib, halqum, qizilo‘ngach, jig‘ildon va oshqozon deb ataluvchi qismlarga bo‘linadi. Nerv sistemasi esa halqum usti va halqum osti nerv tugunlari, halqum atrofidagi halqa nerv hamda qorin nerv zanjiridan iborat.

Qon aylanish sistemasi yopiq bo‘lib, orqa, qorin va halqa qon tomirlaridan iborat. Lekin maxsus ixtisoslashgan yuragi bo‘lmaydi. Dengiz va o‘troq yashovchi halqalilarda maxsus nafas olish organlari – jabralar rivojlangan. Boshqa halqalilar teri yuzasi orqali nafas oladi.



23-rasm. Halqali chuvalchanglarning xilma-xilligi: A–nereida; B–o‘troq ko‘p tukli chuvalchang serpula; D– kam tukli tubifeks; E–tibbiyot zulugi.

Halqali chuvalchanglar dengizlarda, chuchuk suv havzalarida va tuproqda yashaydigan 7000 dan o‘rtiq turni o‘z ichiga oladi. Bu tip ko‘p tuklilar, kam tuklilar va zuluklar sinflariga bo‘linadi.

Ko‘p tukli halqali chuvalchanglar sinfi

Ko‘p tuklilar—suvda erkin suzib yuruvchi yoki suv tubida yopishib o‘troq hayot kechiradigan halqali chuvalchanglar. Ularda birmuncha murakkab tuzilgan maxsus harakatlanish organlari – parapodiylar rivojlangan. Bosh bo‘limi – ixtisoslashgan bo‘lib, tanadan ajralib turadi. Bosh bo‘limida sezgi organlari joylashgan.

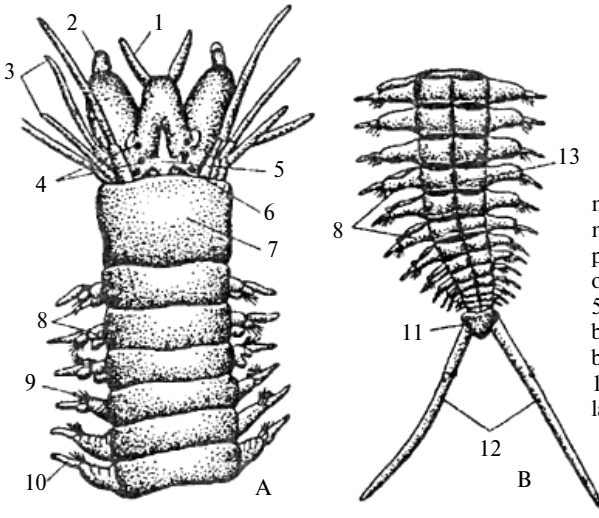
Nereida – dengizlarda keng tarqalgan ko‘p tukli chuvalchang. Tanasining uzunligi 15 sm ga yaqin 200 tacha bo‘g‘imlar (halqalar)ga bo‘lingan. Oldingi tomonidagi ikki bo‘g‘imi bosh bo‘limini hosil qiladi. Boshida bir juftdan paypaslagichlari va antennalar, ikki juft oddiy ko‘zchalar, hidlov chuqurchasi va mo‘ylov deb ataluvchi 4 juft o‘simtasi bor (24-rasm). Boshining ostki tomonida og‘iz teshigi joylashgan.

Har bir bo‘g‘imning ikki yonida bir juftdan kuraksimon o‘simtalari joylashgan. Bu o‘simtalar bir necha tutam tuklari bo‘lib, shuning uchun nereida ko‘p tukli chuvalchanglar sinfiga kiradi. Kuraksimon o‘simtalar harakatlanish uchun xizmat qiladi. Shuning uchun ular parapodiylar (*para*—o‘xshash, *podiy*—oyoq), ya’ni oyoqsimon o‘simtalar nomini olgan. Nereida parapodiylar yordamida suv tubida o‘rmalab yuradi yoki suzadi. Nereida mayda hayvonlar va suv o‘tlari bilan oziqlanadi.

Tana qoplag‘ichi. Suv tubida faol hayot kechiradigan ko‘p tuklilarning kutikulasi yaxshi rivojlangan. Suvda suzadigan, qumga ko‘milib yoki naysimon uychada yashaydigan chuvalchanglar kutikulasi aksincha, juda yupqa bo‘ladi. O‘troq yashaydigan ko‘p tuklilarning tana qoplag‘ichi sekreti (masalan, *serpula*) uycha qurish uchun qurilish materiali va sement vazifasini bajaradi. Ko‘p tuklilarning sezgi organlari yaxshi rivojlangan bo‘lib, boshida 1–2 juft (nereidada 2 juft) ko‘z, tuyg‘u mo‘ylovlari, paypaslagichlari va hidlov chuqurchasi joylashgan.

Bir qancha ko‘p tuklilar (masalan, *qum chuvalchanglari*)ning tashqi teri jabralari nafas olish vazifasini bajaradi. Ayrim ko‘p tuklilarning nafas olish organi bo‘lmaydi; ular teri yuzasi orqali nafas oladi.

Hazm qilish sistemasi. Og‘zi boshining ostki tomonida joylashgan. Yirtqich ko‘p tuklilarning halqum devori kutikulasi qalinlashib o‘tkir xitin tishlar, ya’ni jag‘larga aylangan. Oldingi ichak og‘iz bo‘shlig‘i va muskulli halqumni hosil qiladi. Bunday halqum tashqariga ag‘darilib chiqib o‘ljani tutish vazifasini bajaradi. Erkin yashovchi ko‘p tuklilar yirtqich hayot kechiradi. O‘troq yashovchi ko‘p tuklilarning boshidagi palpalari



24-rasm. Nereis: A–tanasining oldingi qismi; B–tanasining keyingi qismi: 1–paypaslagichlar; 2–palpalar; 3–og‘iz yoni qillari; 4–ko‘zlar; 5–6–boshning oldingi bo‘g‘imi; 7–boshning keyingi bo‘g‘imi; 8–10–parapodiylar; 11–dum; 12–dum mo‘ylovlari; 13–orqa qon tomiri.

uzun patsimon o‘simtalarga aylangan. Ular yordamida chuvalchang organik zarralar va mikroorganizmlarni yig‘ib og‘izga haydaydi. Bu o‘simtalar nafas olish (jabralar) vazifasini ham bajaradi.

Ko‘payishi va rivojlanishi. Ko‘p tuklilar odatda ayrim jinsli, lekin ularda jinsiy demorfizm rivojlanmagan. Ko‘pchilik ko‘p tuklilar tuxum qo‘yadi, ba’zi turlari tirik tug‘adi. Ayrim ko‘p tuklilarda kurtaklanish sodir bo‘ladi. Buning natijasida juda ko‘p individlarning bir qator zanjirdan iborat muvaqqat koloniyasi hosil bo‘ladi. Ayrim ko‘p tuklilar (masalan, *tinch okeani palolosi*) jinsiy organlari tuxumga to‘lganda okean tubidan suv yuzasiga ko‘tariladi. Bu davrda ular mahalliy aholi uchun mazali oziq hisoblanadi.

Ko‘p tuklilar metamorfoz orqali rivojlanadi. Odatda tuxumdan mikroskopik kichik lichinka – *troxofora* chiqadi. Troxofora tanasi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan, kiprikli belbog‘i bor; tana bo‘shlig‘i birlamchi bo‘ladi. Rivojlanish davomida lichinka tanasining keyingi qismi cho‘zilib, bir necha bo‘g‘imni hosil qiladi. Bo‘g‘imlarda parapodiylar va qillar, har bir bo‘g‘imda mezodermadan selom xaltachalari shakllanadi. Troxoforaning tepa plastinkalari botib kirib, bosh miyani hosil qiladi. Qorin tomondagi ektodermadan nerv stvollari, sezgi organlari hosil bo‘ladi. Lichinka suv tubida hayot kechirishga o‘tadi. Uning keyingi qismida yangi bo‘g‘imlar hosil bo‘ladi. Birlamchi tana bo‘shlig‘i selom bilan almashinadi. Har bir yangi bo‘g‘imda parapodiylar hosil bo‘ladi.

Ko‘p tuklilarning xilma-xilligi. Ko‘p tuklilar asosan, dengiz va okeanlarda yashovchi 5300 ga yaqin turlarni o‘z ichiga oladi. Ular orasida suvda erkin suzib yuruvchi, dengiz tubida o‘rmalab yuruvchi, ayniqsa ingichka nay ichida o‘troq yashovchi turlari ko‘pchilikni tashkil etadi.

Qum chuvalchangi sohilga yaqin sayozliklardagi balchiqli qumga ko‘milib yashaydi. Qumni ichagi orqali o‘tkazib, undagi organik moddalar bilan oziqlanadi.Ko‘pchilik ko‘p tukli chuvalchanglar, jumladan nereida, qum chuvalchangi, palolo ovlanadigan baliqlar uchun asosiy oziq hisoblanadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Halqali chuvalchanglarning tashqi tuzilishiga xos xususiyatlarni ko‘rsating: A − gavdasi uzun, ipsimon; B − bo‘g‘imlarida bir juftdan yurish oyoqlari bo‘ladi; D − gavdasi ko‘p sonli bo‘g‘imlarga bo‘lingan; E − har bir bo‘g‘imida bir juftdan parapodiylari bor; F − har bir bo‘g‘imida bir necha juftdan tuklari saqlanib qolgan, G− boshi rivojlangan.

2. Halqali chuvalchanglar teri-muskul xaltasi devori qavatlarini tartib bilan ko‘rsating: A − bo‘ylama muskullar; B − ichki epiteliy; D− kutikula; E − halqa muskullar; F −tashqi epiteliy.

3. Halqali chuvalchanglar ichki tuzilishi va ularga xos belgilarni ko‘rsating: A − ikkilamchi tana bo‘shlig‘i; B − oldingi ichak; D− nafas olish organi; E − ayirish sistemasi: 1−metanefridiylar har bo‘g‘imida bir juftdan; 2−halqum, qizilo‘ngach, jig‘ildon, oshqozonga bo‘linadi; 3−selomdan iborat; 4−qorin zanjiri tipida; 5− tutash bitta doiradan iborat; 6−o‘troq yashovchi halqalilarda jabralar bor.

4. Halqali chuvalchanglar qanday sinflarga bo‘linadi? A−ko‘p tuklilar; B− kam tuklilar; D− belbog‘lilar; E−belbog‘sizlar; F− qilchuvalchanglar; G− zuluklar.

5. Qaysi hayvonlar ko‘p tuklilarga mansub? A − qizil chuvalchang; B− qum chuvalchangi; D−yomg‘ir chuvalchangi; E−palolo; F−nereida; G−soxta zuluk.

6. Nereida qanday tuzilgan? A−boshi ixtisoslashgan; tanasiga nisbatan kengroq bo‘ladi; B− har bir tana bo‘g‘imida to‘rt juftdan qillari bor; D−boshi konussimon; E−har bir bo‘g‘imida bir juftdan parapodiylari bor; F− tanasi har xil bo‘g‘imlardan iborat; G−tanasi bir xil bo‘g‘imlardan iborat.

7. Nereida boshida qanday sezgi organlari joylashgan? A−bir necha tutam tuklar; B−bir juft paypaslagichlar; D−4 juft mo‘ylovlar; E−2 juft mayda ko‘zchalar; F−bir juft kuraksimon o‘simtalar; G−bir juft tuklar; H− bir juft hidlov chuqurchasi; I − bir juft oddiy ko‘zlar.

8. Ko‘p tuklilarning ekologik guruhlari va ular tana qoplag‘ichi tuzilishini juftlab yozing: A−erkin o‘rmalab yashovchilar; B−suvda suzuvchilar; D−ingichka naysimon inda yashochilar: 1−yupqa, sekreti qurilish materiali; 2−qalin; 3−yupqa va egiluvchan.

9. Yirtqich ko‘p tuklilar uchun xos xususiyatlar: A−palpalari uzun patsimon o‘simtalarga aylangan; B−oldingi ichagi og‘iz bo‘shlig‘i va muskulli halqumni hosil qiladi; D−o‘simtalari suvdagi organik zarralarni yig‘adi; E−o‘simtalari oziqni og‘izga haydaydi; F−halqum devori qalinlashib xitin tishlarni hosil qiladi; G−halqum tashqariga ag‘darilib chiqadi; H−o‘simtalar yordamida nafas oladi; I −jag‘lar yordamida o‘ljani tutadi.

10. Atamalar va ularning ma’nosini juftlab yozing: A−selom; B−parapodiy; D− paypaslagichlar; E−metanefridiylar; F−gangliy: 1−nerv tuguni; 2−ikkinchi tana bo‘shlig‘i; 3−boshdagi tuyg‘u organlari; 4−kuraksimon harakat organi; 5−har bir bo‘g‘imda bir juftdan joylashgan ayirish organlari.

11. Ko‘p tukli chuvalchanglar va ular uchun xos belgilarni juftlab ko‘rsating: A—nereida; B— palolo; D—qum chuvalchangi; E—serpula: 1—ko‘payish davrida suv yuzasiga ko‘tariladi; 2—yirtqich, suv tubida o‘rmalab yuradi; 3—ingichka naycha ichida yashaydi; 4—sayoz, tubi qum joylarda o‘troq yashaydi.

Kam tukli halqali chuvalchanglar sinfi

Kam tuklilarning 3500 ga yaqin turi ma’lum. Ko‘pchilik turlari chuchuk suv havzalari va tuproqda, ayrim turlari dengizlarda tarqalgan. Kam tuklilarning bosh qismi kuchsiz rivojlangan. Boshidagi palpalar, mo‘ylovlar va tanasidagi parapodiylar reduksiyaga uchragan. Parapodiylar o‘rniga tanasi bo‘g‘imlarida tuklar saqlanib qolgan. Gavdasining old qismida bir nechta bo‘g‘imi yo‘g‘onlashib belbog‘cha hosil qiladi. Kam tuklilar germafrodit, jinsiy sistemasi juda murakkab tuzilgan. Tuxumini belbog‘cha bezlari sekretidan hosil bo‘ladigan pilla ichiga qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan yosh chuvalchang o‘zgarishsiz rivojlanadi. Suvda hayot kechiradigan turlari juda mayda bo‘ladi. Tuproqda yashovchi turlari esa ancha yirik bo‘lib, uzunligi bir necha santimetrdan 3 metrgacha yetadi. Ularning tipik vakili *yomg‘ir chuvalchangi* hisoblanadi.

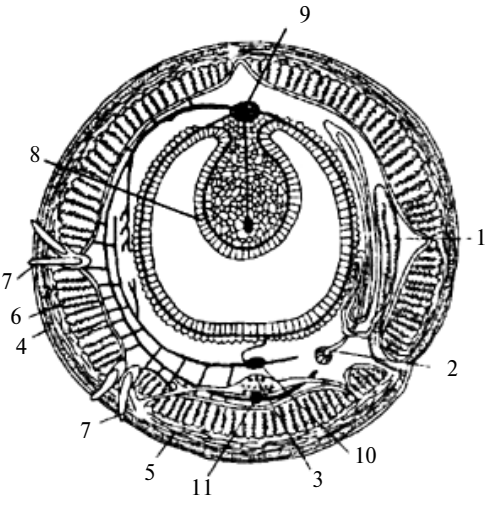
Yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Yomg‘ir chuvalchangi 8—15 sm uzunilikdagi hayvon bo‘lib, tuproqda in kovlab hayot kechiradi. Tanasi 100 dan ortiq bo‘g‘imlardan iborat. Tashqi tuzilishi tuproqda harakat qilishga moslashgan. Bosh qismi yaxshi rivojlanmagan, konussimon shaklda, bosh o‘simtalari rivojlanmagan. Har bir tana bo‘g‘imida parapodiylar o‘rniga 4 juftdan kalta tuklar bo‘ladi. Tuklar tanasining qorin tomonining ikki yoni ikki juftdan joylashgan. Ularning uchki qismi orqa tomonga egilgan. Chuvalchang ana shu tuklarga tayanib harakatlanadi.

Teri - muskul xaltasi. Chuvalchang gavdasini tashqi tomondan yupqa epiteliy, uning sirtini esa shilimshiq modda qoplab turadi. Shilimshiq modda chuvalchangning tuproqda harakatlanishini osonlashtiradi; teriga kislorod o‘tishiga imkon beradi. Epiteliy ostida tanani o‘rab turuvchi halqa muskullar, ularning ostida bo‘ylama muskullar joylashgan. Muskul qavati ichki tomondan bir qavat epiteliy hujayralari bilan qoplangan (25-rasm). Halqa muskullar chuvalchang tanasining cho‘zilishiga, bo‘ylama muskullar esa qisqarishiga yordam beradi. Muskullarning navbat bilan qisqarishi natijasida chuvalchang harakatlanadi.

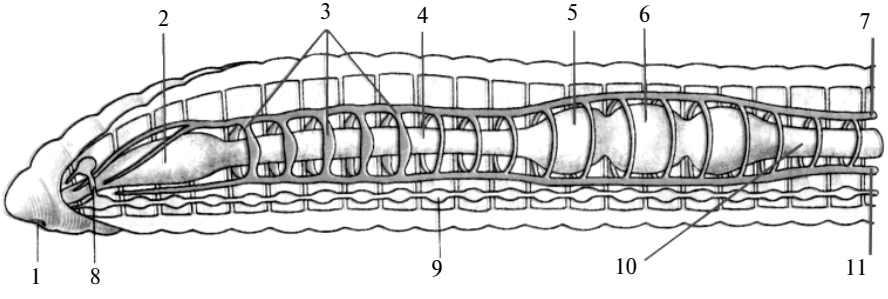
Teri-muskul xaltasi suyuqlik bilan to‘lgan selom bo‘shlig‘ini o‘rab turadi. Bo‘shliqda ichki organlar joylashgan. Halqali chuvalchanglar tana bo‘shlig‘i ko‘ndalang to‘siqlar yordamida alohida bo‘lmalarga bo‘lingan. Bu bo‘lmalar soni tashqi tana halqalari soniga teng keladi.

Hazm qilish sistemasi. Chuvalchangning og‘zi tanasining oldingi uchida joylashgan bo‘lib, og‘izdan keyin muskulli halqum va qizilo‘ngach

keladi. U halqum muskullari yordamida chirindili tuproqni yutadi. Qizilo‘ngachning keyingi qismi kengayib, jig‘ildonga aylangan. Jig‘ildon bezi suyuqligi chirindi moddalardagi zararli moddalar(masalan, gumin kislota)ni zararsizlantiradi. Jig‘ildondan keyin keladigan *oshqozon* devoridagi muskullar yordamida oziq eziladi. Oziq ichakda hazm shirasi ta’sirida hazm bo‘ladi. Ichakning ustki qismi ichak bo‘shlig‘iga chuqur botib kirib, ichakning hazm qilish yuzasini kengaytiradi (26-rasm). Ichakda hazm bo‘lgan oziq qonga so‘riladi. Uning hazm bo‘lmagan qismi tuproq bilan birga orqa chiqaruv teshigidan chiqarib yuboriladi.



25-rasm. Yomg‘ir chuvalchangi tanasining ko‘ndalang kesimi: 1–2–metanefridiy va uning voronkasi; 3–qorin nerv zanjiri tuguni; 4–teri; 5–ko‘ndalang muskullar; 6–bo‘ylama muskullar; 7–qillar; 8– ichak botig‘i; 9– 10–orqa va qorin qon tomiri; 11–qorin nervi.



26-rasm. Yomg‘ir chuvalchangining ichki tuzilishi: 1–og‘iz; 2–halqum; 3–yurak; 4–qizilo‘ngach; 5–jig‘ildon; 6–oshqozon; 7–orqa qon tomiri; 8–halqum atrofi nerv halqasi; 9–qorin nerv zanjiri; 10–ichak; 11–qorin qon tomiri.

Qon aylanish sistemasi. Yomg‘ir chuvalchangining asosiy qon tomirlari yelka va qorin tomirlaridan iborat. Yelka tomiridan qon tananing oldingi tomoniga, qorin tomiridan esa orqa tomoniga oqadi. Orqa va qorin qon tomirlari har bir bo‘g‘imda halqa tomirlar bilan tutashgan. Qizilo‘ngach atrofidagi halqa tomirlar devori ancha qalin muskullar bilan ta’minlangan bo‘lib, qisqarish xususiyatiga ega. Bu tomirlar yurak singari qonni haydash vazifasini bajaradi. Katta tomirlar qisman mayda

tomirlarga, ular esa juda ingichka kapillarlarga tarmoqlanadi. Qon orqali teridan kislorod, ichakdan oziq moddalar tananing hamma qismiga tashiladi, to‘qimalardan esa karbonat angidrid olib ketiladi. Chuvalchang qonining rangi qizil bo‘ladi. Shunday qilib, qon doim qon tomirlar ichida harakatlanib, tana suyuqligi bilan aralashib ketmaydi. Bunday tuzilgan qon aylanish *tutash qon aylanish sistemasi* deyiladi.

Nafas olishi. Yomg‘ir chuvalchangi terisi orqali nafas oladi. Tuproq zarrachalari orasidagi havo terining shilimshiq moddasida erib uning kapillarlaridagi qonga shimiladi va tananing hamma qismlariga tarqaladi; moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan moddalar organizmdan chiqarib yuboriladi. Yomg‘ir yoqqanda chuvalchang inining suvga to‘lib qolishi natijasida ularning nafas olishi qiyinlashib, tuproq yuzasiga chiqadi.

Ayirish sistemasi. Chuvalchangning har bir tana bo‘g‘imida bir juftdan naychalar – *metanefridiylar* joylashgan. Har bir naychaning tana bo‘shlig‘ida joylashgan uchki qismida kengaygan kiprikli voronkasi bo‘ladi. Voronkaga tana bo‘shlig‘i suyuqligidan moddalar almashinuvining keraksiz mahsulotlari ajralib, naycha orqali teri ustiga chiqarib tashlanadi.

Nerv sistemasi. Tanasining oldingi tomonida yirik halqum usti va halqum osti nerv tugunlari joylashgan. Bu tugunlar halqumni aylanib o‘tadigan halqa tomiri bilan tutashgan. Halqum osti nerv tugunidan qorin bo‘ylab ikkita yirik nerv tomirlari ketadi. Bu tomirlar bo‘ylab har bir tana bo‘g‘imida bittadan nerv tugunlari joylashganligi sababli nerv sistemasi *qorin nerv zanjiri* tipida tuzilgan. Yomg‘ir chuvalchanglarida maxsus sezgi organlari bo‘lmaydi. Ular terisidagi sezgir nerv hujayralari yordamida mexanik ta’sirni va yorug‘likni sezadi. Tashqi ta’sirga javoban birmuncha murakkab reflekslar hosil qiladi.

Ko‘payishi. Yomg‘ir chuvalchangi germafrodit bo‘lsa-da, urug‘lanish ikki chuvalchang o‘rtasida sodir bo‘ladi. Har qaysi chuvalchang belbog‘cha bezlari ajratib chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo‘lgan *pilla* ichiga tuxum qo‘yadi. Har bir pillada 2–3 tadan 20 tagacha tuxum bo‘ladi.

Regeneratsiyasi. Yomg‘ir chuvalchangi tanasining jarohatlangan qismini qayta tiklash xususiyatiga ega. Uni ikkiga bo‘lganimizda bosh tomonidagi bo‘lagi yangi chuvalchangni hosil qiladi.

Ahamiyati. Yomg‘ir chuvalchanglari in qazib, tuproqni yumshatadi; g‘ovak qiladi; tuproqqa suv shimilishi va havo kirishini osonlashtiradi. Shuning uchun ham ko‘pgina o‘simliklar ildizi chuvalchanglar qazigan inlar orqali o‘sadi. Ular tuproqni ichagidan o‘tkazib, uni donador qiladi. Bunday tuproq namlik va oziq moddalarni o‘zida yaxshi saqlaydi. Agar 1 m^2 tuproqda 50–100 ta chuvalchang bo‘lsa, ular yil davomida 1 ga maydonda 10–30 tonnadan ortiq tuproqni ichagidan o‘tkazishi mumkin. Chuvalchanglar ichagidan o‘tgan chirindiga boy donador tuproq *koprolit* deyiladi. Koprolitlar tuproqni donador qilib, unumdorligini oshiradi.

Bundan tashqari, chuvalchanglar tuproq hayvonlari va qushlar uchun oziq bo‘ladi. Tropik hududlar tuprog‘ida yashaydigan *gigant yomg‘ir chuvalchanglari* uzunligi 2,5 metrga yetadi.

Turli xil organik qoldiqlar bilan ifloslangan ko‘lmak va sekin oqadigan suvlar tubidagi loyda *qizil chuvalchanglar* yashaydi. Ular tanasining loydan chiqib turgan keyingi qismini tebratib, suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Suvda yashovchi kam tuklilar loyni o‘z ichagidan o‘rkazib oziqlanib, bu bilan suv havzalarining tozalanishiga yordam beradilar. Kam tuklilar suv hayvonlari uchun oziq hisoblanadi. Qizil chuvalchang akvarium baliqlariga oziq, *eyzeniya chuvalchangi* biologik gumus olish maqsadida ko‘paytiriladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Kam tuklilar tashqi tuzilishi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A – bosh qismi yaxshi rivojlangan; B– boshida kalta o‘simtalari bor; D– sezgi organlari reduksiyaga uchragan; E–parapodiylari kuchsiz rivojlangan; F–parapodiylari bo‘lmaydi; G–bo‘g‘imlarida bir necha juft tuklari bo‘ladi; H–gavdasining oldingi qismida bir necha bo‘g‘imi yo‘g‘onlashib, belbog‘ni hosil qiladi; J–dumining uchi ikkiga ajralgan.

2. Kam tuklilar ichki tuzilishi va rivojlanishi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A – germafrodit; B–ayrim jinsli; D–tuxumini tuproqqa yoki suvga qo‘yadi; E–tuxumini pillaga qo‘yadi; F–o‘zgarishsiz rivojlanadi; G–chuchuk suvlardagi turlari chala o‘zgarish orqali rivojlanadi.

3. Yomg‘ir chuvalchangi tashqi tuzilishining tuproqda yashashga moslashuv belgilarini ko‘rsating: A–boshidagi o‘simtalari qisqargan; B–boshi kuchli rivojlangan; D–boshi konussimon; E–boshida o‘simtalari reduksiyaga uchragan; F–har bir tana bo‘g‘imida 4 juftdan tuklari bor; G–terisi kutikula bilan qoplangan; H–terisi qalin; I–terisi yupqa, shilimshiq bilan qoplangan; J–tuklarining uchki qismi orqaga egilgan; K–tuklarining o‘tkir uchi oldinga egilgan.

4. Chuvalchang teri-muskul xaltasi qismlari va ular funksiyasini juftlab ko‘rsating: A–shilimshiq epiteliy; B–tuklar; D–halqa muskullar; E–bo‘ylama muskullar; F–ichki epiteliy; G–selom: 1–tana bo‘shlig‘ini o‘rab turadi; 2–harakatlanish va nafas olishni yengillashtiradi; 3–tanani cho‘zadi; 4–ichki organlar joylashadi; 5–tanani qisqartiradi; 6–harakatlanganda tayanch vazifasini bajaradi.

5. Yomg‘ir chuvalchangi hazm qilish organi bo‘limlarini ketma-ket joylashtiring: A–jig‘ildon; B–o‘rta ichak; D–qizilo‘ngach; E–oshqozon; F–orqa ichak; G–halqum.

6. Hazm qilish sistemasi qismlari va ular funksiyasini juftlab ko‘rsating: A–halqum; B–jig‘ildon; D–oshqozon; E–o‘rta ichak; F–ichak devori botiqligi: 1–oziqni maydalaydi; 2–hazm yuzasini kengaytiradi; 3–oziqni hazm qiladi; 4–oziqni ichakka so‘rib oladi; 5–oziqni zararsizlantiradi.

7. Yomg‘ir chuvachangining qon aylanishi yo‘nalishini «yurak»dan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–orqa qon tomiri; B–qorin tomiri; D–halqum atrofi halqa qon tomirlari.

8. Yomg‘ir chuvachangining nafas olishi va nafas chiqarishini tartib bilan ko‘rsating: A–almashinuv mahsulotlari qonga chiqariladi; B–kislorod teri kapillar-

lariga o‘tadi; D–kislorod qonga shimiladi; E–kislorod terining shilimshiq moddasida eriydi; F–kislorod to‘qimalarga tarqaladi.

9. Kam tuklilar ayirish sistemasi qanday tuzilgan? A–har bir bo‘g‘imda bir juftdan joylashgan; B–har bir bo‘g‘imda bittadan joylashgan; D–bir uchi voronkaga o‘xshash kengaygan naychadan iborat; E–uchida miltillovchi hujayrasi bor; F–kengaygan uchi teri ustiga ochiladi; G–kengaygan uchi tana bo‘shlig‘iga ochiladi; H–kengaygan uchida kipriklar bor; I–toraygan uchida kipriklar bor; J–toraygan uchi teri ustiga ochiladi; K–protonefridiy deyiladi; L–buyrak deyiladi; M–metanefridiy deyiladi.

10. Kam tuklilar nerv sistemasini bosh nerv gangliylaridan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–halqum osti nerv tuguni; B–qorin nerv gangliylari; D–halqum usti nerv tuguni; E–nerv gangliylaridan ketuvchi nervlar; F–halqum atrofi nerv halqasi; G–qorin nerv zanjiri.

11. Chuvalchanglar jinsiy ko‘payishini tartib bilan ko‘rsating: A–pilla ichiga tuxum qo‘yadi; B–suyuqlik qotib, pilla hosil qiladi; D–tuxumdan chuvalchanglar chiqadi; E–yosh chuvalchanglar o‘zgarishsiz voyaga yetadi; F–ikki chuvalchang bir-birini urug‘lantiradi; G–belbog‘ bezlari suyuqlik ishlab chiqaradi.

12. Kam tuklilar va ularning ahamiyatini juftlab ko‘rsating: A–yomg‘ir chuvalchangi; B–qizil chuvalchang; D–eyseniya; 1–tuproqni yumshatib, unumdorligini oshiradi; 2–biogumus olish maqsadida ko‘paytiriladi; 3–suv havzalarini tozalaydi.

Zuluklar sinfi

Zuluklar sinfi 400 ga yaqin, asosan chuchuk suvlarda yashaydigan turlarni o‘z ichiga oladi. Ko‘pchilik zuluklar yirtqich, ayrim turlari tashqi parazit sifatida turli umurtqali hayvonlarning qoni va tana suyuqligi bilan oziqlanadi. Parazit zuluklarning tuzilishida boshqa halqali chuvalchanglardan keskin farq qiluvchi belgilar paydo bo‘ladi.

Zuluklarning gavdasi yassilashgan; bosh qismi yaxshi rivojlanmagan. Tanasi sirtdan mayda halqalarga bo‘lingan.Tashqi tana halqalari soni ichki halqalarga mos kelmaydi. Parapodiylari ham bo‘lmaydi. Qillar faqat tuban tuzilgan zuluklarda bo‘ladi. Ko‘pchilik zuluklarda yopishish organi – so‘rg‘ichlar rivojlangan. Gavda bo‘shlig‘i qisman reduksiyaga uchragan. Barcha turlari germafrodit.

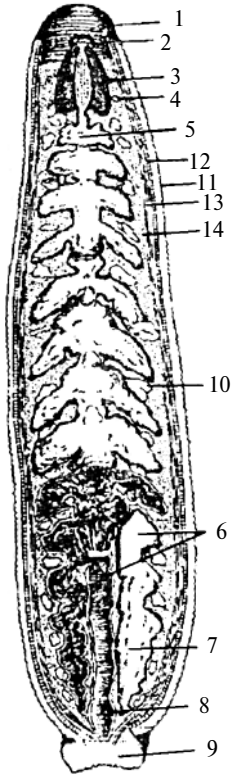
Tibbiyot zulugining yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Tibbiyot zulugi ayrim kichik chuchuk suv havzalarida va botqoqliklarda yashaydi. Gavdasining uzunligi 8–15 sm, ko‘kimtir-yashil rangda bo‘lib, oldingi tomonida og‘iz so‘rg‘ichi, past tomonida esa yirikroq anal so‘rg‘ichi joylashgan (27-rasm). So‘rg‘ichlari hayvonlar tanasiga yopishish va harakatlanish vazifasini bajaradi. Gavdasi tashqi tomondan juda ko‘p mayda halqalardan tuzilgan. Ichki halqalari 33 ta bo‘lib, ularning har biriga 3–5 ta tashqi halqa to‘gri keladi. Gavdasi pishiq kutikula bilan qoplangan. Kutikula ostida joylashgan epiteleyda shilimshiq bezli hujayralar ko‘p bo‘ladi.

Tana bo‘shlig‘i. Zulukning ichki organlari oralig‘i g‘ovak to‘qima bilan to‘lganligi uchun tana bo‘shlig‘i yo‘qolib ketgan. Uning qoldig‘idan qon tomirlari vazifasini bajaruvchi ingichka naychalar hosil bo‘lgan.

Hazm qilish sistemasi og‘iz bo‘shlig‘i, halqum va xaltaga o‘xshash kengaygan ichakdan iborat. Og‘zi og‘iz so‘rg‘ichi chuqurchasida joylashgan. Og‘iz bo‘shlig‘ida qattiq xitindan iborat uchta xitin jag‘i bo‘ladi. Zuluk shu jag‘lar yordamida hayvon terisini kesib, jarohatdan chiqadigan qonni muskulli halqumi yordamida so‘rib oladi. Zuluklarning so‘lak bezlari tarkibidagi *girudin* moddasi qonning ivib qolishiga yo‘l bermaydi. So‘lak bezlarining yo‘li halqumga ochiladi.

Zuluklar o‘rta ichagining oldingi qismi bir necha juft *yon xaltachalar*ni hosil qilgani uchun ular ko‘p miqdorda qon so‘rib olish xususiyatiga ega. Bir marta qon so‘rgan zuluk 2–3 oygacha qon so‘rmasdan yashashi mumkin. Zuluklar so‘rgan qon o‘rta ichakning keyingi qismida hazm bo‘ladi. Ayrim erkin yashovchi zuluklar har xil umurtqasizlar, molluskalar, chuvalchanglar bilan oziqlanadi.

Nafas olish sistemasi. Zuluklarning odatda nafas olish organi bo‘lmaydi. Ular teri yuzasi orqali nafas oladi. Faqat dengizda yashovchi zuluklar jabralar orqali nafas oladi.



27-rasm. Tibbiyot zulugining ichki tuzilishi: 1–oldingi qismi; 2–og‘iz; 3–halqum; 4–yutish bezlari; 5–6–ichak xaltasi birinchi va o‘ninchi juftlari; 7–orqa ichak; 8–to‘g‘ri ichak; 9–orqa so‘rg‘ich; 10–metanefridiy; 11–teri; 12–halqa muskullar; 13–bo‘ylama muskullar; 14–parenxima.

Ayirish sistemasi. Zuluklarning ayirish sistemasi birmuncha o‘zgargan metanefridiylardan iborat. Metanefridiylar zuluklar gavdasining oldingi va keyingi bo‘g‘imlarida bo‘lmaydi. Shuning uchun metanefridiylar soni tana bo‘g‘imlari soniga to‘g‘ri kelmaydi. Masalan, tibbiyot zulugi gavdasi 33 ta bo‘g‘imdan iborat; metanefridiylari esa 17 juft bo‘ladi. Metanefridiylarning tanada joylashgan qismining uchi berk bo‘ladi. Suyuqlik metanefridiy nayiga diffuziya orqali o‘tadi.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Nerv sistemasi boshqa halqalilarnikiga o‘xshash halqum usti va halqum osti nerv gangliysi, halqum atrofi nerv halqasi va qorin nerv zanjiridan iborat. Zuluklarning sezgi

organlari har bir gavda bo‘g‘imida bir juftdan qator bo‘lib joylashgan «*qadahsimon organlar*»dan iborat. Qorin nerv zanjiridan bu organlarga nervlar boradi. Ular kimyoviy sezgi organi hisoblanadi. Zuluklar terisi ostida sirtdan qora pigment bilan qoplangan *ko‘z qadahchalari* joylashgan. Qadahchalar faqat yorug‘likni farq qiladi.

Qon aylanish sistemasi. Tuban tuzilgan qildor va xartumli zuluklarning qon aylanish sistemasi boshqa halqali chuvalchanglarnikiga o‘xshash bo‘ladi. Zuluklarning qoni tana bo‘shlig‘ida joylashgan tomirlar yoki tana bo‘shlig‘i qoldig‘i – *lakunlar* orqali oqadi. Orqa, qorin va ikkita yon qon tomirlari rivojlangan. Yuksak zuluklarda qon tomirlarining o‘z devori yo‘qolib ketadi; lakunlar qoldig‘idan iborat nay qon tomiri funksiyasini bajaradi. Yon lakunlar qisqarib, yurak vazifasini bajaradi.

Jinsiy sistemasi va ko‘payishi. Zuluklar – germafrodit halqalilar. Tibbiot zulugi erkaklik jinsiy sistemasi urug‘donlar, ulardan boshlanadigan urug‘ naylari, bir juft urug‘ yo‘llari, toq urug‘ to‘kish nayidan iborat. Urg‘ochi jinsiy sistemasiga tuxumdonlar, tuxum yo‘llari, bachadon va jinsiy qin kiradi. Zuluklarda ichki urug‘lanish mavjud. Tuxumlar maxsus teri bezlari suyuqligidan hosil bo‘ladigan pilla ichiga qo‘yiladi. Pillasini suv tubiga yoki nam tuproqqa qo‘yadi. Tuxumdan 5 haftada yosh zuluk chiqib, 5 yilda voyaga yetadi. Tibbiyot zulugi 20 yilgacha yashaydi.

Zuluklarning ahamiyati. Tibbiyot zulugi Ukraina va Kavkazda tarqalgan. Undan gipertoniya, skleroz hamda insultning oldini olish va davolashda, farmatsevtikada girudin moddasi olishda foydalaniladi. *Soxta pillali zuluk* O‘rta Osiyoning tog‘li hududlarida yirtqich hayot kechiradi; chuvalchang va molluskalar bilan oziqlanadi. O‘rta Osiyoda tarqalgan *turkiston zulugi,* Tinch okean tropik orollarida quruqlikda yashovchi *seylon zulugi* sut emizuvchilar, ba’zan odam qonini so‘radi.

Halqali chuvalchanglarning kelib chiqishi. Halqali chuvalchanglarda tuklarning bo‘lishi, troxofora lichinkasi tuzilishining kiprikli chuvalchanglar lichinkasiga o‘xshashligi ularni filogenetik jihatdan yassi chuvalchanglar bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Halqali chuvalchanglar orasida ko‘p tuklilar markaziy o‘rinni egallaydi. Chuchuk suv ko‘p tuklilarining balchiqda va tuproqda yashashga moslashishi natijasida kam tuklilar kelib chiqqan. Kam tuklilarning bundan keyingi evolutsiyasi zuluklarning paydo bo‘lishiga olib kelgan. Chuchuk suvda va tuproqda yashashga o‘tish bilan metamorfoz ham o‘z ahamiyatini yo‘qotgan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Zuluklar qanday tuzilgan? A–bosh qismi yaxshi rivojlangan; B–gavdasi yassilashgan; D–halqalari soni barcha turlarida bir xil; E–tanasi bir xil tuzilgan halqalardan iborat; F–tashqi va ichki halqalari mos kelmaydi; G–tuban turlarida qillari bo‘ladi; H–tuban turlarida parapodiylar bor; I–barcha turlarida so‘rg‘ichlari rivojlangan.

2. Zuluklarning ichki tuzilishiga xos belgilarni ko‘rsating: A–ko‘pchilik zuluklarda selom qisman reduksiyaga uchragan; B–tana bo‘shlig‘i birlamchi; D–barcha turlarida selom reduksiyaga uchragan; E–jinsiy sistemasi germofrodit.

3. Tibbiyot zulugi tashqi tuzilishi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–Ukraina va Kavkazda tarqalgan; B–gavdasi oldingi tomonida og‘iz so‘rg‘ichi bor; D–tanasida mayda tuklari bor; E–tashqi tomondan tanasi 100 dan ortiq halqalarga bo‘lingan; F–keyingi so‘rg‘ichi qorin tomonida; G–terisiga qattiq, kalsiy moddasi shimilgan; H–terisi pishiq kutikula bilan qoplangan; I–terisida shilimshiq bezlar joylashgan.

4. Tibbiyot zulugining ichki tuzilishi: A–selom reduksiyaga uchragan; B–selomda ichki organlar rivojlangan; D–ichki halqalari soni 33 ta; E–ichki halqalari soni tashqi halqalaridan ko‘p; F–ichki va tashqi halqalari soni bir xil; G–har bir ichki halqasiga 3–5 ta tashqi halqa to‘g‘ri keladi; H–ichki organlar oralig‘i parenxima bilan to‘lgan; I–tana bo‘shlig‘i suyuqlik bilan to‘lgan.

5. Tibbiyot zulugining hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan? A–og‘zi boshining uchida; B–og‘zi so‘rg‘ichi chuqurchasida; D–og‘iz bo‘shlig‘ida 3 ta xitin jag‘i bor; E–halqumi kengaygan; F–halqumiga so‘lak bezlari yo‘li ochiladi; G–so‘lak qonni ivitish xususiyatiga ega; H–so‘lak tarkibida girudin bo‘ladi.

6. Tibbiyot zulugining o‘rta ichagi tuzilishi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–oldingi qismi kengaygan; B–oldingi qismi nayga o‘xshash; D–oldingi qismi yon shoxlarni hosil qiladi; E–oldingi qismi bir necha juft yon xaltalarni hosil qiladi; F–so‘rilgan qon ichakning oldingi qismida hazm bo‘ladi.

7. Tibbiyot zulugi nafas olish va ayrish sistemasi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–asosan teri jabralari orqali nafas oladi; B–asosan teri orqali nafas oladi; D–ayirish organlari protonefridiylar; E–ayirish organlari barcha tana bo‘g‘imlarida bir juftdan; F–ayirish organlari metanefridiylar; G–ayirish organlari 17 juft; H–ayirish nayi voronkasi tana bo‘shlig‘iga ochiladi; I–ayirish nayi uchi berk; J–kipriklar suyuqlikni naylarga haydaydi; K–suyuqlik naylarga diffuziya orqali o‘tadi.

8. Zuluklar nerv sistemasi qismlarini tartib bilan ko‘rsating: A–qorin nerv zanjiri; B–halqum atrofi nerv halqasi; D–organlarga ketadigan nervlar; E–halqum osti nerv gangliysi; F–halqum usti nerv gangliysi; G–qorin nerv tugunlari.

9. Zuluklarning sezgi organlari: A–qadahsimon organlar; B–pigment qizil ko‘zcha; D–sariq dog‘li ko‘zchalar; E–qora pigment bilan qoplangan ko‘z qadahchalari.

10. Tibbiyot zulugining qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan? A–qon tomirlari tana bo‘shlig‘ida joylashgan; B–qon tomirlari devori yo‘qolgan; D–qon tomirlari lakunlarda joylashgan; E–qon tomirlari funksiyasini lakun naylari bajaradi; F–ikkita yon, bittadan orqa va qorin lakunlari bor; G–bittadan yon va orqa, ikkita qorin lakunlari bor; H–qorin lakunlar yurak vazifasini bajaradi; I–yurak vazifasini yon lakunlar bajaradi.

11. Terminlar va ular ma’nosini juftlab yozing: A–lakunlar; B–qadahsimon organlar; D–metanefridiy; E–yon xaltalar; F–girudin; G–gangliylar: 1–qon ivitmaydigan modda; 2–nerv hujayralari to‘plami; 3–selom qoldig‘idan hosil bo‘ladigan naylar; 4–kimyoviy sezgi organlari; 5–zaxira qon saqlanadigan joy; 6–ayirish organi.

12. Tibbiyot zulugi qanday ko‘payadi? A–tuxumi tashqi urug‘lanadi; B–tuxumi ichki urug‘lanadi; D–pillasini suv tubiga yoki nam joyga qo‘yadi; E–tuxumlari bachadonda rivojlanadi; F–pilladan soxta lichinka chiqadi; G–metamorfoz rivojlanadi; H–5 yil yashaydi; I–20 yil yashaydi.

13. Zuluklar va ular uchun xos xususiyatlarni juftlab ko‘rsating: A–tibbiyot zulugi; B–soxta pillali zuluk; D–turkiston zulugi; E–qildor zuluklar; F–jag‘li zuluklar; G– seylon zulugi: 1–yuksak tuzilgan parazitlar; 2–tuban tuzilgan, yirtqich;

3—Ukraina va Kavkazda uchraydi; 4—O‘rta Osiyo tog‘li hududlarida tarqalgan, yirtqich; 5—sut emizuvchilar va odam qonini so‘radi; 6—quruqlikda yashaydi.

14. Halqali chuvalchanglar sinflari va ular bilan filogenetik bog‘langan hayvonlar guruhini juftlab ko‘rsating: A—ko‘p tuklilar; B—kam tuklilar; D—zuluklar: 1—kiprikli chuvalchanglar; 2—kam tuklilar; 3—ko‘p tuklilar.

MOLLUSKALAR TIPI

Molluskalar tanasi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan; ko‘pincha mantiya terisi ajratib chiqargan ohakli chig‘anoq ichiga joylashgan bo‘ladi. Okean va dengizlarda yashaydigan molluskalarning chig‘anog‘i qalin, chuchuk suvdagilariniki yupqa, quruqlikda yashaydiganlariniki kam rivojlangan yoki ko‘pincha bo‘lmasligi mumkin. Chig‘anoqlari ustki muguz, o‘rta ohak, ichki yaltiroq sadaf qavatidan iborat.

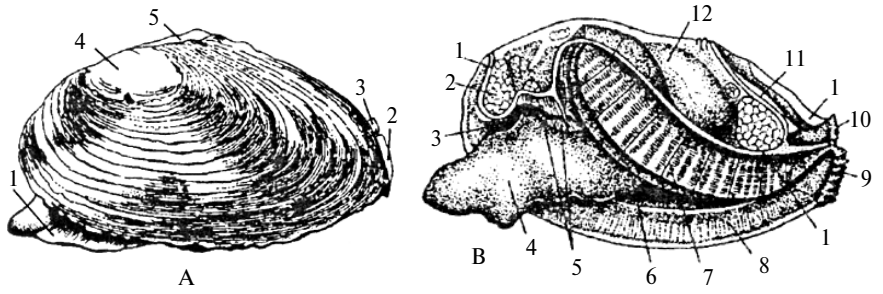
Mantiya, ya’ni teri burmasi tanasini tashqi tomondan o‘rab turadi. Mantiya bilan tanasi oralig‘ida *mantiya bo‘shlig‘i* hosil bo‘ladi.Mantiya bo‘shlig‘ida jabralar, sezgi organlari joylashgan. Mantiya bo‘shlig‘iga buyrak, orqa ichak va jinsiy organlarining chiqaruv teshiklari ochiladi. Nerv sistemasi tananing turli qismlarida joylashgan nerv tugunlaridan iborat.

Molluskalar dengiz, okeanlar, chuchuk suv havzalari va quruqlikda yashaydigan 130000 dan ortiq turni o‘z ichiga oladi. Bu tip ikki pallalilar, qorinoyoqlilar va boshoyoqlilar sinflariga bo‘linadi.

Ikki pallali molluskalar sinfi

Ikki pallali molluskalar dengiz, okean va chuchuk suvlarda yashaydi. Ularning chig‘anog‘i ikki pallali. Jabralari plastinkasimon. Boshi rivojlanmagan. Gavdasi tana va oyoq bo‘limlaridan iborat. Sezgi organlari yaxshi rivojlanmagan. Passiv oziqlanadi. Bu sinfga 20000 ga yaqin tur kiradi. Bu sinfning tipik vakili baqachanoq (tishsiz) hisoblanadi.

Baqachanoq ko‘l va daryolar tubidagi qum yoki loyga tanasining oldingi uchi bilan ko‘milib olib hayot kechiradi. Suv tubida juda sekin harakatlanib egatsimon iz qoldiradi. Tuxumsimon chig‘anog‘ining uzunligi 20 sm ga yetadi (28-rasm). Uning oldingi uchi yumaloq, orqa uchi biroz cho‘ziq bo‘ladi. Chig‘anog‘i ikkita palladan iborat. Pallalar orqa tomondan elastik pay yordamida o‘zaro tutashgan. Pallalarning oldingi va keyingi qismida bir tutamdan muskullar bo‘ladi. Muskullar qisqarganda chig‘anoq pallalari yopiladi; bo‘shashganda orqa tomondagi payning cho‘zilishi natijasida pallalar ochiladi. Ko‘pchilik ikki pallali molluskalar chig‘anoqlari orqa tomondan «qulf» deb ataladigan ilgaklar yordamida ham o‘zaro tutashib turadi. Qulf chig‘anoq pallalari orasida joylashgan tishchalardan iborat. Baqachanoqda bunday tishchalar bo‘lmaydi. Shu-



28-rasm. Baqachanoq: A– tashqi tuzilishi: 1–oyoq; 2–jabra sifoni; 3–kloaka sifoni; 4–chig‘anoq cho‘qqisi; 5–chig‘anoqni birlashtiruvchi paylar; B–ichki tuzilishi: 1–mantiya chizig‘i; 2– oldingi yopuvchi muskullar; 3–og‘iz; 4–oyoq; 5–og‘iz paypaslagichlari; 6– ichki chap yarim jabra; 7–tashqi chap yarim jabra; 8–o‘ng mantiya; 9–kirish sifoni; 10–chiqish sifoni; 11–orqa ichak; 12–perikardiy (yurak oldi bo‘lmasi).

ning uchun ham u *tishsiz* deb ataladi. Baqachanoqning pallalari yupqa 3 qavatli: sirti yashil - qoramtir muguzsimon modda bilan qoplangan; unda yarim doira shaklidagi qora chiziqlar bor. Chiziqlar baqachanoqning yoshini bildiradi. Bu qatlam ostida ohak, keyin esa ichki tomoni oqish kamalak rangida tovlanuvchi sadaf qavat joylashgan.

Baqachanoqning gavdasi oyoq va tanadan iborat bo‘lib, mantiya bilan o‘ralgan. Mantiya tananing ikki tomonidan burmaga o‘xshash osilib turadi. Mantiya bilan tanasi oralig‘ida bo‘shliq bo‘lib, unda jabralar va oyoq joylashgan; boshi yo‘q. Gavdasining orqa uchida ikkala mantiya burmasi orasida ikkita nay (sifon) hosil bo‘ladi. Pastki kirish sifoni orqali mantiya bo‘shlig‘iga kirgan suv jabrani yuvib, uni kislorod bilan ta’minlab turadi.Suv bilan birga organizmga turli sodda hayvonlar, bir hujayrali suvo‘tlar, o‘simliklar chirindisi kiradi. Sizilib o‘tgan oziq zarrachalari og‘iz orqali oshqozonga va ichakka tushib, fermentlar ta’sirida parchalanadi. Baqachanoqning jigar yo‘li oshqozonga ochiladi. Yuqori chiqarish sifoni orqali suv tashqariga chiqariladi. Mantiyaning ichki yuzasi kipriklar bilan qoplangan.Kipriklar tebranib, mantiya bo‘shlig‘ida suv oqimini paydo qiladi.

Hazm qilish sistemasi. Oziq zarrachalari ikki juft paypaslagichlari, yordamida og‘iz teshigiga haydaladi. Og‘izdan keyin halqum, qizilo‘ngach, so‘ngra oshqozon va o‘rta ichak boshlanadi. O‘rta ichak yurak oldi xaltasi ichidan o‘tib, chiqarish teshigi orqali chiqish sifoniga ochiladi.

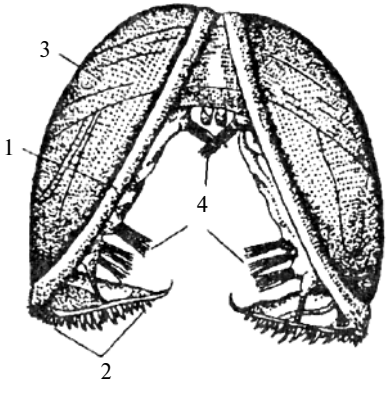
Qon aylanish sistemasi ochiq. Yuragi yelka tomonida joylashgan bo‘lib, yurak qorinchasidan va ikkita yurak oldi bo‘lmasidan iborat. Arteriya qoni yurakdan chiqib, tana bo‘ylab organlarga borib tarmoqlanadi; ularga kislorod berib, karbonat angidridga boyiydi va yana havo almashinuvi uchun jabraga qaytadi.

Ayirish sistemasi bir juft tasmasimon buyrakdan iborat. Buyrakning tuzilishi halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o‘xshash. Buyrakning kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchki qismi yurak oldi bo‘lmasiga, ikkinchi uchi mantiya bo‘shlig‘iga ochiladi.

Nafas olish sistemasi. Plastinkasimon jabralari oyog‘i ikki yonida joylashgan.

Nerv sistemasi. Kam harakat bo‘lganligi sababli yaxshi rivojlanmagan; uch juft nerv tugunchalaridan tashkil topgan bo‘lib, tarqoq joylashgan. Nerv tugunlaridan biri chig‘anoq pallalarini yopuvchi oldingi muskulning ostida, ikkinchisi keyingi yopuvchi muskul ostida, uchinchisi oyoq ostida joylashgan. Bu tugunchalar uzun tortma orqali o‘zaro birlashgan. Ulardan turli organlarga nervlari boradi. Baqachanoqning bosh paypaslagichlari va ko‘zi bo‘lmaydi. Sezgi organlari muvozanat saqlash, kimyoviy sezish va tuyg‘u organlaridan iborat.

Ko‘payishi. Baqachanoq ayrim jinsli. Har ikki jinsda ham jinsiy organ bir bosh uzun shingilga o‘xshash bo‘lib, oyoqlarining ustida joylashgan. Jinsiy organlarining yo‘li oyoqlari ustidagi mantiya bo‘shlig‘iga ochiladi va shu joyda urug‘lanish sodir bo‘ladi. Urg‘ochilari urug‘langan tuxumini jabralarga qo‘yadi. Bu yerda joylashgan lichinkalar kislorod bilan yaxshi ta’minlangan bo‘ladi. Kelgusi yil tuxumdan *gloxidiylar* deb ataladigan lichinkalar chiqadi (29-rasm). Ularning tanasi birmuncha oddiy tuzilgan bo‘lib, ostki tomonida uzun va ingichka iplari bo‘ladi. Ularning chig‘anoqlarini ostki tomonida o‘tkir ilmoqchalar bo‘ladi. Lichinkalar suv oqimi bilan ona tanasidan chiqib, yopishqoq iplari yordamida baliqlarning terisi, suzgich qanotlari yoki jabralariga yopishib, ular tanasida shish paydo qiladi. Lichinkalar baliqlar tanasida ikki oygacha parazitlik qilib, so‘ngra suv tubiga tushadi va kichkina baqachanoqqa aylanadi.



29-rasm. Baqachanoqning gloxidiy lichinkasi: 1—chig‘anoq pallalari; 2—chig‘anoq tishchalari; 3—chig‘anoqni yopuvchi muskullari; 4—sezgir tukchalar.

Tarqalishi va ahamiyati. Baqachanoqlar tinch oqar suvlarda uchraydi. O‘rta Osiyoning Sirdaryo va Amudaryo havzasida joylashgan ko‘llarda keng tarqalgan. Ular 15 yil davomida voyaga yetadi. Baqachanoq ba’zi bir suvda yashovchi sut emizuvchilar va qushlar uchun oziq hisoblanadi.

Ikki pallali molluskalarga baqachanoq bilan birga *sadafdor-*

lar, ustritsalar, dengiz taroqchalari, marvariddorlar, «kema qurti» kiradi. Sadafdorlardan sadaf, marvariddorlardan marvarid olinadi. Ikki pallali molluskalar orasida yog‘och, hatto toshlarning ichiga o‘yib kiradigan, dengiz portlari va qirg‘oq bo‘yi inshootlarini buzadiganlari ham bor. Yog‘ochni o‘yuvchi «kema qurti» kemalarning yog‘ochlik qismiga, yog‘ochdan yasalgan port inshootlariga katta ziyon keltiradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Molluskalar qanday tuzilgan? A–tanasi chig‘anoq ichida joylashgan; B–tanasi yo‘g‘on; D–boshi bo‘lmaydi; E–tanasi mantiya teri bilan qoplangan; F–organlari oralig‘i g‘ovak to‘qima bilan to‘lgan; E–organlari tana bo‘shlig‘ida joylashgan.

2. Molluskalar chag‘onog‘i qavatlarini sirtqi qavatdan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–ohak qavat; B–sadaf qavat; D–muguz qavat.

3. Molluskalar tipi qanday sinflarga bo‘linadi: A–qorin oyoqlilar; B–belbog‘lilar; D–ikki pallalilar; E–bir pallalilar; F–bosh oyoqlilar; G–o‘n oyoqlilar.

4. Ikki pallalilar tanasi bo‘limlari va ular uchun xos belgilarni juftlab ko‘rsating: A–boshi; B– gavdasi; D–jag‘lari; E–oziqlanishi; F–sezgi organlari; G–chig‘anog‘i: 1–passiv; 2–yaxshi rivojlanmagan; 3–tana va qorin bo‘limidan iborat; 4–ikki pallali; 5–rivojlanmagan; 6–plastinkasimon.

5. Baqachanoq chig‘anog‘i uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–kosasimon; B–tuxumsimon; D–oldi cho‘ziq; E–orqa uchi cho‘ziq; F–orqa uchi yumaloq; G–oldingi uchi yumaloq; H–pallalari orqa tomondan elastik pay orqali qo‘shilgan; I–orqa tomondan chig‘anoq o‘simtalar orqali tutashgan; J–oldingi va keyingi qismida yopishuvchi muskullar bor; K–og‘zi qopqoqcha bilan yopiladi.

6. Baqachanoq chig‘anog‘i ochilib yopilishi va tuzilishiga xos belgilarni juftlab ko‘rsating: A–chig‘anoq pallalari ochiladi; B–chig‘anoq pallalari yopiladi; D–chig‘anoq sirtqi qavati; E–chig‘anoq o‘rta qavati; D–ichki qavati: 1–ohakdan iborat; 2–sadafdan iborat; 3–chig‘anoq muskullari qisqarganida; 4–chig‘anoq muskullari bo‘shashib, paylari tortilganida; 5–muguzdan iborat.

7. Baqachanoq mantiyasi tuzilishi va funksiyasi hamda ularga xos belgilarni juftlab ko‘rsating: A–funksiyasi; B–baqachanoq tanasi ikki yonida; D– baqachanoq gavdasi orqa tomonida; E–mantiya ichki yuzasi; D–mantiya bilan tanasi oralig‘ida: 1–kiprik bilan qoplangan; 2–gavdani o‘rab turadi; 3–burmaga o‘xshash osilib turadi; 4–kirish va chiqish sifonini hosil qiladi; 5–mantiya bo‘shlig‘ini hosil qiladi.

8. Baqachanoq hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan? A–og‘iz teshigi kipriklar bilan o‘ralgan; B–oshqozoni ikki bo‘lmali; D–halqum yumaloq oshqozonga ochiladi; E–o‘rta ichagi to‘g‘ri naychaga o‘xshaydi; F– oshqozonga jigar yo‘li ochiladi; G–oshqozonga oshqozonosti bezi ochiladi; H–o‘rta ichak yurak oldi xaltasi ichidan o‘tadi; I–ichak chiqarish sifoniga ochiladi.

9. Suv va oziq moddalarni molluska organizmiga o‘tishini tartib bilan ko‘rsating: A–suv jabralar orqali o‘tadi; B–suv bilan kislorod va oziq moddalar kiradi; D–oziq zarralari paypaslagichlar yordamida og‘izga o‘tadi; E–suv kirish sifoni orqali mantiya bo‘shlig‘iga o‘tadi; F–suv va moddalar almashinuv mahsulotlari chiqarish sifonidan chiqib ketadi; G–kislorod jabralari orqali qonga o‘tadi.

10. Baqachanoq organlari va ularga xos tuzilish belgilarini juftlab yozing: A–ayirish sistemasi; B–nerv sistemasi; D–jinsiy sistemasi; E–yuragi; F–jabralari; G–hazm qilish sistemasi: 1–oyoqlari ikki yonida joylashgan, plastinkasimon; 2–

bir juft tasmasimon metanefridiylar yurak oldi xaltasidan boshlanadi; 3—oshqozon jigar va ichakdan iborat; 4—oldingi yopuvchi, keyingi yopuvchi muskullar ostida va oyoq ustida joylashgan tugunlardan iborat; 5—ayrim jinsli, jinsiy demorfizm rivojlanmagan; 6—qorin va ikkita old bo‘lmadan iborat.

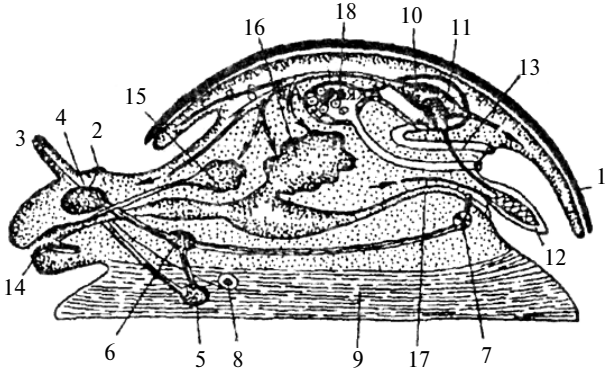
11. Baqachanoqning ko‘payishi va rivojlanishini tuxumdan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A—lichinka molluska tanasidan chiqadi; B—lichinkalar suv tubiga tushadi; D—tuxumdan gloxidiy lichinkasi chiqadi; E—gloxidiy baliq terisiga yopishadi; F—urug‘langan tuxumini jabralarga qo‘yadi; G—lichinka yosh molluskaga aylanadi; H— lichinka 2 oygacha parazitlik qiladi.

12. Molluskalar va ularning ahamiyatini juftlab ko‘rsating: A—ustritsalar, midiyalar; B—kema qurti; D—sadafdorlar; E—marvariddorlar; F—baqachanoq: 1—marvarid olinadi; 2—iste’mol qilinadi; 3—baliqlarga ziyon keltiradi; 4—sadaf olinadi; G—yog‘och inshootlariga ziyon yetkazadi.

Qorinoyoqli molluskalar sinfi

Qorinoyoqlilarning chig‘anog‘i spiralga o‘xshash buralgan bo‘lib, tanasi ana shu spiral chig‘anoq ichida buralib joylashganligidan gavda simmetriyasi ham buziladi. Qorinoyoqlilar gavdasi bosh, tana va oyoqdan iborat. Boshida 1—2 juft paypaslagichlari, bir juft ko‘zlari joylashgan. Paypaslagichlar tuyg‘u va hid bilish vazifasini bajaradi. Ularning «*qirg‘ich*» deb ataladigan tilchasida xitin tishchalar bo‘ladi (30-rasm). Qirg‘ichlari yordamida o‘simlik to‘qimalari, biron narsalarga yopishgan bakteriyalar yoki suv o‘tlarini sidirib oladi. Qorinoyoqlilar gavdasi qorin qismining kengayishidan hosil bo‘lgan yagona yassi oyoqlari yordamida sirpanib harakatlanadi. Quruqlikda va ko‘pchilik chuchuk suvlarda yashovchi qorinoyoqlilar o‘pka orqali, dengizlarda va ayrim chuchuk suvlarda yashovchi qorinoyoqlilar jabralar orqali nafas oladi. Qorinoyoqlilarning tuzilishi va hayot kechirishi bilan chuchuk suv shillig‘i misolida tanishamiz.

Chuchuk suv shillig‘i ko‘pincha ko‘lmak, hovuz, botqoqliklar, daryo va ko‘llarda yashaydi. Uning tanasi spiral buralgan katta og‘izli chig‘anoq



30-rasm. Qorinoyoqli molluskalarning tuzilishi: 1—chig‘anoq; 2—ko‘z; 3—paypaslagich; 4—7—nerv gangliylari; (4—bosh; 5—oyoq; 6—plevral; 7—visseral); 8—statosist; 9—oyoq; 10—yurak; 11—yurak oldi xaltasi; 12—jabralar; 13—ayirish organlari; 14—qirg‘ich; 15—so‘lak bezi; 16—jigar; 17—orqa ichak; 18—jinsiy bez.

ichida joylashgan. Chig‘anoqning balandligi 5–10 mm bo‘lib, usti yashil-jigarrang. Gavdasi bosh, tana va yagona oyoqdan iborat. Tanasi mantiya bilan qoplangan va chig‘anoq buramasiga mos holda spiral buralgan. Chig‘anoq og‘zi orqali faqat bosh, oyoq va gavdaning oldingi qismi tashqariga chiqishi mumkin. Oyog‘i yassi bo‘lib, tanasining qorin qismini egallaydi. Oyoq muskullarining to‘lqinsimon qisqarishi natijasida shilliq sekin sirpanib harakatlanadi. Boshining ostki tomonida og‘zi, boshning ikki yonida ikkita paypaslagichlari joylashgan. Paypaslagichlarining asosida bittadan ko‘zi bor.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Suv shillig‘i o‘simliklar bilan oziqlanadi. Og‘zi halqumga ochiladi. Halqumida muskulli tili joylashgan. Tilining usti juda ko‘p mayda tishchalar bilan qoplangan. Bunday qirg‘ichli til yordamida suv shillig‘i o‘simlik to‘qimalari yoki mayda organizmlarni qirib oladi. Oziq halqum va qizilo‘ngach orqali oshqozonga tushib hazm bo‘la boshlaydi. Hazm bo‘lish jarayoni hazm qilish bezi – jigarda davom etadi va ichakda tugallanadi. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi orqa chiqaruv teshigi orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.

Nafas olish sistemasi. Suv shillig‘i o‘pka bilan atmosfera havosidan nafas oladi. Buning uchun shilliq suv yuzasiga ko‘tariladi va chig‘anoq chetida joylashgan katta yumaloq nafas olish teshigini ochadi. Havo shu teshik orqali mantiya bo‘shlig‘idan hosil bo‘lgan o‘pka xaltasiga o‘tadi. O‘pka devorida juda ko‘p qon tomirlari bo‘ladi. Bu tomirlardagi qonga kislorod o‘tib, qondan karbonat angidrid ajraladi.

Qon aylanish sistemasi. Yuragi ikki kamerali bo‘lib, yurak oldi bo‘lmasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak devori muskullari qisqarishi natijasida qon yurak qorinchasidan tomirlarga haydaladi. Yirik qon tomirlari mayda kapillarlarga o‘tib, ulardan qon organlar orasidagi bo‘shliqqa quyiladi. Shuning uchun qon aylanish sistemasi ochiq deyiladi. Qon tana bo‘shlig‘idan tomirlarga o‘tib, o‘pkaga boradi va kislorodga to‘yinadi; so‘ngra yurak oldi bo‘lmasiga, undan yurak qorinchasiga o‘tadi. Suv shillig‘ining qoni rangsiz bo‘ladi.

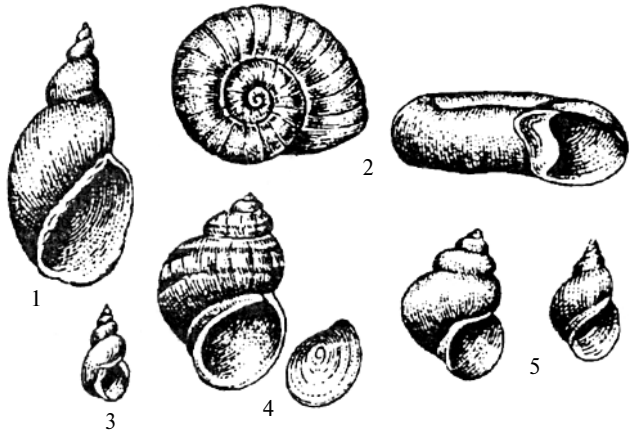
Ayirish sistemasi metanefridiy tipidagi yagona buyrakdan iborat. Qon buyrakdan oqib o‘tib zararli moddalardan tozalanadi. Bu moddalar orqa chiqaruv teshigi yonida joylashgan teshik orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nerv sistemasi. Nerv sistemasi tanada tarqoq joylashgan 5 juft nerv tugunlaridan iborat. Ulardan bir jufti halqum atrofi nerv tugunini hosil qiladi. Nerv tugunchalari bir-biri bilan nerv tolalari orqali tutashgan. Nerv tugunlaridan hamma organlarga nervlar boradi.

Ko‘payishi. Suv shillig‘i–germafrodit, lekin ikki shilliq bir-birini urug‘lantiradi. Suv shillig‘i bahor va yozda shilimshiq modda bilan o‘ralgan

tizimchaga bir necha marta 4–25 tadan tuxum qo‘yadi. Bunday tuxumlar suv o‘simliklari barglari ostiga yoki shilliqlarning chig‘anog‘iga yopishgan bo‘ladi. Tuxumlardan 10–20 kunda yupqa chig‘anoqli yosh shilliqlar chiqib, 6–7 oyda voyaga yetadi.

Ahamiyati. Quruqlikda yashovchi qorinoyoqlilardan *yalang‘och shilliqlar, tok shillig‘i, bedapoya shillig‘i* keng tarqalgan (31-rasm). Bu molluskalar ekinlarni yeb ziyon keltiradi. Tok shillig‘i birmuncha mo‘tadil iqlimda tarqalgan. O‘zbekiston hududida uchramaydi. Tok shillig‘i va yalang‘och shilliq tuxumlarini nam joylarga: tuproqdagi yoriqlar, o‘simliklar tagiga qo‘yadi. Bir qancha qorinoyoqli molluskalar: *dengiz likopchasi, dengiz quloqchasi* va boshqalarning go‘shti iste’mol qilinadi va hokazo. Dengizlarda qorinoyoqli molluskalar ko‘p uchraydi. Ular jabra yordamida nafas oladi. Ular gavdasining shakli va kattaligi yashash joyiga qarab o‘zgarib turadi. Qirg‘oq yag‘inida yashovchi shilliqlarning chig‘anog‘i ustidagi bo‘rtmalari va tikanaklari ularni suv to‘lqini zarbasidan saqlaydi. Ayrim molluskalarning chig‘anog‘i chiroyli bo‘lganidan zeb-ziynat buyumi sifatida foydalaniladi. Qora dengiz, O‘rtayer va Uzoq Sharq dengizlarida keng tarqalgan *rapana* molluskasi yirtqich hisoblanadi. Uning chig‘anog‘i zeb-ziynat sifatida ahamiyatga ega. Rapana *ustritsa, midiya* va boshqa ikki pallali molluskalar bilan oziqlanib, birmuncha iqtisodiy ziyon keltiradi. Chuchuk suvlarda tarqalgan shilliqlar, (*kichik suv shillig‘i*) jigar qurtining, quruqlikda yashovchi yalang‘och shilliqlar lansetsimon so‘rg‘ichli, tovuqlarda parazitlik qiluvchi tasmasimon chuvalchanglar, qo‘ylar va echkilarda parazitlik qiladigan to‘garak chuvalchanglarning oraliq xo‘jayini sifatida ziyon yetkazadi.



31-rasm. Qorinoyoqlilar chig‘inoqlari: 1–oddiy shilliq; 2–g‘altakcha; 3–kichik shilliq; 4–o‘tloq tirik tug‘ari; 5–bitiniya.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qorinoyoqlilar tashqi tuzilishi uchun xos bo‘lgan belgilarni ko‘rsating: A–chig‘anog‘i spiralsimon buralgan; B–oyog‘i chig‘anoq ichida; D–ikki yonlama simmetriyali; E–chig‘anog‘i ikki pallali; F–tanasi chig‘anoq ichida buralib joylashgan; G–tanasi simmetriyasiz; H–gavdasi tana va oyoqdan iborat; I–gavdasi bosh, tana va oyoqdan iborat.

2. Qorinoyoqlilar organlari va ularning tuzilishini juftlab ko‘rsating: A–ko‘rish; B–tuyg‘u; D–harakatlanish; E–nafas olish: 1–ostki qismi kengaygan, yassi; 2–bir juft paypaslagichlari ustida yoki asosida joylashgan; 3–jabralar yoki o‘pka; 4–bir yoki ikki juft paypaslagichlar.

3. Baqachanoq tanasi tashqi qismida joylashgan organlari va ular uchun xos bo‘lgan tuzilish belgilarini juftlab ko‘rsating: A–oyog‘i; B–paypaslagichlari; D–ko‘zlari; E–chig‘anog‘i: 1–bir juft, boshning ikki yonida joylashgan; 2–spiral buralgan; 3–yassi qorin tomonida; 4–bir juft, paypaslagichlari asosida joylashgan.

4. Baqachanoqning oziqlanishini tartib bilan ko‘rsating: A–oziq oshqozonga tushadi; B–oziq qoldig‘i orqa chiqaruv teshigidan chiqib ketadi; D–hazm bo‘lish jigarda davom etadi; E–qirg‘ichi yordamida oziqni qirib oladi; F–oziqning hazm bo‘lishi tugallanadi; G–oziq ichakka o‘tadi; H–oziq halqum va qizilo‘ngachga o‘tadi.

5. Baqachanoqning nafas olishi jarayonini tartib bilan ko‘rsating: A–o‘pka va qon tomiri devori orqali qonga kislorod o‘tadi; B–havo nafas terisiga o‘pkadan o‘tadi; D–baqachanoq suv yuzasiga ko‘tariladi; E–qondan o‘pkaga karbonat angidrid ajralib chiqadi; F–nafas olish teshigi ochiladi.

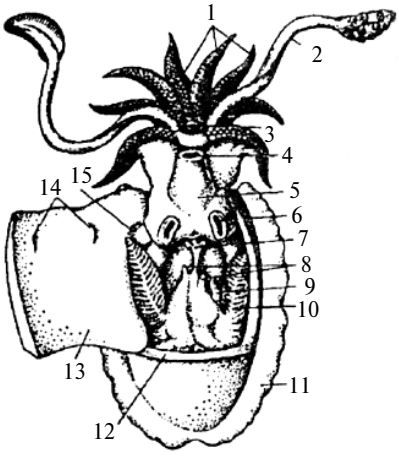
6. Qon aylanishini yurakdan chiqayotgan qondan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–organlar orasidagi bo‘shliq; B–yurak bo‘lmasi; D–mayda kapillarlar; E–o‘pka kapillarlari; F–yurak qorinchasi; G–yurakdan ketuvchi tomirlar; H–yurakka keluvchi tomirlar; I–o‘pkaga ketuvchi qon tomirlar.

7. Qorinoyoqli molluskalar va ularning ahamiyatini juftlab ko‘rsating: A–chuchuk suv shillig‘i; B–yalang‘och shilliq; D–tok shillig‘i; E–rapana: 1–lansetsimon so‘rg‘ichli tasmasimon chuvalchang oraliq xo‘jayini; 2–yirtqich, midiya va ustritsalarni yeb ziyon yetkazadi; 3–iste’mol qilinadi; 4–jigar qurti oraliq xo‘jayini.

8. Quruqlikda yashovchi shilliqlarni ko‘rsating: A–rapana; B–tok shillig‘i; D–bedapoya shillig‘i; E–yalang‘och shilliq; F–kichik shilliq; G–bitiniya.

Boshoyoqli molluskalar sinfi

Tashqi tuzilishi. Boshoyoqlilar – ochiq dengizlarda faol hayot kechiradigan, murakkab tuzilgan hayvonlar. Odatda ularning chig‘anog‘i bo‘lmaydi, chig‘anoq qoldig‘i mantiyasi ostida saqlanib qolgan. Gavdasi bilateral simmetriyaga ega bo‘lib, bosh va tana bo‘limlaridan iborat. Paypaslagichlari, ya’ni oyoqlari soni sakkiz yoki o‘nta bo‘lib, og‘iz teshigini o‘rab turadi. Paypaslagichlari ko‘p sonli *so‘rg‘ichlar* bilan ta’minlangan (32-rasm). Boshining ikki yonida juda yirik ikkita ko‘zlari bor. O‘noyoqli boshoyoqlilar paypaslagichlaridan ikkitasi boshqalariga nisbatan uzun bo‘ladi. Bu paypaslagichlarning uchki qismi kengaygan bo‘lib, *tutuvchi paypaslagichlar* deyiladi. Boshoyoqli paypaslagichlardagi so‘rg‘ichlari yordamida o‘lja tutishi yoki biron narsaga yopishib olishi mumkin.



32-rasm. Karakatitsa (mantiya bo‘shlig‘i qorin tomondan ochib ko‘rsatilgan): 1—so‘rg‘ichli qo‘llari; 2—tutuvchi qo‘llar; 3—og‘iz; 4—5—voronka va uning teshigi; 6—yopuvchi tugmachalar chuqurchasi; 7—anal so‘rg‘ichi va uning teshigi; 8—buyrak so‘rg‘ichlari; 9—toq jinsiy so‘rg‘ich; 10—jabralar; 11— suzgich; 12—mantiya kesilgan joy; 13— mantiya; 14—tugmachalarning tog‘ay bo‘rtmachalari; 15—mantiyaning yulduzsimon gangliysi.

Mantiya bo‘shlig‘i. Mantiya bo‘shlig‘ining og‘iz teshigi yaqinida ikkita mantiya teshiklari joylashgan. Boshoyoqlilar tanasini juda qalin, muskulli mantiya o‘rab turadi. Qorin tomonida mantiya tanadan ajralgan bo‘lib, mantiya bo‘shlig‘ini hosil qiladi. *Mantiya teshiklari* mantiya bo‘shlig‘ini tashqi muhit bilan bog‘lab turadi. Boshining asosida, ya’ni mantiya teshiklari ustida muskulli *konussimon voronka* joylashgan. Mantiya muskullari bo‘shashganida mantiya teshiklaridan kirgan suv mantiya bo‘shlig‘ini to‘ldiradi. Mantiya muskullari qisqarganda esa mantiya teshiklari bekilib, suv konussimon voronka orqali mantiya bo‘shlig‘idan bosim ostida otilib chiqadi. Suv bosimi reaktiv dvigatel singari molluskani orqaga suradi.

Boshoyoqlilar jabrasi mantiya bo‘shlig‘ida joylashgan. Bu bo‘shliqqa orqa chiqaruv teshigi, jinsiy bezlar va ayirish naylari ochiladi.

Chig‘anog‘i. Faqat sodda tuzilgan qadimgi boshoyoqlilarning spiral buralgan chig‘anog‘i bo‘ladi. Hozirgi boshoyoqlilarning chig‘anog‘i faol hayot kechirish ta’sirida yo‘qolib ketgan. Ayrim boshoyoqlilar (masalan, *karakatitsa, kalmar*)ning chig‘anog‘i kichik plastinka shaklida mantiya ostida saqlanib qolgan.

Ichki skeleti. Boshoyoqlilarning bosh miyasini tog‘aydan iborat *bosh chanog‘i* o‘rab turadi. Xuddi shunday skelet ko‘zlari va muvozanat organlarini o‘rab turadi. Tog‘ay skelet paypaslagichlari asosida ham bo‘ladi.

Hazm qilish sistemasi. Og‘zi paypaslagichlari o‘rtasida joylashgan. Og‘iz bo‘shlig‘i ustki va ostki tomonida ikkita yo‘g‘on *jag‘lari*, halqumida *qirg‘ichli* tili joylashgan. *So‘lak bezlari* yo‘li ham halqumga ochiladi. Jag‘lari oziqni tutib turish va maydalash uchun xizmat qiladi. Halqum ancha uzun qizilo‘ngachga, qizilo‘ngach esa xaltaga o‘xshash oshqozonga ochiladi. Oshqozonga jigar yo‘li ham ochiladi. Oshqozondan so‘ng ingichka ichak

va keyingi ichak joylashgan. Boshoyoqlilar – yirtqich hayvonlar; o‘ljasini (qisqichbaqasimonlar va baliqlar) paypaslagichlari yordamida tutadi.

Siyoh xaltasi. Ayrim boshoyoqlilarning yirik noksimon *siyoh* xaltasi bo‘ladi. Xaltaning yo‘li orqa ichakning keyingi qismiga ochiladi. Molluskalar xavf tug‘ilganida suvga qora siyoh chiqarib quyuq tuman hosil qiladi va o‘zi qochib ketadi.

Nafas olish va qon aylanish sistemasi. Boshoyoqlilarning *patsimon jabralari* mantiya bo‘shlig‘ida joylashgan. Yuragi bitta qorincha, 2 yoki 4 ta bo‘lmadan iborat. Qon aylanish sistemasida ko‘pchilik arteriya va vena kapillarlari tutash bo‘ladi. Faqat ayrim joylarda tana bo‘shlig‘i qoldig‘i saqlanib qoladi. Yurak qorinchasidan tananing oldingi va keyingi tomoniga bittadan aorta chiqadi. Aortalar organlarda arteriyalarga, ular esa kapillarlarga ajraladi. Vena qon tomirlari jabralar yaqinida venoz «yuraklar»ni hosil qiladi. Venoz yuraklar qisqarganda qon yurakka haydaladi.

Boshoyoqlilarning ayirish sistemasi 2 yoki 4 ta buyraklardan iborat. Buyraklarning kengaygan uchi yurak xaltasiga, keyingi uchi esa mantiya bo‘shlig‘iga ochiladi.

Nerv sistemasi. Boshoyoqlilar nerv sistemasi juda murakkab tuzilgan. *Nerv gangliylari* birlashib, juda yirik halqum atrofi nerv tugunini hosil qiladi. Boshoyoqlilarning ko‘zi juda murakkab tuzilgan. Ko‘zi pufak shaklida bo‘lib, ko‘z chuqurchasi ichida joylashgan. Ko‘z chuqurchasining orqa qismida to‘rsimon parda; oldingi qismida qorachiq, uning qarama-qarshisida ko‘z gavhari bor. Boshoyoqlilarning ko‘z gavharini to‘r qavatiga yaqinlishtirilishi yoki undan uzoqlashuvi orqali *akkomadatsiya* qilinadi. Boshoyoqlilarning refleksi juda murakkab va xilma-xil bo‘ladi. Ular avlodi to‘g‘risida g‘amxo‘rlik qiladi. Tajribada ular bankaning qopqog‘ini burab ochib, uning ichidagi qisqichbaqani olib yegan; o‘ziga ovqat beradigan g‘avvosni tanigan.

Jinsiy sistemasi. Boshoyoqlilar–ayrim jinsli. Ba’zi turlarida erkagi urg‘ochisiga nisbatan kichik bo‘ladi. Yetilgan jinsiy hujayralar selomda to‘planadi. Tuxum hujayra mantiya bo‘shlig‘ida urug‘lanadi. Urug‘ hujayralari *spermatofor*ga to‘planadi. Odatda erkak molluskalar paypaslagichlaridan biri o‘zgarib, *kopulativ organ* vazifasini bajaradi. Erkagi paypaslagichlari yordamida spermatoforini urg‘ochisi mantiya bo‘shlig‘iga kiritadi. Tuxumdan chiqqan yosh molluska o‘zgarishsiz rivojlanadi.

Boshoyoqlilar – eng yirik umurtqasiz hayvonlar. Ularning uzunligi bir necha sm dan bir necha metrgacha yetadi. Eng yirik vakili Yangi Zelandiya yaqinidan topilgan *arxitevtis* uzunligi 19 metrga yetadi. Boshoyoqlilarning bir qancha turlari ovqat uchun ishlatiladi.

Molluskalarning kelib chiqishi. Eng sodda tuzilgan molluskalarning chig‘anog‘i va tanasi 6–7 bo‘g‘imdan iborat. Bu esa molluskalarning qadim-

gi ajdodlarining tanasi bo‘g‘imlarga bo‘linganligini ko‘rsatadi. Tuban molluskalarning *troxofora lichinkasi* halqali chuvalchanglar troxoforasiga o‘xshaydi. Ana shu dalillarga asoslanib molluskalar halqali chuvalchanglar bilan birga bitta umumiy ajdoddan kelib chiqqan, deyish mumkin.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Boshoyoqlilar gavdasi qanday tuzilgan? A–bosh, tana, oyoq bo‘limlaridan iborat; B–bosh va tanadan iborat; D–bilateral simmetriyali; E–simmetriyasiz; F–chig‘anog‘i reduksiyaga uchragan; G–chig‘anog‘i boshini qoplab turadi; H–chig‘anog‘i spiral shaklda; I–chig‘anog‘i mantiyasi ostida.

2. Bosh oyoqlilar paypaslagichlari qanday tuzilgan: A–paypaslagichlari sakkiz yoki o‘nta; B–uchi yo‘g‘onlashgan; D–boshi asosida joylashgan; E–ko‘p sonli so‘rg‘ichlari bor; F–sezgir tuklar bilan qoplangan; G–og‘zi atrofida joylashgan; H–o‘noyoqlilarda ikkitasi uzun; I– ikkitasi nisbatan kalta; J–tuyg‘u va harakatlanish vazifasini bajaradi; K–tutish va yopishish vazifasini bajaradi.

3. Boshoyoqlilar mantiyasi va mantiya bo‘shlig‘i qanday tuzilgan? A–qalin muskulli; B–oyoqlarini o‘rab turadi; D–orqa tomonida mantiya bo‘shlig‘ini hosil qiladi; E–qorin tomonida mantiya bo‘shlig‘ini hosil qiladi; F–og‘iz teshigi orqali tashqi muhitga ochiladi; G–mantiya teshigi orqali tashqi muhit bilan bog‘langan.

4. Boshoyoqlilarning reaktiv harakatlanishida sodir bo‘ladigan jarayonlarni tartib bilan ko‘rsating: A–mantiya muskullari qisqaradi; B–mantiya muskullari bo‘shashadi; D–mantiya teshiklari bekiladi; E–molluska orqasi bilan oldinga suzib ketadi; F–suv mantiya teshigi orqali mantiya bo‘shlig‘iga kiradi; G–konussimon voronkasidan suv otilib chiqadi.

5. Mantiya bo‘shlig‘iga qanday organlar teshigi ochiladi? A–o‘t yo‘li; B–so‘lak bezi; D–orqa chiqaruv teshigi; E–jinsiy bezlar; F–ayirish nayi; G–nafas olish yo‘li.

6. Boshoyoqlilar tog‘ay skeleti qaysi organlarni o‘rab turadi? A–bosh miyani; B–nerv tugunlarini; D–ko‘zlarni; E–paypaslagichlarini; F–mantiyasini; G–muvozanat organini.

7. Boshoyoqlilar organlari va ularning funksiyasini yoki o‘rnini juftlab ko‘rsating: A–jabralar; B–siyoh xaltasi; D–jigar; E–jag‘lar; F–osfradiy; G–ko‘z; H–spermatofora: 1–ovqat hazm qilish; 2–mantiya bo‘shlig‘ida joylashgan; 3–tuman hosil qilib, dushmandan qochish; 4–urg‘ochisini urug‘lantirish; 5–oziqni ushlash va maydalash; 6–akkomodatsiya xususiyatiga ega; 7–hid bilish funksiyasini bajaradi.

8. Boshoyoqlilar qanday ko‘payadi? A–erkagi kichik; B–spermatozoidlari suvga chiqadi; D–spermatozoidlari spermatoforda to‘planadi; E–kopulativ organi bo‘lmaydi; F–paypaslagichlaridan biri kopulativ organga aylanadi; G–tuxumlari suvda urug‘lanadi; H–tuxumlari mantiya bo‘shlig‘ida to‘planadi; I–tuxumlari qalin po‘st bilan qoplangan; J–tuxumlarini qo‘riqlaydi; K–metamorfoz rivojlanadi.

9. Boshoyoqlilarni ko‘rsating: A–rapana; B–karakatitsa; D–ustritsa; E–kalmar; F–xiton; G–osminog; H–tridakna; I–arxitevtis.

BO‘G‘IMOYOQLILAR TIPI

Bo‘g‘imoyoqlilar–juda xilma-xil hayvonlar tipi bo‘lib, ikki millionga yaqin turni o‘z ichiga oladi. Hamma bo‘g‘imoyoqlilar ikki yonlama simmetriyali, tanasi va oyoqlari bo‘g‘imlarga bo‘lingan. Gavdasi pishiq

xitin kutikula bilan qoplangan. Kutikula ichki organlarni himoya qilish va tashqi tayanch-skelet vazifasini bajaradi. Tana bo‘shlig‘i embrional rivojlanish davrida birlamchi va ikkilamchi tana bo‘shliqlarining qo‘shilib ketishidan hosil bo‘lgan *aralash tana bo‘shlig‘i* deyiladi. Markaziy nerv sistemasi halqali chuvalchanglarnikiga o‘xshash tuzilgan. Suvda yashovchi bo‘g‘imoyoqlilar jabra, quruqlikda yashovchilari esa traxeya yoki o‘pka yordamida nafas oladi. Bo‘g‘imoyoqlilarning qon aylanish sistemasi ochiq, yurakdan chiqqan qon tomirlari tana bo‘shlig‘iga ochiladi.

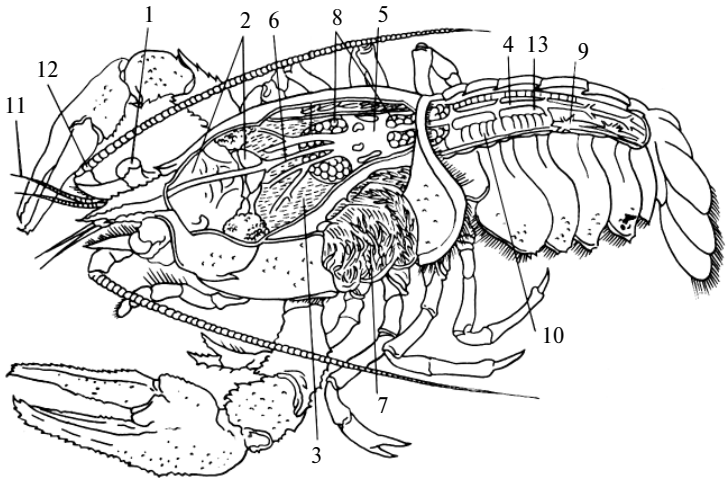
Bo‘g‘imoyoqlilar tipi to‘rtta kenja tip: jabra bilan nafas oluvchilar, xelitseralilar, traxeyalilar va trilobitasimonlarga bo‘linadi. Birinchi kenja tipga qisqichbaqasimonlar sinfi, ikkinchisiga qilichdumlilar, qisqichbaqa chayonlar, o‘rgimchaksimonlar kenja sinflari, uchinchisiga esa ko‘poyoqlilar va hasharotlar sinfi kiradi. Trilobitasimonlar—qirilib ketgan eng qadimgi bo‘g‘imoyoqlilar hisoblanadi.

Qisqichbaqasimonlar sinfi

Qisqichbaqasimonlarga suvda yashovchi bo‘g‘imoyoqlilar kiradi. Ular orasida *zaxkashlar* quruqlikda yashashga moslashgan. Ko‘pchilik qisqichbaqasimonlar erkin hayot kechiradi. Faqat ayrim turlari baliq va boshqa suv hayvonlari terisida parazitlik qiladi. Qisqichbaqasimonlar bosh qismida ikki juft mo‘ylovlari rivojlangan, jabralar yordamida nafas oladi. Ko‘pchilik turlari baliqlar, kitlar va boshqa suv hayvonlari uchun oziq hisoblanadi; ayrim yirik turlari ovlanadi; tipik vakili daryo qisqichbaqasi hisoblanadi.

Yashash muhiti va hayot kechirishi. Daryo qisqichbaqasi chuchuk suvlarda yashaydigan qisqichbaqasimonlarning yirik turlaridan hisoblanadi. Qisqichbaqa kimyoviy moddalar bilan ifloslanmagan daryo, ko‘llarda hayot kechiradi. U tungi hayvon bo‘lib, kunduzi suv ostidagi daraxtlarning ildizi yoki toshlar ostida yashirinib yotadi; tunda esa ovga chiqadi. Qisqichbaqa—hammaxo‘r hayvon: suv o‘tlari, chuvalchanglar, hasharotlarning lichinkalari bilan oziqlanadi; hidni yaxshi sezadi; ko‘proq kasallangan hayvonlar va ularning murdasini topib yeydi. Qisqichbaqa ovlovchilar to‘rga hidlangan baliq yoki baqa go‘shti solishadi. Shuning uchun qisqichbaqalar *suv havzalarining sanitarlari* hisoblanadi.

Tashqi tuzilishi. Daryo qisqichbaqasining tanasi ikki qism: bosh-ko‘krak va qorindan iborat (33-rasm). Boshida oziqni maydalaydigan jag‘lari va ikki juft mo‘ylovi bor, ulardan bir jufti uzun, ikkinchisi esa qisqaroq va ayri bo‘ladi. Boshining oldingi qismida bosh-ko‘krak qoplag‘ichi uzun o‘simta hosil qiladi. O‘simtaning ikki yonida harakatchan poyachada ikkita murakkab ko‘zi bo‘lib, har bir ko‘zi mayda ko‘zchalardan iborat. Qisqichbaqaning ko‘krak qismi, odatda, 8 ta bo‘g‘imdan iborat; ularda



33-rasm. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi: 1—murakkab ko‘z; 2—oshqozon; 3—jigar; 4, 6—qon tomirlari; 5—yurak; 7—jabralar; 8—tuxumdon; 9—qorin nerv zanjiri; 10— qorin muskullari; 11—kalta mo‘ylovlar; 12—uzun mo‘ylovlar; 13—orqa ichak.

bir juftdan oyoqlari bor. Ko‘krak qismining oldingi 3 ta bo‘g‘imidagi oyoqlari yordamchi jag‘ vazifasini ham bajaradi. Ko‘krakning keyingi 5 ta bo‘g‘imida bir juftdan haqiqiy yurish oyoqlari bor. Bu oyoqlarning birinchi jufti qisqichni hosil qiladi. Qisqichlari yordamida o‘ljasini ushlab, og‘ziga olib boradi; biron xavf tug‘ilganida o‘zini himoya qiladi.

Qisqichbaqaning 6 bo‘g‘imli qorin bo‘limi dum suzgichlari bilan tugaydi. Qisqichbaqalar dum suzgichlarini oldingi tomonga tez-tez siltab, orqaga suzib ketadi. Qorin qismidagi ikki ayrili oyoqlari yordamida esa ular oldinga qarab sekin suzadi. Qisqichbaqalarning urg‘ochilari tuxumlarini qorin oyoqlariga ilashtirib olib yuradi.

Hazm qilish sistemasi. Qisqichbaqa og‘iz organlari 3 juft jag‘lardan iborat. Ular yordamida oziq maydalanadi. Ichagining oldingi qismi kengayib, ikki bo‘lmali oshqozonni hosil qiladi. Oldingi chaynovchi oshqozon devorining ichki yuzasida xitin tishchali bo‘rtma bor. Oshqozon devori muskullari qisqarganda bo‘rtmalar oziqni tegirmon toshi singari maydalaydi. Oziq keyingi oshqozonda elanib, o‘rta ichakka o‘tadi. O‘rta ichakka jigar bezlari hazm qilish shirasi ishlab chiqaradi. Bezlar shira ajratish bilan birga hazm bo‘layotgan oziqni so‘rib olib, qonga o‘tkazadi. Orqa ichak tananing anal teshigi orqali tashqariga ochiladi.

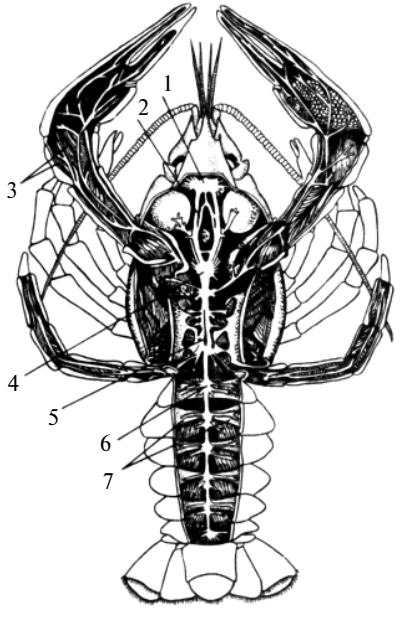
Qon aylanish sistemasi. Daryo qisqichbaqasining qon aylanish sistemasi ochiq bo‘ladi. Yuragi besh qirrali, bosh ko‘krak bo‘limi orqasida joylashgan. Yurakdan chiqqan arteriya qon tomirlari tana bo‘shlig‘iga ochiladi. Qon organlarga kislorod, oziq moddalar yetkazib beradi; or-

ganlardan karbonat angidrid va suyuq ayirish mahsulotlarini yig‘ib oladi; so‘ngra ko‘krak oyoqlari asosida joylashgan jabralarga boradi. Suvda erigan kislorod jabralar orqali qonga, karbonat angidrid esa tashqi muhitga chiqariladi. Kislorodga to‘yingan qon yurak teshiklari orqali yurakoldi bo‘shlig‘idan yurakka o‘tadi.

Nafas olish sistemasi. Qisqichbaqasimonlar jabralar yordamida nafas oladi. Bu jabralar daryo qisqichbaqasining jag‘ oyoqlari va ko‘krak oyoqlari asosida joylashgan. Ular bir necha qavat bo‘lib joylashgan oq rangli juda yupqa patsimon o‘simtalardan iborat. Jabralarda juda ko‘p mayda qon tomirlari bo‘ladi. Ana shu tomirlar devori orqali kislorod qonga o‘tadi; karbonat angidrid suvga chiqadi.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Qisqichbaqasimonlar nerv sistemasi halqali chuvalchanglar singari «bosh miya»ni tashkil qiluvchi halqumosti nerv tugunlaridan hamda qorin nerv zanjiridan iborat (34-rasm). Har bir nerv tuguni tananing alohida bo‘limlarini boshqaradi. Masalan, halqum usti nerv tugunidan ko‘zlarga va mo‘ylovlarga, halqum osti nerv tugunidan esa ichki organlar va oyoqlarga nervlar chiqadi.

Qisqichbaqasimonlar bosh qismidagi uzun va kalta mo‘ylovlari sezgi va hid bilish organlari vazifasini bajaradi. Kalta mo‘ylovlari asosida muvozanat organi joylashgan. Boshining ikki yonida bir juft murakkab fasetkali ko‘zlari bor. Fasetkali ko‘zi juda mayda ko‘zchalardan iborat bo‘lib, har bir ko‘zcha buyumning faqat bir qismini ko‘radi. Ko‘zchalar bir-biriga nisbatan ma’lum burchak ostida joylashganligi sababli ular buyumning yaxlit tasvirini hosil qiladi.



34-rasm. Daryo qisqichbaqasi nerv sistemasi: 1—halqumusti nerv tuguni; 2—halqum atrofi nerv tuguni; 3—birinchi juft yurish oyoqlari nervlari; 4—halqumosti nerv gangliysi; 5, 6—qorin nerv zanjiridagi nerv tugunlari; 7—nerv tugunlaridan ketadigan nervlar.

Ko‘payishi va rivojlanishi. Daryo qisqichbaqasi ayrim jinsli. Urg‘ochi qisqichbaqaning boshko‘krak qismi kengroq bo‘lib, qorin qismidagi birinchi juft oyoqlari rivojlanmagan. Erkaklarida esa birinchi va ikkinchi juft qorin oyoqlari qo‘shilish organiga aylangan. Urg‘ochi qisqichbaqaning tuxumdonida 150—200 ta tuxum, ya’ni uvildiriq yetiladi. U uvildi-

riqlarini qorin oyoqlariga yopishtirib qo‘yadi; tuxumlar shu yerda urug‘lanadi. Bu *tashqi urug‘lanish* (ona qornidan tashqarida) deyiladi. Urug‘langan tuxumdan yosh qisqichbaqalar chiqadi; ular ona qisqichbaqaning qorin oyoqlariga yopishib oladi. Yosh qisqichbaqalar juda tez o‘sadi, shuning uchun ham ular yiliga bir necha marta po‘st tashlaydi. Voyaga yetgan qisqichbaqalar yilda bir marta po‘st tashlaydi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Bo‘g‘imoyoqlilarning tashqi tuzilishi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A—ikki yonlama va radial simmetriyali; B—bilateral simmetriyali; D—gavdasi va oyoqlari bo‘g‘imlarga bo‘lingan; E—boshi va ko‘kragi qo‘shilib, boshko‘krakni hosil qiladi; F—gavdasi qattiq xitin kutikula bilan qoplangan; G—oyoqlari bo‘g‘imlarga bo‘linmagan.

2. Xitin kutikula qanday vazifani bajaradi? A—mexanik ta’sirdan himoya; B—suv almashinuv; D—tuyg‘u; E—tashqi tayanch-skelet.

3. Bo‘g‘imoyoqlilar ichki tuzilishi uchun xos belgilarni ko‘rsating: A—tana bo‘shlig‘i ikkilamchi; B—tana bo‘shlig‘i birlamchi; D—tana bo‘shlig‘i aralash; E—qon aylanish sistemasi yopiq; G—nerv sistemasi halqali chuvalchanglarga o‘xshash; H—traxeya va o‘pka orqali nafas oladi; I—jabra, traxeya va o‘pka orqali nafas oladi.

4. Bo‘g‘imoyoqlilar kenja tiplari va ularga mansub sinflarni juftlab ko‘rsating: A—jabra bilan nafas oluvchilar; B—xelitseralilar; D—traxeyalilar: 1—hasharotlar; 2—qisqichbaqasimonlar; 3—o‘rgimchaksimonlar.

5. Daryo qisqichbaqasi gavdasi bo‘limlarini ko‘rsating: A—bosh; B—ko‘krak; D—boshko‘krak; E—qorin.

6. Daryo qisqichbaqasi boshida qaysi organlar joylashgan? A—bir juftdan uzun va kalta mo‘ylovlar; B—uch juft jag‘ oyoqlar; D—bir juft qisqichlar; E—4 juft haqiqiy yurish oyoqlari; F—bir juft murakkab ko‘zlar; G—uch juft jag‘lar.

7. Daryo qisqichbaqasi ko‘kragida qanday organlar joylashgan (6-topshiriq)?

8. Daryo qisqichbaqasi gavda qismlari va ulardagi bo‘g‘imlar sonini juftlab ko‘rsating: A—bosh; B—ko‘krak; D—qorin: 1—6, 2—5, 3—8.

9. Daryo qisqichbaqasi qorin bo‘limi qanday tuzilgan? A—6 bo‘g‘imli; B—1 va 2-juft oyoqlari kuyikish organiga aylangan; D—qorin bo‘limi nisbatan ingichka; E—gavdasi nisbatan kichik; F—qorinoyoqlari ikki shoxli; G—oxirgi oyoqlar dum plastinkasi bilan qo‘shilib, dum suzgichni hosil qiladi.

10. Daryo qisqichbaqasi hazm qilish naylari bo‘limlarini tartib bilan ko‘rsating: A—chaynovchi oshqozon; B—orqa ichak; D—og‘iz bo‘shlig‘i; E—o‘rta ichak; F—halqum; G—to‘r oshqozon; H—oldingi ichak.

11. Daryo qisqichbaqasi qon aylanish sistemasida qonning yurakdan chiqib, aylanishini tartib bilan ko‘rsating: A—tana bo‘shlig‘i; B—yurakoldi bo‘shlig‘i; D—yurak; E—arteriyalar; F—jabra venalari; G—yurak teshikchalari; H—jabralar; I—jabra arteriyalari.

12. Daryo qisqichbaqasi jabralari qanday tuzilgan? A—tana bo‘shlig‘ida joylashgan; B—jag‘oyoqlar va yurish oyoqlari asosida joylashgan; D—patsimon o‘simtalardan iborat; E—yashil bezlar deyiladi; D—uzun mo‘ylovlar asosiga ochiladi; G—bir necha qavat bo‘lib joylashgan.

13. Daryo qisqichbaqasi nerv sistemasi bo‘limlarini tartib bilan ko‘rsating: A—qorin nerv zanjiri; B—organlarga ketadigan nervlar; D—halqum usti nerv tuguni; E—halqum osti nerv tuguni; F—qorin nerv tugunlari; G—halqum atrofi nerv halqasi.

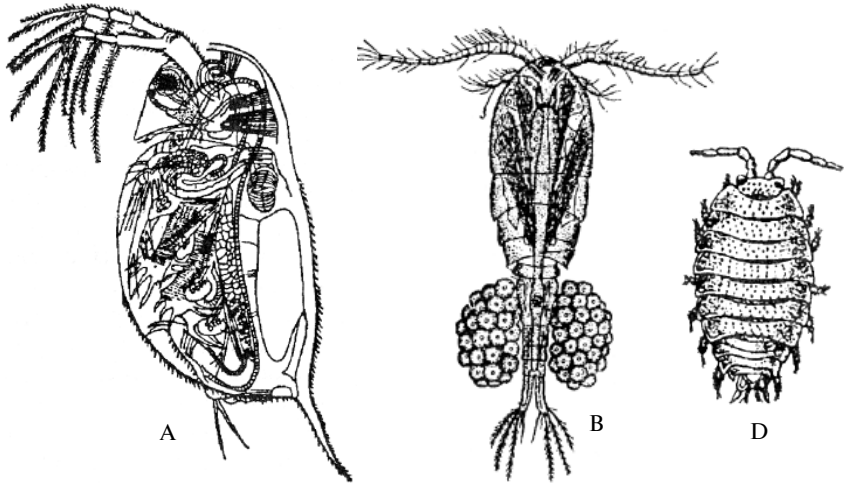
14. Daryo qisqichbaqasi erkagi urg‘ochisidan qanday farq qiladi (9-topshiriq)?

Qisqichbaqasimonlarning xilma-xilligi va ahamiyati

Qisqichbaqasimonlar sinfi 25000 ga yaqin turni o‘z ichiga oladi. Eng yirik krablar Uzoq Sharq dengizlarida uchraydi (35-rasm). Kamchatka krabining og‘irligi 6–7 kg , uzunligi esa 1,5 m ga yetadi. Kamchatka krabi 20 yildan ortiq yashaydi; umrining 8–10-yilidagina ovlanadigan darajaga yetadi. Ochiq dengizlarda yashaydigan qisqichbaqasimonlardan omarlar daryo qisqichbaqasiga o‘xshaydi, lekin mo‘ylovlari juda uzun bo‘ladi. Omarlarning uzunligi 80 sm, og‘irligi 15 kg gacha bo‘lishi mumkin.

Dafniyalar. Dafniyalar gavdasi 1–3 mm kattalikda bo‘lib, orqa tomondan qattiq xitin sovut bilan qoplangan. Xitin sovut shaffof bo‘lgani uchun hamma ichki organlari yaqqol ko‘rinib turadi. 5 juft ko‘krak oyoqlarining asosida joylashgan jabralari yordamida nafas oladi. Dafniyaning bosh qismida ikki juft mo‘ylovi bo‘lib, ulardan bir jufti ancha uzun va juda ko‘p mayda shoxchalar hosil qiladi (35-rasm). Shoxlangan mo‘ylovlar – dafniyaning harakatlanish organi. Ular uzun shoxdor mo‘ylovlarini tepadan pastga siltab suzib yuradi. Bunday harakat burganing sakrashiga o‘xshaganligi tufayli dafniyalar «suv burgasi» deb atalgan.

Dafniyalar–ayrim jinsli, erkaklari urg‘ochilariga nisbatan kichikroq bo‘ladi. Urg‘ochilarining orqa tomonida chig‘anog‘ining ostida *nasl kamerasi* joylashadi. Uning ichida tuxumlar yig‘iladi. Kamera tuxumlarni noqulay sharoit ta’siridan himoya qiladi. Noqulay sharoitda dafniyalar halok bo‘lganda ham tuxumlar saqlanib qoladi va shamol yordamida tarqaladi. Butun yoz davomida dafniyalarning faqat urg‘ochilari paydo bo‘ladi. Bunday urg‘ochi dafniyalar 50 dan 100 tagacha urug‘lanmagan



35-rasm. Qisqichbaqasimonlar: A–dafniya; B–siklop; D–zaxkash.

tuxum qo‘yib, ya’ni *partenogenez* ko‘payadi. Nasl kamerasi ichida tuxumlardan dafniyalar rivojlanadi va tashqi muhitga chiqadi.

Kuzda suvning harorati pasayishi dafniyalarning tuxumiga ta’sir ko‘rsatadi. Natijada bunday holatda nasl kamerasidagi urug‘lanmagan tuxumlardan urg‘ochi va erkaklari chiqa boshlaydi. Dafniyalarning erkaklari juda mitti, birinchi juft mo‘ylovlari uzun bo‘ladi; birinchi juft ko‘krak oyoqlarining uchi esa tirnoqcha bilan tugaydi. Urg‘ochi dafniyalar urug‘langan tuxum qoldirgach, nobud bo‘ladi. Kelgusi yil bahorda ulardan yana partenogenetik urg‘ochi dafniyalar rivojlanib chiqadi.

Sikloplar juda mayda (1 mm) qisqichbaqasimonlar. Uzun shoxlanmagan, eshkakka o‘xshash mo‘ylovlari yordamida harakatlanadi. Nafas olish organlari bo‘lmaydi. Tana yuzasi orqali nafas oladi.

Siklopning bosh qismida faqat bitta oddiy ko‘zchasi bo‘lishi ularni shu nom bilan atalishiga sabab bo‘lgan (siklop yunon afsonalarida bir ko‘zli maxluq hisoblanadi). Sikloplar chuchuk suvlarda keng tarqalgan. Ular noqulay sharoitda qalin po‘stga o‘raladi. Bu davrda u qurg‘oqchilik va harorat ta’siriga juda chidamli bo‘ladi. Sistalar muzlagan yoki quruq tuproqda uch yil tirik saqlanib qolishi mumkin. Sikloplar erta bahorda yomg‘irdan yig‘ilgan ko‘lmak suvlarda tez ko‘payadi.

Zaxkashlar quruqlikda yashashga moslashgan qisqichbaqasimonlar. Bir qancha turlari jabralar yordamida nafas oladi. Ularning jabra bo‘shlig‘ida doimo suv saqlanib qoladi. Birmuncha quruq iqlimda yashaydigan zaxkashlarning qorinoyoqlari asosida chuqurchalar bor. Bu chuqurchalardan ichki organlarga mayda naychalar tarqalgan. Chuqurchalarga kirgan kislorod shu naychalar orqali organlarga o‘tadi. Shuning uchun ularni *soxta traxeyalar* deb ataladi. Cho‘l zaxkashlari soxta traxeya naychalari ancha yirik bo‘ladi. Qoraqum cho‘llarida yashaydigan zaxkashlar 60–100 sm chuqurlikda in quradi. Inda yil davomida deyarli bir xil harorat (10–25 ^{0}C) va nam saqlanadi.

Ahamiyati. Qisqichbaqasimonlarning bir qancha turlari: *omarlar, langustlar, krablar (kamchatka krabi), krevetkalar* ovlanadi. Ayniqsa, kamchatka krabi va krevetkalarni ovlash yaxshi yo‘lga qo‘yilgan. Ularning tanasi va oyoqlaridagi muskullar iste’mol qilinadi. Biroz mayda qisqichbaqasimonlar esa baliqlarning eng muhim ozig‘i hisoblanadi. Hatto dengiz va okeanlarning eng yirik sut emizuvchi hayvonlari (kitlar) ham asosan mayda qisqichbaqasimonlar – *kalanuslar* bilan oziqlanadi. Chuchuk suvlarda yashaydigan yirik qisqichbaqasimonlardan daryo qisqichbaqasi suv havzalarida ko‘p uchraydi. Qisqichbaqalar qaynatib pishirilgandan keyin yoki qaynab turgan suvga botirib olingandan keyin oyoq muskullari shimiladi. Qisqichbaqalar o‘zi yashayotgan joylarda baqalar, baliqlar va boshqa hayvonlar o‘limtiklarini yeb, suv havzalarini tozalaydi. Chuchuk suvlardagi mayda qisqichbaqasimonlardan *yonlab suzarlar, suv*

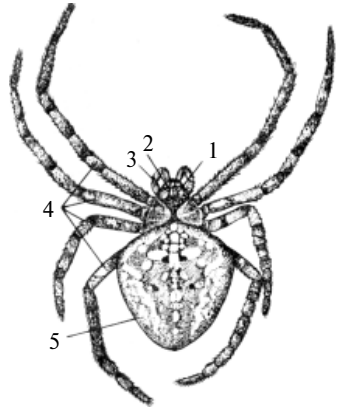
xo'tikchasi, dafniya va *sikloplar,* baliqlar va ayniqsa ularning chavoqlari uchun muhim oziq hisoblanadi. Quritilgan dafniyalar akvarium baliqlariga oziq sifatida sotiladi. Dafniyalar suvdagi bakteriyalar va mayda suv o'tlari bilan oziqlanib, suv havzalarini tozalaydi. Bitta dafniya bir kecha - kunduzda 4,8–40,8 mln bakteriyani yutishi mumkin.

Zaxkashlar o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi. Ular o'simlik qoldiqlarini parchalab, tuproqni chirindilarga boyitadi. Zaxkashlar in qazish bilan tuproqni yumshatib, g'ovak qiladi; tuproq qatlamlarini aralashtiradi, qayta ishlangan tuproqlar suvni yaxshi o'tkazadi.

O'rgimchaksimonlar sinfi

O'rgimchaksimonlar–quruqlikda yashashga moslashgan bo'gimoyoqlilar. Ularning 36000 dan ko'proq turi ma'lum. Ko'pchilik o'rgimchaksimonlarning tanasi boshko'krak va qorindan iborat. Lekin ular orasida tanasi yaxlit bo'lgan kanalar ham bor. O'rgimchaksimonlar o'pka yoki havo o'tkazuvchi naychalar–*traxeyalar* yordamida nafas oladi. Ularning og'iz organlari bir juftdan *xelitseralar* va *pedipalpalar*dan iborat. Xelitserasi uchi tirnoqqa o'xshash o'tkirlashgan bo'lib, o'ljasi terisini teshish uchun xizmat qiladi. Pedipalpa (oyoqpaypaslagich) larning ustki qismi tuyg'u, asosiy bo'g'imi esa jag' vazifasini bajaradi. Yurish oyoqlari 4 juft, bosh qismidagi oyoqpaypaslagichlari tuyg'u vazifasini bajaradi. Ularning mo'ylovlari va murakkab fasetkali ko'zlari bo'lmaydi. Ko'rish organi bir necha juft oddiy ko'zchalardan iborat. O'rgimchaksimonlarning tipik vakili butli o'rgimchak hisoblanadi (36-rasm).

Butli o'rgimchak tanasi bir-biridan aniq ajralib turadigan yaxlit bosh, ko'krak va qorin qismlarga bo'lingan. Boshida to'rt juft oddiy ko'zchalari bo'ladi. O'rgimchakning boshi va ko'zchalari harakatsiz bo'lib, bu ko'zlar turli tomonga qarab yo'nalgan va tevarak atrofdagi buyumlarning hammasini ko'ra oladi. Boshining pastki qismida og'zi joylashgan. Og'iz organlarining birinchi jufti *xelitseralar* egilgan naychaga o'xshash bo'lib, o'tkir uchli tirnoqlar bilan tugaydi. Jag'larning asosida *zahar bezi* joylashgan. Jag'larning ichidan o'tgan naycha zahar bezi bilan bog'langan. Bu

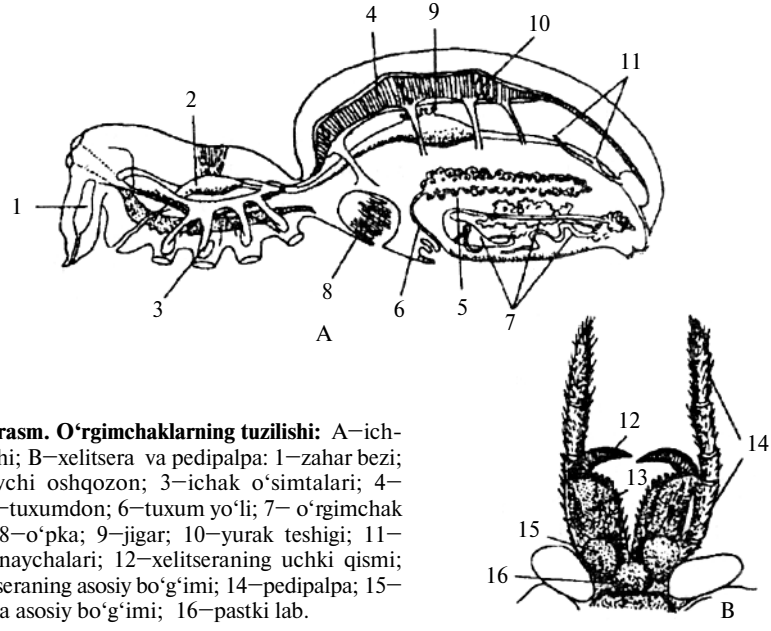


36-rasm. Butli o'rgimchak: 1–boshko'krak; 2–xelitseralar; 3–pedipalpalar; 4–yurish oyoqlari; 5–qorin bo'limi.

bez ishlab chiqargan sekret o‘ljasini o‘ldirish va dushmandan o‘zini himoya qilish uchun zarur. Jag‘larning ostida joylashgan bir juft *pay-paslagichlar* ko‘rinishidan yurish oyoqlariga o‘xshash bo‘lib, mayda tuklar bilan qoplangan. Tuklar tuyg‘u vazifasini bajaradi. Ko‘krak qismi bosh bilan qo‘shilib ketgan; unda to‘rt juft oyoqlari joylashgan.

Butli o‘rgimchakning qorin qismi yumaloq va silliq; uning orqa tomonida oqish butsimon chizig‘i bo‘ladi. Qornining keyingi uchida to‘r hosil qiladigan uch juft *so‘gallari* bor; bularga o‘rgimchak bezlarining uchi kelib ochiladi. Bezlardan chiqadigan suyuqlik havoda tez qotib, to‘r hosil qiladi. O‘rgimchak orqa oyoqlari yordamida bu iplarni bir-biriga qo‘shib, bitta umumiy ipga aylantiradi.

To‘rni urg‘ochi o‘rgimchaklar to‘qiydi. Buning uchun u dastlab to‘rning radial iplarini tortadi; keyin ularning har birini ingichka ip bilan halqa shaklida aylantirib o‘rab chiqadi. Butli o‘rgimchak to‘rini o‘tlar yoki butalar shoxlari orasiga quradi. To‘rning shakli g‘ildirakka o‘xshaydi. O‘rgimchak to‘rning bir chetida o‘ljasini poylab turadi, o‘lja to‘rga tushishi bilan maxsus signal iplari bu to‘g‘rida xabar beradi. Buni sezgan o‘rgimchak o‘ljasiga tashlanadi va uni ipi bilan o‘rab oladi. Keyin o‘ljasining tanasiga o‘tkir xelitserasini sanchib, so‘lagini yuboradi; uning tarkibidagi zahar hasharotni nobud qiladi. Uning ichki organlarini eritib, suyuq holga keltiradi. Oradan ma’lum vaqt o‘tgach, o‘rgimchak o‘ljasining tanasini so‘ra boshlaydi. Ko‘p o‘tmay o‘ljadan faqat po‘st qoladi.



37-rasm. O‘rgimchaklarning tuzilishi: A—ichki tuzilishi; B—xelitsera va pedipalpa: 1—zahar bezi; 2—so‘ruvchi oshqozon; 3—ichak o‘simtalari; 4—yurak; 5—tuxumdon; 6—tuxum yo‘li; 7— o‘rgimchak bezlari; 8—o‘pka; 9—jigar; 10—yurak teshigi; 11—malpigi naychalari; 12—xelitseraning uchki qismi; 13—xelitseraning asosiy bo‘g‘imi; 14—pedipalpa; 15—pedipalpa asosiy bo‘g‘imi; 16—pastki lab.

Nafas olishi. Butli o‘rgimchak *o‘pka* va *traxeya* orqali nafas oladi. Qorin qismining pastida bir juft nafas teshiklari o‘pka bilan bog‘langan. Teshiklar qopqoqchalar bilan yopilgan. O‘pkasi bir juft xaltachaga o‘xshash; xaltachada bargsimon mayda o‘simtalar bor. Bu o‘simtalarning yupqa devori orqali gaz almashinuvi sodir bo‘ladi. Traxeyalar qorin bo‘shlig‘ida tarmoqlangan havo tashuvchi naychalardan iborat. Bu naychalar o‘rgimchak qorin qismining ostki tomonida teshikchalar orqali atmosfera havosi bilan bog‘langan (37-rasm).

Ayirish sistemasi. Ayirish sistemasi bir juft shoxlangan *malpigi naychalari*dan iborat. Malpigi naychalari ichak bo‘shlig‘iga (o‘rta va orqa ichak chegarasida) ochiladi. Ayirish mahsuloti kristall shaklidagi qattiq moddadan iborat. O‘rgimchaklar suvni juda tejab sarflashi tufayli quruqlik muhitiga yaxshi moslashgan.O‘rgimchaklar qon aylanish va nerv sistemasi qisqichbaqasimonlarnikiga birmuncha o‘xshash bo‘ladi.

Ko‘payishi va rivojlanishi. O‘rgimchaksimonlar—ayrim jinsli; urg‘ochisi erkagidan yirik, erkagi oyoq paypaslagichlarining uchi to‘g‘nog‘ichsimon-yumaloq shaklda, urg‘ochilarida esa ipsimon bo‘ladi. O‘rgimchaklar yozning oxirida juftlashadi. Urug‘langan urg‘ochi o‘rgimchak kuz kirishi bilan pilla ichiga tuxum qo‘ya boshlaydi. Bahorda shu tuxumlardan yosh o‘rgimchaklar chiqadi. Bir qancha vaqt o‘tganidan keyin ular shamol yordamida o‘rgimchak iplarida uchib, tevarak-atrofga tarqaladi va mustaqil hayot kechira boshlaydi. O‘rgimchaklar o‘zgarishsiz rivojlanadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. O‘rgimchaksimonlar gavdasi qanday tuzilgan? A—har xil bo‘limlardan iborat; B—ko‘pchiligining tanasi yaxlit; D—og‘iz organlari xelitsera va pedipalpalar; E—oyoqlari 4 juft; F—ko‘pchiligining oyoqlari 3 juft; G—ko‘zlari murakkab, fasetkali; H—qorin qismi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan; I—ko‘zlari bir necha juft, oddiy.

2. O‘rgimchaksimonlarning og‘iz organlari va ularning funksiyasini juftlab ko‘rsating: A—xelitserasi; B—pedipalpa asosiy bo‘g‘imlari; D—pedipalpa uchki bo‘g‘imlari: 1—tuyg‘u; 2—o‘ljasi terisini teshish; 3—oziqni maydalash.

3. Butli o‘rgimchak gavdasi qanday tuzilgan? A—uch bo‘limdan iborat; B—ikki bo‘limdan iborat; D—boshi va ko‘kragi qo‘shilib ketgan; E—qorin bo‘limi bo‘g‘imlarga bo‘lingan; F—qorin bo‘limi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan; G—ko‘krak va qorin bo‘limi qo‘shilgan.

4. O‘rgimchak boshko‘kragi qanday tuzilgan? A—yumaloq va silliq; B—ostki qismida bir juft nafas teshiklari bor; D—xeletseralari bir juft; E—to‘rt juft yurish oyoqlari bor; F—uchki qismida uch juft bezlari bor; G—ustki qismida to‘rt juft oddiy ko‘zlari bor; H— qorin tomonida nafas teshiklari bor; I—bir juft pedipalpalar bor.

5. Xelitseralar qanday tuzilgan? A—uch bo‘g‘imli; B—ko‘p bo‘g‘imli; D—yurish oyoqlariga o‘xshash; E—uchki bo‘g‘imi egilgan, tirnoqsimon; F—ichki qismi naysimon; G—mayda tukchalar bilan qoplangan; H—asosiy bo‘g‘imi jag‘ vazifasini bajaradi; I—uchki bo‘g‘imi tuyg‘u vazifasini bajaradi; J—asosida zahar bezlari bor; K—o‘ljasining terisini teshish, zahar solish vazifasini bajaradi.

6. Pedipalpalar qanday vazifani bajaradi (5-topshiriq)?

7. Butli o‘rgimchakning qorin qismi qanday tuzilgan (4-topshiriq)?

8. Butli o‘rgimchakning to‘r to‘qishini tartib bilan ko‘rsating: A–orqa oyoqlari yordamida iplarni qo‘shib, bitta umumiy ip hosil qiladi; B–radial iplarni ingichka iplar bilan halqa shaklida o‘rab chiqadi; D–uchta bezlardan suyuqlik ajralib chiqadi; E–yo‘g‘on radial iplarni butalar shoxiga tortadi; F–suyuqlik qotib, to‘r ipini hosil qiladi; G–to‘r markazidan signal ipi tortadi; H– to‘r g‘ildirak shakliga kiradi.

9. O‘rgimchak ovini tartib bilan ko‘rsating: A–signalni sezib, o‘rgimchak o‘ljaga tashlanadi; B–zahar o‘ljani nobud qiladi; D–o‘ljadan faqat teri qoladi; E–to‘r chetida o‘ljani poylab turadi; F–o‘ljaga xelitserasini sanchib, so‘lagini yuboradi; G–o‘lja to‘rga tushsa, signal iplari tebranadi; H–so‘lak ichki organlarni eritib, suyultiradi; I–birozdan so‘ng o‘ljani so‘ra boshlaydi; J–o‘ljani ipi bilan o‘rab tashlaydi; K–o‘ljani biroz vaqt tashlab ketadi.

10. Butli o‘rgimchakning nafas olish organlari: A–o‘pka; B–traxeya; D–teri orqali nafas oladi; E–rivojlanmagan.

11. O‘pkalar qanday tuzilgan? A–bir juft; B–ko‘p marta shoxlangan naychalar; D–xaltacha shaklida; E–stigmalar orqali tashqariga ochiladi; F–bir juft nafas teshikchalari orqali tashqariga ochiladi; G–naychalar qorni oldida joylashgan.

12. Traxeyalar qanday tuzilgan (11-topshiriq)?

13. Butli o‘rgimchaklarning ko‘payishini tartib bilan ko‘rsating: A–urg‘ochisi kuzda pilla ichiga tuxum qo‘yadi; B–yosh o‘rgimchaklar mustaqil hayot kechira boshlaydi; D–yosh o‘rgimchaklar o‘rgimchak iplari yordamida shamolda tarqala boshlaydi; E–tuxumlardan bahorda yosh o‘rgimchaklar chiqadi; F–urg‘ochilari qishda halok bo‘ladi; G–yoz oxirida o‘rgimchaklar juftlashadi; H–tuxumlar qishlab qoladi.

O‘rgimchaksimonlar klassifikatsiyasi

O‘rgimchaksimonlar sinfi tuzilishi va hayot kechirishi jihatidan bir-biridan farq qiladigan o‘rgimchaklar, solpugalar, chayonlar va kanalar turkumlariga bo‘linadi.

O‘rgimchaklar – juda xilma-xil va keng tarqalgan bo‘g‘imoyoqlilar. Ko‘pchiligi bir yil umr ko‘radi; tuxum qo‘yib, qishda halok bo‘ladi. Tuxumlari yoki yosh o‘rgimchaklar qishlab qoladi. Tropik mintaqalarda tarqalgan qushxo‘r o‘rgimchak 7–8 yildan 20 yilgacha umr ko‘radi.

O‘rgimchaklar ko‘pchilik turlarining zahari odam va issiq qonli hayvonlarga ta’sir etmaydi. O‘rta Osiyo cho‘l va dashtlarida zaharli o‘rgimchaksimonlardan qoraqurt va biy keng tarqalgan .

Qoraqurt. Shimoliy Kavkaz, O‘rta Osiyo, Eron va Qrimning cho‘l va dashtlarida ko‘p uchraydi. Urg‘ochisi 10–20 mm, erkagi 4–7 mm. Yosh urg‘ochi qoraqurt qornining orqa qismida qizil dog‘lari bo‘ladi. Qoraqurt toshlar ostiga yoki tuproqdagi chuqurcha ustiga to‘rini qurib, unga tushgan chigirtka, temirchak, qo‘ng‘iz va boshqa hasharotlar bilan oziqlanadi. Urg‘ochisi maxsus to‘rdan oq-sarg‘ish rangdagi 5–10 ta pilla yasaydi, ularning ichiga tuxum qo‘yadi. Tuxumlardan kelgusi bahorda mayda qoraqurtchalar chiqadi. Ular 2,5–3 oyda voyaga yetadi.

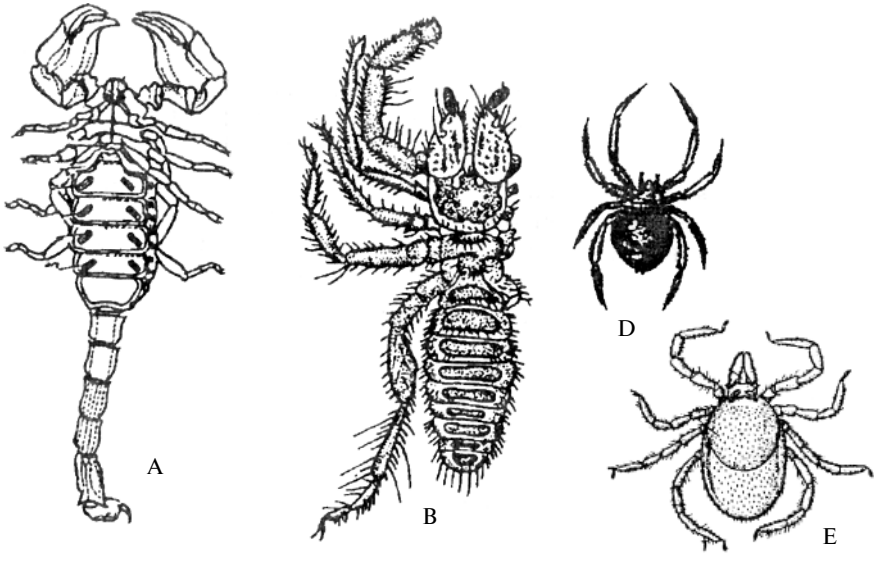
Qoraqurt yaylovlarda o‘tlab yurgan ot va tuyalarning labini chaqib, ularni nobud qilishi mumkin. Uning zahari odamga ham kuchli ta’sir

etadi. Toshkent vaksina va zardoblar institutida qoraqurt zahariga qarshi zardob ishlab chiqarilgan.

O‘rgimchaklar orasida to‘r to‘qimasdan ov qiladigan turlari ham bor. Ular o‘ljasini ta’qib qiladi yoki pistirmadan unga hujum qiladi. Bunday o‘rgimchaklardan O‘zbekistonda uchraydigan *biy* pana joylarda tuproq ustida in quradi. Inining usti yupqa o‘rgimchak to‘ri bilan qoplanadi. Biy – zaharli o‘rgimchak, lekin odam uchun xavfli emas; chaqqanda ba’zan teri shishib og‘riq paydo bo‘ladi.

Falangalar. Issiq mintaqalarda, jumladan O‘rta Osiyo, Qrim, Kavkazda keng tarqalgan. Gavdasi ancha yirik (5–7 sm gacha); boshko‘krak bilan qorin qismi o‘rtasida 2 ta erkin bo‘g‘imi bor. Qorin qismi 10 ta bo‘g‘imdan iborat. Gavdasi qo‘ng‘ir-sarg‘ish tusda, sirtdan uzun tuklar bilan qoplangan. Falangalar yirtqich, hasharotlar bilan oziqlanadi; ba’zan mayda kaltakesaklarga ham hujum qilishi mumkin. Ularning zahar bezi bo‘lmaydi. Lekin xelitserasida qolib ketgan oziq zaharga aylanishi mumkin. Falanga odam terisini jarohatlaganida, zahar qonga o‘tib, organizmni zaharlaydi.

Chayonlar. Chayonning tanasi 10 sm ga yaqin rangi kul rang-sarg‘ish. Ustyurt cho‘llarida va Orol dengizi atrofida qora chayon ham uchraydi. Bo‘g‘imli oyoqlardan iborat gavdasi yaxlit boshko‘krak va qoringa bo‘linadi (38-rasm). Qorni ancha keng oldingi va ingichkaroq keyingi qorin qismlariga ajraladi. Keyingi qorinning oxirgi bo‘g‘imida zahar ishlab chiqaradigan bir juft zahar bezlari va nashtari joylashgan.



38-rasm. Har xil o‘rgimchaksimonlar: A–chayon (qorin tomondan ko‘rinishi); B–solpuga; D–qoraqurt; E–kana.

Chayonlar hasharotlar va o‘rgimchaklarni tutib yeydi. Kechalari ovga chiqadi; kunduzi esa toshlar ostida, devorlar kovagida yashirinib yotadi. O‘ljasini ushlash uchun oyoq paypaslagichlarining uchidagi qisqichlaridan foydalanadi. Qisqichlari yordamida tutgan o‘ljasini tepaga ko‘taradi va unga nashtarini sanchib zahar yuboradi. So‘ngra o‘ldirgan o‘ljasining tanasini so‘rib oziqlanadi. Chayonlar o‘z nashtaridan faqat o‘zini himoya qilish va oziqlanish uchun foydalanadi.Ular bezovta qilinganda chaqadi. Chayonlar zahari odamga kuchli ta’sir qilib, nerv sistemasi faoliyatini buzadi; nafas olish og‘irlashadi; ko‘ngil aynishi, qayt qilish va badandan sovuq ter chiqishi kabi holatlar kuzatiladi.

Urg‘ochi chayonlar tirik tug‘adi, bo‘lalarini yelkasida olib yuradi. Keyinchalik ular o‘sib, ulg‘aygandan so‘ng onasi yelkasini tark etadi.

Kanalar. Kanalar asosan quruqlikda yashaydi. Ular orasida odam va hayvonlar tanasida parazitlik qilib hayot kechiradigan turlari ham ko‘p. Kanalarning tanasi yaxlit, bo‘g‘imlarga bo‘linmagan. Yurish oyoqlari 4 juft, og‘iz organlari sanchib-so‘rishga moslashgan. Kanalar to‘liq o‘zgarish bilan rivojlanadi. Ularning lichinkasida 3 juft oyoqlari bo‘lib, bir marta po‘st tashlagandan keyin oraliq bosqich—*nimfaga,* nimfa tullagach voyaga yetgan kanaga aylanadi.

Qon so‘ruvchi kanalar. Odamlar va turli hayvonlarda yaylov kanasi, mol kanasi va qo‘tir kanalar parazitlik qiladi. Yaylov kanasi nisbatan yirik; qon so‘rishdan oldin 2—3 mm, qon so‘rganidan so‘ng bir necha sm ga yetadi. Og‘iz organlari yordamida kanalar xo‘jayin terisini teshib, unga mahkam yopishib oladi. Kanalar qoramollarga *kana terlamasi, ensefalit* va *piroplazmoz* kasalliklarini tarqatadi. Kasallangan mollar juda ozib ketadi, siydigi qizaradi. Kanalardan saqlash uchun mollarning o‘tlash joylarini tez-tez almashtirib turish, agar mollar tanasida kanalar juda ko‘p bo‘lsa, ularni margimush eritmasida cho‘miltirish kerak.

Ensefalit kasalligi odamga kanalar orqali yovvoyi hayvonlardan yuqishini parazitolog Ye. N. Pavlovskiy va mikrobiolog L.A.Zilber aniqlagan (1930). Kanalar va boshqa bo‘g‘imoyoqlilar orqali tarqaladigan bunday kasalliklar *transmissiv kasalliklar* deyiladi. Ye.N.Pavlovskiy *transmissiv kasalliklarning tabiiy manbalari* to‘g‘risidagi ta’limotga asos solgan. Ensefalit kasalligini yuqtirmaslik uchun kasallik tarqalgan joyga boradigan odamlar emlanadi. Kanalar uchraydigan joylarda ishlaydiganlarga esa tanani yaxshi yopib turadigan maxsus kiyim beriladi.

Qo‘tir kanalar hayvonlar va odamlarda qo‘tir kasalligini qo‘zg‘atadi. Ular mayda (bo‘yi 0,2—0,5 mm) bo‘lib, urg‘ochilari terini yemirib oziqlanadi, teri ostiga 10—15 mm kirib, kana yo‘lini hosil qiladi. Bu ko‘proq terining yupqa joylari: barmoqlar, bilak bilan tirsak orasi, qo‘ltiq ostida bo‘ladi. Urg‘ochi kana shu joylarga tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan

yosh kanalar teri ustiga chiqib, o‘ziga yangi yo‘l ochadi. Kana yuqqan joyning terisi qattiq qichib, qashlayverish natijasida qo‘tir bo‘lib qoladi. Qo‘tir kanalari it, qo‘y, echki, ot, cho‘chqalardan odamga yuqishi mumkin. Kana sog‘lom odamga zararlangan odamning qo‘li orqali ham yuqadi. Buning oldini olish uchun qo‘lni toza saqlash, shaxsiy gigiyena choralariga rioya qilish zarur. Qo‘tir kanalarga qarshi kurashda terining qo‘tir bo‘lgan joyiga turli malham dorilar suriladi.

O‘rgimchakkana. O‘zbekistonda g‘o‘za, bodring va boshqa ekinlarga o‘rgimchakkana katta ziyon yetkazadi. U ekinlar bargining orqa tomonida to‘da bo‘lib yashab, uning shirasini so‘rib oziqlanadi. Natijada barglar quriy boshlaydi. Zararlangan g‘o‘za barglari uzoqdan qizarib ko‘rinadi.

O‘rgimchakkananing urg‘ochisi 2–3 hafta ichida barglarga 100 dan ortiq tuxum qo‘yadi; undan chiqqan lichinkalar ham 2–3 haftada voyaga yetadi. Bir mavsum davomida kanalarning bir necha avlodi rivojlanadi. Urug‘langan urg‘ochilari tuproqda o‘simliklar qoldig‘i orasida to‘da bo‘lib qishlaydi. O‘rgimchakkana respublikamizda g‘o‘za hosilini 30–50 % ga kamaytirishi mumkin.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. O‘rgimchaksimonlar sinfi qanday turkumlarga ajratiladi? A–biylar; B–o‘rgimchaklar; D–ko‘poyoqlilar; E–xelitseralilar; F–solpugalar; G–chayonlar; H–traxeyalilar; I–kanalar.

2. O‘rgimchaklar qanday tuzilgan? A–gavdasi boshko‘krak, 2 ta erkin ko‘krak bo‘g‘imlari va qorindan iborat; B–rangi qo‘ng‘ir-sarg‘ish; D–gavdasi yaxlit boshko‘krak va qorindan iborat; E–qorin bo‘limi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan; F–qorin bo‘limi 10 ta bo‘g‘imdan iborat; G–xelitseralar asosida zahar bezi bor; H–zahar bezi bo‘lmaydi; I–gavdasi tuklar bilan qoplangan; J–ko‘pchiligi to‘r to‘qiydi; K–bir yil yashaydi, tuxumlari va yosh nasli qishlaydi.

3. Qoraqurt uchun xos xususiyatlar nimadan iborat? A–to‘rini toshlar ostiga va yer yuzasiga qo‘yadi; B–to‘r to‘qimaydi; D–qornining orqasida qizil dog‘lari bor; E–o‘ljasini poylab tutadi; F–o‘ljasini to‘ri bilan tutadi; G–pana joylarda, tuproq ustiga vaqtinchalik in quradi; H–zahari odam va issiqqonli hayvonlar uchun xavfli; I–zahari odam va hayvonlar uchun xavfsiz.

4. Biy uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating (3-topshiriq).

5. Falangalar uchun xos xususiyatlar nimadan iborat (2-topshiriq)?

6. Chayonlar qanday tuzilgan? A–gavdasi yaxlit boshko‘krak va ikki bo‘lmali qorindan iborat; B–gavdasi bo‘limlarga bo‘lingan; D–og‘iz organlari sanchib-so‘ruvchi apparatga aylangan; E–qorin qismi keng oldingi va toraygan keyingi qoringa bo‘linadi; F–qorni uchida nayzasi bor; G–oyoq paypaslagichlari qisqichga aylangan, kechasi ov qiladi; I–parazit, odam va hayvonlar qonini so‘radi; J–ensefalit, terlama, tulyaremiya kasalliklarini yuqtiradi; K–ayrim turlari o‘simlik paraziti.

7. Chayonlar qanday ko‘payadi? A–tirik tug‘adi; B–tuxumini tuproqdagi yoriqlarga qo‘yadi; D–o‘zgarishsiz rivojlanadi; E–lichinkasi oyoqlari uch juft; F–lichinkasi va tuxumlari qishlab qoladi; G–bolalarini orqasida olib yuradi.

8. Kanalar qanday tuzilgan (6-topshiriq)?

9. Kanalar qanday ko‘payadi (7-topshiriq)?

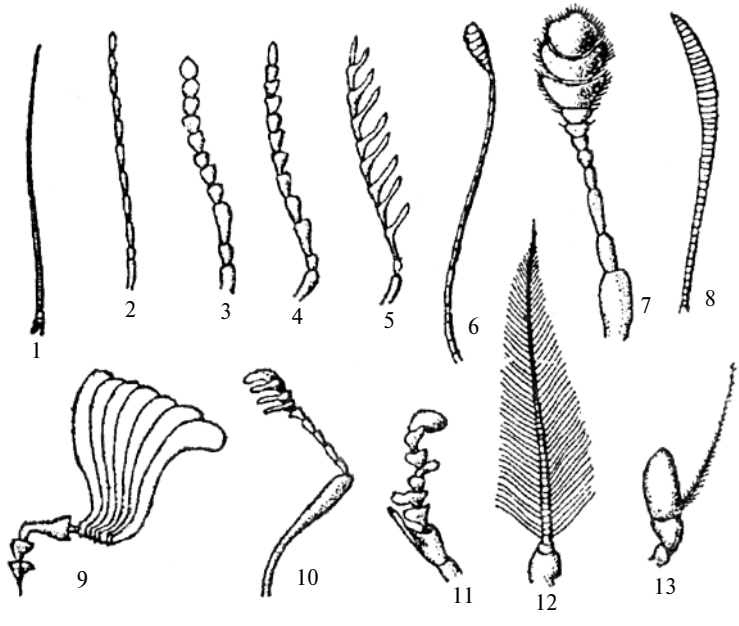
10. Qo‘tir kanalari uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–barmoqlar orasida, qo‘ltiq ostida bo‘ladi; B–teri ostida yo‘l ochadi; D– barg ostida yashaydi; E–hujayra shirasini so‘radi; F–yara hosil qiladi; G–zararlangan barg so‘liydi.

11. O‘rgimchakkana uchun xos belgilar (10-topshiriq).

Hasharotlar sinfi, tashqi va ichki tuzilishi

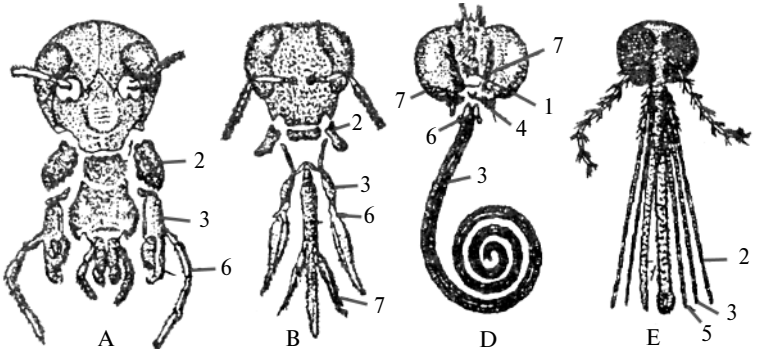
Hasharotlar–tabiatda keng tarqalgan juda xilma-xil umurtqasiz hayvonlar guruhi. Yer yuzida hasharotlarning 1,4 mln ga yaqin turi ma’lum. Ular barcha hayvonlar turlarining yarmidan ko‘prog‘ini tashkil etadi.

Bosh bo‘limi. Hasharotlar gavdasi bosh, ko‘krak va qorindan iborat uch bo‘limga bo‘linadi. Boshi beshta bo‘g‘imdan hosil bo‘lgan va umumiy xitin bilan qoplangan. Hasharotlarning bosh bo‘limida bir juft mo‘ylovlari, bir juft yirik fasetkali murakkab ko‘zlari va bir nechta mayda oddiy ko‘zchalari joylashgan. Mo‘ylovlari ipsimon, to‘g‘nog‘ichsimon, arrasimon, taroqsimon, yelpig‘ichsimon, tizzasimon, plastinkasimon va boshqacha shakllarda bo‘lishi mumkin (39-rasm). Mo‘ylovlarining tuzilishiga qarab hasharotlarning turkum, oila va turlari aniqlanadi.



39-rasm. Hasharotlar mo‘ylovi xillari: 1–qilsimon; 2–ipsimon; 3–4–arrasimon; 5–taroqsimon; 6–to‘g‘nog‘ichsimon; 7–cho‘qmorsimon; 8–duksimon; 9–plastinkasimon; 10–tizzasimon; 11–noto‘g‘ri; 12–patsimon; 13–qildor.

Boshining ostki tomonida, og‘iz teshigi atrofida og‘iz organlari bor. Uning tuzilishi hasharotlarning oziqlanish xususiyati bilan bog‘liq. Qattiq oziq bilan oziqlanadigan hasharotlar (suvaraklar, termitlar, chigirtkalar, qo‘ng‘izlar va boshqalar)ning og‘iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan (40-rasm). Bunday og‘iz organlari birlamchi bo‘lib, undan boshqa og‘iz organlari kelib chiqqan. *Kemiruvchi og‘iz organi* og‘iz teshigining ustki tomonida joylashgan bitta yuqori lab, ikki yonida joylashgan ustki jag‘, og‘iz teshigi ostki tomoni ikki yonida joylashgan pastki jag‘ va

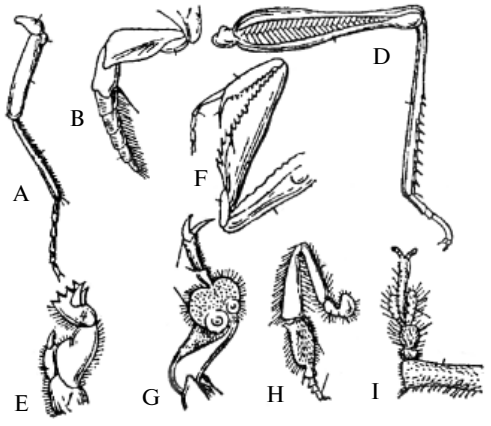


40-rasm. Hasharotlar og‘iz organlari: A–kemiruvchi-chaynovchi; B–kemiruvchi-so‘ruvchi; D–so‘ruvchi; E–sanchib-so‘ruvchi: 1–ustki lab; 2–ustki jag‘; 3–ostki jag‘; 4–ostki lab; 5–iyakosti; 6–ostki jag‘ paypaslagichlari; 7–ostki lab paypaslagichlari.

uning ostida joylashgan pastki labdan iborat. Gullar shirasi va boshqa suyuq oziqlar bilan oziqlanadigan hasharotlar (pardaqanotlilar)ning og‘iz organlari *kemiruvchi-so‘ruvchi,* o‘simliklar shirasi va qon so‘ruvchi hasharotlar og‘iz organlari *sanchib-so‘ruvchi* (qandala, iskabtopar, chivin, shira va boshqalar) bo‘ladi. Pashshalar xartumining uchi kengayib, *yalovchi xartum*ni hosil qiladi.

Ko‘krak bo‘limi. Hasharotlarning ko‘krak bo‘limi bir-biridan aniq ajralib turadigan uch bo‘g‘imdan iborat. Har bir ko‘krak bo‘g‘imida bir juftdan oyoqlari; o‘rta va orqa ko‘krak bo‘g‘imlarida esa bir juftdan qanotlari joylashgan. Oyoqlarining tuzilishi hasharotlarning yashash muhiti bilan bog‘liq. Quruqlikda yashaydigan hasharotlarning oyoqlari *yuguruvchi*, sakrab harakatlanuvchi hasharotlarniki *sakrovchi*, suvda suzuvchi hasharotlarniki yassi kuraksimon, yirtqich beshiktervatarlarniki *tutuvchi*, gul changini yig‘uvchi hasharotlarniki *to‘plovchi*, tuproqda yashaydigan hasharotlarniki *qazuvchi* tipda bo‘ladi (41-rasm).

Hasharotlarning qanoti ham har xil tuzilgan. Qandalalar birinchi juft qanotining asosi qalinlashgan. Qo‘ng‘izlarning birinchi juft qanoti juda qalinlashib, qattiq xitindan iborat ustqanotni hosil qiladi. *Ustqanot*



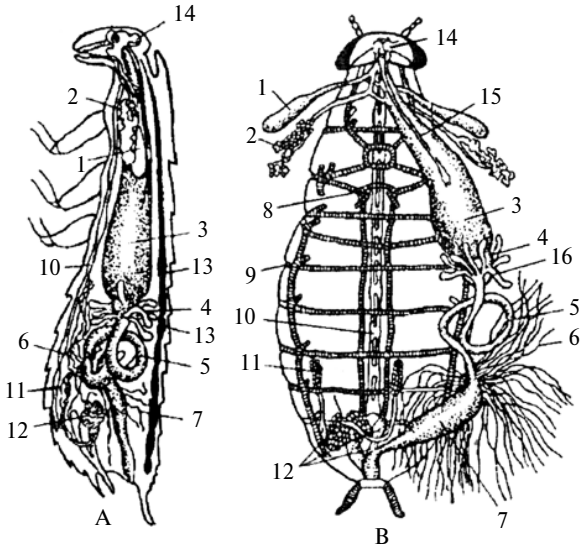
41-rasm. Hasharotlar oyog‘i xillari: A–yuguruvchi; B–suzuvchi; D–sakrovchi; E–kavlovchi; F–tutuvchi; G–so‘rg‘ichli; H–to‘plovchi; I–qadamlovchi.

ostqanot va qorinni yopib turadi. Kapalaklarning qanoti tangachalar bilan qoplangan. Pashsha va chivinlarning faqat bir juftdan qanoti saqlanib qolgan, ikkinchi jufti yo‘qolib ketgan. Bitlar, burgalar va ishchi chumolilarning qanoti butunlay rivojlanmagan. Qanotdagi tomirlar qanot plastinkasi uchun tayanch bo‘lishi bilan birga oziq moddalar va kislorodni qanot to‘qimalariga o‘tkazish vazifasini ham bajaradi. Tomirlarning tuzilishi hasharotlar sistematikasida muhim ahamiyatga ega.

Qorin bo‘limi 9–11 bo‘g‘imdan iborat. Chigirtka, chirildoq, temirchak va yaydoqchilar urg‘ochisining oxirgi qorin sigmentida *tuxum qo‘ygich o‘simtasi* bo‘ladi. Ayrim hasharotlar qorin bo‘limining oxirgi bo‘g‘imida zahar soluvchi *nashtari* bo‘ladi. Odatda urg‘ochi hasharotlarning qorin bo‘limi erkaklarnikiga nisbatan kengroq. Qorin bo‘limlarining pastki tomonida bir juft nafas olish teshiklari mavjud.

Hazm qilish sistemasi. Hasharotlarning hazm qilish organlari og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, jig‘ildon, *muskulli oshqozon*, o‘rta ichak va orqa ichakdan iborat (42-rasm). Og‘iz bo‘shlig‘iga 1–3 juft so‘lak bezlarining yo‘li ochilgan. Bu bezlar oziqni namlash vazifasini bajaradi. *So‘lak bezlari* fermenti kraxmal va shakarga ta’sir qiladi. Asalarilar so‘lagi nektar bilan aralashib, asalga aylanadi. Ishchi arilar halqumidagi bezlar «asalari suti» degan oqsil moddani hosil qiladi. Bu modda bilan arilar qurtlarni boqadi. Ipak qurti so‘lak bezlaridan bir jufti *ipak bezlarini* hosil qiladi. Qizilo‘ngachning kengaygan keyingi qismi jig‘ildon deyiladi, unda oziq to‘planadi. Ishchi arilar jig‘ildonida nektar yig‘adi. Bu bezlar sekreti ipak tolasini hosil qiladi. Oshqozon ichida mayda xitin tishchalar bo‘lib, oziqni ezishga xizmat qiladi. Oshqozon bilan o‘rta ichak chegarasida esa bir nechta *ko‘richak o‘simtalari* bo‘ladi. Bu o‘simtalarda va o‘rta ichakda oziq hazm bo‘lib, ularning devori orqali qonga shimiladi. Oziqning hazm bo‘lmagan qismi orqa ichak bilan anal teshigi orqali chiqib ketadi.

Ayirish sistemasi. O‘rta ichak bilan orqa ichak chegarasida juda ko‘p ingichka va uzun *malpigi naychalari* joylashgan. Bu naychalarning ichki yuzasi kipriklar bilan qoplangan. Naychalar tana bo‘shlig‘ida erkin joy-



42-rasm. Hasharotlarning ichki tuzilishi: A–yon tomondan; B–orqa tomondan ko‘rinishi: 1–so‘lak bezi rezervuari; 2–so‘lak bezi; 3–jig‘ildon; 4–muskulli oshqozon;5–o‘rta ichak; 6–malpigi naychalari; 7–orqa ichak; 8; 9– traxeyalar; 10–qorin nerv zanjiri; 11–urug‘don; 12–jinsiy bezlar; 13–yurak; 14–bosh miya; 15–nerv; 16–o‘rqa ichakning ko‘r o‘simtalari.

lashadi. Ularning bir uchi orqa ichakning oldingi qismiga ochiladi. Tana suyuqligidagi moddalar almashinuvi zararli mahsulotlari naychalarga so‘riladi va ular devoridagi kiprikchalarning harakati tufayli ichak bo‘shlig‘iga o‘tkazib yuboriladi. Siydik tarkibidan suv ichakdan yana tana bo‘shlig‘iga so‘rilib, siydik kristall shaklida tashqariga chiqariladi.

Hasharotlarda ichki organlarni qoplab turadigan yog‘ tanachalari bor. Bu tanachalar zaxira oziq bo‘lishi bilan birga ayirish vazifasini ham bajaradi. Yog‘ tanachalari tana suyuqligidan turli zararli moddalar almashinuvi mahsulotlarini o‘ziga singdirish xususiyatiga ega.

Nafas olish sistemasi. Nafas olish sistemasi *traxeyalar*dan iborat. Qorin va ko‘krak bo‘limlarining ostki qismida joylashgan nafas teshiklaridan yirik traxeya naylari boshlanadi. Ular hasharot tanasida ketma-ket ko‘p marta shoxlanib, juda ingichka naychalar hosil qiladi. Naychalar ayrim organlar va hatto hujayraga yetib boradi; ular orqali kislorod to‘qimalarga yetkaziladi.

Qon aylanish sistemasi. Qon aylanish sistemasi boshqa bo‘g‘imoyoqlilarnikiga o‘xshash ochiq bo‘ladi. Lekin qon aylanish sistemasi juda soddalashgan. Qorin bo‘limida ichagining ustida uzun *naysimon yuragi* joylashgan. Uning keyingi tomoni yopiq, oldingi tomoni yagona qon tomiri–bosh aorta bilan tutashgan. Aorta miya yaqinida tana bo‘shlig‘iga ochiladi. Yurakning ichki bo‘shlig‘i maxsus klapanli to‘siqlar bilan alohida kameralarga bo‘lingan. Kameralar soni qorin bo‘g‘imlari soniga teng bo‘ladi. Har bir yurak kamerasining ikki tomonida bir juftdan klapanli

teshiklar bor. Yurak devori muskullari qisqarishi natijasida qon tana bo‘shlig‘idan yurak kameralariga o‘tadi va bosh aortasi orqali tananing oldingi tomoniga qarab oqadi. Bosh miya yaqinida qon aortadan yana tana bo‘shlig‘iga quyiladi. Hasharotlar qoni tarkibi tana suyuqligi bilan bir xilda bo‘ladi. Shuning uchun bu suyuqlik *gemolimfa* deyiladi. Gemolimfa, odatda, rangsiz bo‘lib, to‘qima va organlarga oziq moddalarni yetkazib beradi. Moddalar almashinuvi mahsulotlari ham hujayralardan gemolimfaga o‘tadi va undan malpigi naychalari orqali chiqarib tashlanadi. Gemolimfa nafas olishda ishtirok etmaganligi uchun hasharotlarning qon aylanish sistemasi juda soddalashgan.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Hasharotlarning nerv sistemasi umurtqasiz hayvonlar orasida eng murakkab tuzilgan. Yurakdan hasharotlarning *bosh miyasi* oldingi, o‘rta va orqa bo‘limlarga ajratiladi. Sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Ko‘rish organlari bir nechta oddiy ko‘zchalar va bir juft *fasetkali murakkab ko‘z*dan iborat. Oddiy ko‘zlar yorug‘likni sezadi, lekin narsalarning tasvirini aniqlay olmaydi. Fasetkali ko‘zlar bir necha mingtagacha *ommatidalar*dan iborat bo‘lib, *mozaik ko‘rish* xususiyatiga ega (43-rasm). Hasharotlar rangni ajrata oladi. Yuksak hasharotlar inson ko‘zi farqlay olmaydigan ultrabinafsha nurlarni sezadi.



43-rasm. Hasharotlar murakkab ko‘zining tuzilishi: 1–gavhar (tiniq kutikula); 2–billur konus; 3–ommatidlar orasidagi pigment.

Hasharotlarning ta’m bilish organi jag‘larida yoki oyoq panjalarining ostida joylashgan. Ko‘pchilik hasharotlarda atrof-muhit harorati va namligining o‘zgarishini sezuvchi organlar ham bor. Hasharotlarda hid bilish organlari mo‘ylovlarida, ayrimlarida esa tana yuzasida joylashgan tukchalardan iborat. Ularning hid bilish qobiliyati odamnikiga nisbatan 40 baravar ortiq. Tunlam kapalaklarining erkagi urg‘ochisining hidini 11 km dan sezadi. Ayrim hasharotlarda ovoz chiqarish va eshitish organlari ham bor. Ovoz chiqarish organlari, qanotlari, orqa oyoqlari yoki ko‘krak qismida joylashgan. Eshitish organlari *timponal organlar* deyiladi. Ular juda yupqa kutikula membrana va u bilan bog‘langan sezgir tukchalardan iborat.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Hasharotlar gavdasi bo‘limlari va ulardagi bo‘g‘imlar sonini juftlab ko‘rsating: A–bosh; B–ko‘krak; D–qorin: 1–9–11, 2–5, 3–3.

2. Bosh qismida qanday organlar joylashgan? A–ikki juft qanoti; B–uch juft yurish oyoqlari; D–bir juftdan mo‘ylovlari va fasetkali ko‘zlari; E–og‘iz organlari.

3. Og‘iz organlari xillari va ularning funksiyasini juftlab ko‘rsating: A–kemiruvchi; B–kemiruvchi-so‘ruvchi; D–sanchib-so‘ruvchi; E–so‘ruvchi xartum; F–yalovchi: 1–suyuq oziqni xartumchasi yordamida yalab oladi; 2–gul nektarini so‘radi; mumdan kataklar yasaydi; 3–qon va o‘simlik hujayrasi shirasini so‘radi; 4–qattiq oziqni uzib oladi; 5–gul nektarini so‘radi.

4. Kemiruvchi og‘iz organi qanday qismlardan iborat? A–ustki lab; B–yon lab; D–ustki jag‘; E–yon jag‘; F–tashqi paypaslagichlar; G–ostki jag‘; H–ichki paypaslagichlar; I–ostki lab.

5. Og‘iz apparati xillari va ularga ega bo‘lgan hasharotlarni juftlab ko‘rsating: A–kemiruvchi; B–kemiruvchi-so‘ruvchi; D–chanchib-so‘ruvchi; E–so‘ruvchi; F–yalovchi: 1–kapalaklar; 2–arilar; 3–pashshalar; 4–qandalalar; 5–chumolilar.

6. Hasharotlar qanotlari xillari va ularga ega bo‘lgan hasharotlarni juftlab ko‘rsating: A–birinchi juft qanoti qalin; B–ikkinchi juft qanoti reduksiyaga uchragan; D–qanotlar yo‘qolib ketgan; E–oldingi qanotlari asosi qalinlashgan; F–qanotlari tangachalar bilan qoplangan: 1–pashshalar; 2–kapalaklar; 3–qo‘ng‘izlar; 4–qandalalar; 5–bitlar, burgalar.

7. Hasharotlarning hazm qilish sistemasini tartib bilan ko‘rsating: A–oshqozon; B–o‘rta ichak; D–jig‘ildon; E–orqa ichak; F–og‘iz bo‘shlig‘i; G–halqum; H–qizilo‘ngach.

8. Ayirish sistemasi qanday tuzilgan? A–ingichka va uzun naychalar; B–ko‘p marta shoxlangan; D–barcha hujayralarga boradi; E–ichki yuzasi kipriklar bilan qoplangan; F–traxeyalardan iborat; G–malpigi naychalaridan iborat; H–qorin va ko‘krak ostki qismidagi teshikchalardan boshlanadi; I–bir uchi o‘rta va orqa ichak chegarasida, ikkinchi uchi tana bo‘shlig‘ida erkin joylashgan.

9. Nafas olish sistemasi qanday tuzilgan (8-topshiriq)?

10. Qon aylanish sistemasiga tegishli tushunchalarni ko‘rsating: A–qon aylanish sistemasi juda soddalashgan; B–yuragi xaltasimon, ko‘p kamerali; D–yuragi naysimon, ko‘p kamerali; E–bitta bosh aortasi bor; F–qoni tutash doira bo‘ylab aylanadi; G–qoni qizil; H–qoni kislorod tashiydi; I–qoni oziq moddalar tashiydi.

11. Qonning harakat yo‘nalishini qon tomiridan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–yurak kameralari; B–yon klapanlar; D–aorta; E–tana bo‘shlig‘ining keyingi qismi, F–tana bo‘shlig‘ining oldingi qismi.

HASHAROTLARNING KO‘PAYISHI VA RIVOJLANISHI

Jinsiy sistemasi. Hasharotlar ayrim jinsli. Erkak hasharotlar qanotlarining kuchliroq rivojlanganligi, ancha rangdorligi, tanasi yuzasida turli o‘simtalar bo‘lishi, ayrim hollarda sayroqiligi bilan urg‘ochisidan ajralib turadi. Bu hodisa *jinsiy demorfizm* (*di*–ikki, *morfo*–shakl yoki ko‘rinish) deyiladi. Ayrim qo‘ng‘izlarning erkagi shoxli bo‘lishi va mo‘ylovlari uzunligi bilan urg‘ochisidan farq qiladi. Koloniya bo‘lib yashaydigan hasharotlar oilasida turli vazifani bajaruvchi individlar, tashqi qiyofasi bilan bir-biridan keskin farq qiladi. Bu hodisa *polimorfizm* (*poli*–ko‘p, *morfo*–

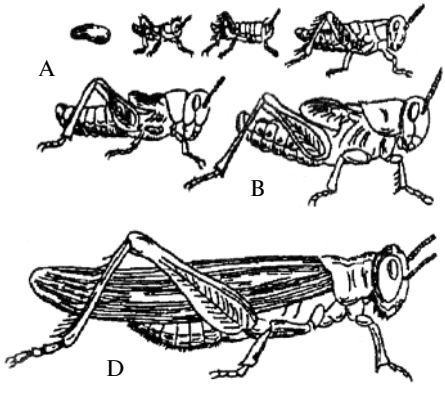
shakl, ko‘rinish) deb ataladi. Jinsiy bezlar bir juftdan: urg‘ochilarida tuxumdon, tuxum yo‘li, urug‘ pufagi, kuyikish organi bo‘ladi.

Ko‘payishi. Ko‘pchilik hasharotlar urug‘langan tuxum qo‘yadi. Tuxum urg‘ochisining tanasida urug‘langach, tashqariga chiqariladi. Hasharotlar orasida urug‘lanmagan tuxum qo‘yish, *partenogenez* (*parteno*—bokiralik, qizlik, *genezis*—ko‘payish) yo‘li bilan ko‘payadigan turlari ham bor. Partenogenez ko‘payishda urug‘lanmagan tuxumdan urg‘ochilar (o‘simlik shiralari) yoki erkaklari (asalarilar) rivojlanadi. Ko‘pincha partenogenez va urug‘lanib ko‘payish muhit sharoitiga bog‘liq bo‘lib, mavsumiy xarakterga ega.

Rivojlanishi. Hasharotlarning *embrional rivojlanishi* halqali chuvalchanglarnikiga o‘xshab ketadi. Rivojlanish davrida embrion juda ko‘p halqalardan iborat davrni o‘tadi.

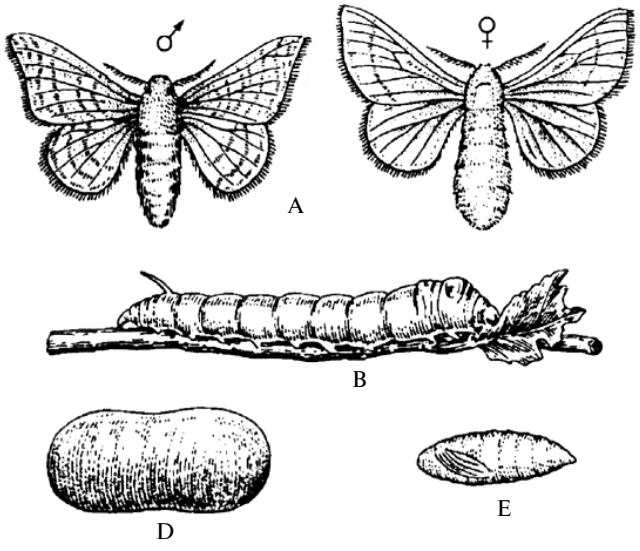
O‘zgarishsiz rivojlanish. Hasharotlar lichinkasining postembrional (tuxumdan chiqqandan keyingi) *rivojlanishi* turlicha bo‘ladi. Uning borishiga qarab hasharotlarni uchta katta guruhga ajratish mumkin. Birmuncha sodda tuzilgan birlamchi qanotsiz hasharotlarning tuxumdan chiqqan lichinkasi voyaga yetgan davriga juda o‘xshash bo‘ladi. Uning rivojlanishi o‘zgarishsiz kechadi. Bunday rivojlanishga *anamorfoz* yoki *bevosita rivojlanish* deyiladi. Bu guruhga, odatda, birlamchi qanotsiz hasharotlar (oyoqdumlilar, mo‘ylovsizlar, qo‘shdumlilar) kiradi.

Chala o‘zgarish bilan rivojlanish. Qanotli hasharotlarning bir qismi (chigirtkalar, qandalalar, beshiktervatarlar, shiralar, bitlar, jizildoqlar, ninachilar va boshqalar) *chala o‘zgarish* bilan rivojlanadi (44-rasm). Ularning tuxumdan chiqqan lichinkasi tuzilishi voyaga yetgan davriga birmuncha o‘xshash bo‘lsa-da, qanotlarining rivojlanmaganligi bilan farq qiladi. Lichinkalari bir necha marta tullagandan so‘ng voyaga yetgan hasharotga o‘xshash bo‘lib qoladi.



44-rasm. Chigirtkaning chala o‘zgarish bilan rivojlanishi: A—tuxum; B—har xil yoshdagi lichinkalar; D—voyaga yetgan hasharot.

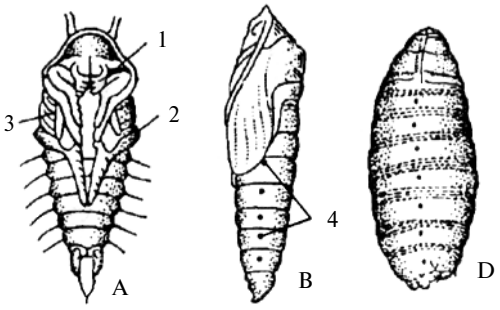
To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanish. Ko‘pchilik hasharotlar (qo‘ng‘izlar, kapalaklar, burgalar, pashshalar, chivinlar, arilar, chumolilar)ning tuxumdan chiqqan lichinkasining tuzilishi va hayot kechirishi voyaga yetgan davriga o‘xshamaydi (45-rasm). Bunday lichinkalar chuvalchangsimon shaklda bo‘lib, *qurt* deb ataladi. Hasharotlar qurtining tanasi chuvalchanglar-



45-rasm. Tut ipak qurti kapalagining to‘liq o‘zgarish bilan rivojlanishi: A–erkak va urg‘ochi kapalak; B–qurt; D–pilla; E–pilladan chiqarib olingan g‘umbak.

ga o‘xshash halqalarga bo‘lingan; oyoqlari kalta, og‘iz organlari ko‘pincha kemiruvchi tipda tuzilgan; oddiy ko‘zlari faqat yorug‘ni farqlash uchun xizmat qiladi. Rivojlanish davrida qurt faol harakat qiladi va oziqlanadi; bir necha marta po‘st tashlab (*tullash*) g‘umbakka aylanadi. *G‘umbak* hasharotning *tinim davri* hisoblanadi. Bu davrda qurtning organlari butunlay qayta tuziladi. Odatda, g‘umbak harakatsiz bo‘lib, oziqlanmaydi. Bir qancha kapalaklarning g‘umbagi pilla ichida bo‘ladi. G‘umbakning qayta tuzilishi tamom bo‘lganidan so‘ng pilla qobig‘i yorilib, undan voyaga yetgan hasharot chiqadi. Bu to‘liq o‘zgarish bilan rivojlanish, ya’ni *metamorfoz* deyiladi. To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlarning qurtlari 4 xil (*bosh va oyoqli, qorin oyoqli, oyoqsiz, boshsiz va oyoqsiz*) tipda tuzilgan. Birinchi tipdagi qurtlarning boshi yaxshi rivojlangan, ko‘kragida 3 juft oyoqlari bo‘ladi (masalan, qo‘ng‘izlar). Ikkinchi tipdagi qurtlarning ham boshi yaxshi rivojlangan; qorin qismida oyoqlari bor (kapalaklar). Uchinchi tipdagi qurtlarning boshi rivojlangan, lekin oyoqlari yo‘q (arilar). To‘rtinchi tipdagi qurtlarning boshi va oyoqlari bo‘lmaydi (pashshalar, so‘nalar).

G‘umbakning xillari. Hasharotlarning g‘umbagi uch xil bo‘ladi. Ba’zi hasharotlarning g‘umbagi *harakatchan erkin* tipda bo‘ladi (arilar, qo‘ng‘izlar). Bunday g‘umbakning tanasida halqalar, boshlang‘ich mo‘ylovlar, og‘iz organlari, oyoqlar, qanotlar, ko‘zlar va voyaga yetgan hasharotlarga xos bo‘lgan belgilar yaxshi ko‘zga tashlanadi. *Yopiq tipdagi*



46-rasm. Hasharotlar g‘umbaklari: A–ochiq (erkin) g‘umbak (qo‘ng‘iz); B–yopiq g‘umbak (kapalak); D–yopiq bochkasimon g‘umbak (pashsha): 1–mo‘ylov; 2–oyoq; 3–qanotlar boshlang‘ichi; 4–nafas olish teshiklari.

*g‘umbaklar*da esa faqat bir-biriga zich tegib turadigan boshlang‘ich oyoqlar va qanotlari ko‘rinib turadi (kapalaklar). Ko‘pchilik kapalaklarning yopiq g‘umbagi pilla ichida bo‘lganidan ularda voyaga yetgan hasharotlarga xos belgilar umuman sezilmaydi. Uchinchi tipga *bochkasimon g‘umbaklar* kiradi. Ularda oxirgi lichinkalik po‘sti saqlanib qolgan (46-rasm).

Hasharotlarning rivojlanish muddati har xil; ko‘pchilik hasharotlar juda tez rivojlanadi. Ular tuxumdan chiqqach voyaga yetib, tuxum qo‘ya boshlaguniga qadar bo‘lgan hayoti *generatsiya* deyiladi. Generatsiya bir necha kundan bir necha yilgacha davom etishi mumkin. Masalan, uy pashshasining bitta generatsiyasi 14–33 kun, drozofila (meva pashshasi)niki 8–12 kun, may qo‘ng‘iziniki 4–5 yil davom etadi. Generatsiyasi uzoq davom etadigan may qo‘ng‘izi voyaga yetgan davrida atigi bir oy yashaydi.

Hasharotlar juda serpusht bo‘ladi. Kapalaklar 100–2500, qo‘ng‘izlar 50–6000, ona asalari 1,5 mln gacha, ona termit yil davomida 30000 dan bir necha milliongacha tuxum qo‘yadi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Hasharotlarning erkagi urg‘ochisidan qanday farq qiladi? A–qanotlari kuchsiz; B–qanotlari kuchli; D–rangsiz; E–rangli; F–sayraydi; G–sayramaydi; H–ba’zan boshida shoxi bor; I–qanotlari bo‘lmaydi; J–qanotlari kuchsiz rivojlangan; K–mo‘ylovlari uzun.

2. Urg‘ochi hasharotning jinsiy sistemasini uchki ingichka qismidan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–bachadon; B–tuxumdon; D–urug‘ qabul qilgich; E–tuxum yo‘li.

3. Partenogenez bilan ko‘payadigan hasharotlarni ko‘rsating: A–chumolilar; B–kapalaklar; D–asalarilar; E–shiralar.

4. O‘zgarishsiz rivojlanish qanday kechadi? A–lichinkasi voyaga yetgan davriga o‘xshash; B–lichinkasi voyaga yetgan davriga qisman o‘xshash; D–qanotlari rivojlanmagan; E–rivojlanishi o‘zgarishsiz; F–lichinkasi va voyaga yetgan davrida qanotlari bo‘lmaydi; G–lichinkasi bir necha marta tullab, voyaga yetgan davriga o‘xshash bo‘lib qoladi.

5. O‘zgarishsiz rivojlanadigan hasharotlarni ko‘rsating: A–qanoti yo‘qolib ketgan; B–birlamchi qanotsiz hasharotlar; D–oyoqdumlilar; G–chigirtkalar; F–mo‘ylovsizlar; G–qandalalar; H–qo‘shdumlilar; I–buloqchilar.

6. Chala o‘zgarish bilan rivojlanish qanday kechadi (4-topshiriq)?

7. Chala o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar turkumlarini ko‘rsating: A–tangacha qanotlilar; B–burgalar; D–bitlar; E–to‘g‘riqanotlilar; F–ninachilar; G–qattiq qanotlilar; H–pardaqanotlilar; I–beshiktervatarlar; J–teng qanotlilar; K–ikki qanotlilar; L–to‘rqanotlilar; M–yarim qattiq qanotlilar.

8. To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar lichinkasi uchun xos xususiyatlar: A–lichinkasi chuvalchangsimon; B–lichinkasi bochkasimon; D–qanotlari kuchsiz rivojlangan; E–lichinkasi voyaga yetgan davriga o‘xshamaydi, qurt deyiladi; F–oyoqlari kalta; G–oyoqlari uzun, ingichka; H–oddiy ko‘zlari rivojlangan; I–ko‘zlari rivojlanmagan; J–og‘iz organlari kemiruvchi; K–og‘iz organlari kemiruvchi va so‘ruvchi; L–lichinkasining oziqlanishi va hayot kechirishi voyaga yetgan davridan farq qiladi; M–lichinkasi ko‘pincha parazit.

9. To‘liq o‘zgarish orqali rivojlanadigan hasharotlar turkumlarini ko‘rsating (7-topshiriq).

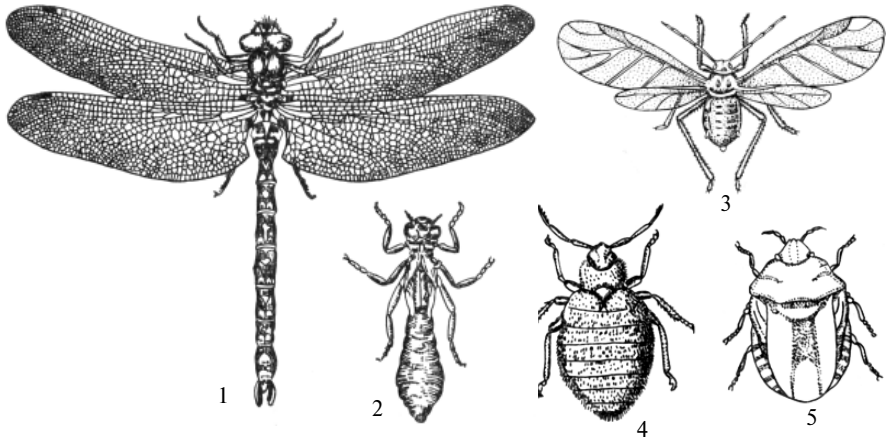
Chala o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: ninachilar, yarimqattiqqanotlilar va tengqanotlilar turkumlari

Ninachilar turkumi. Ninachilar–eng qadimgi hasharotlar. Gavdasi bosh, ko‘krak va uzun ingichka qorin bo‘limidan iborat (47-rasm). Boshida kalta mo‘ylovlari, juda yirik murakkab ko‘zlari joylashgan. Og‘iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan. Qanotlari ikki juft, qalin tomirlangan; qanoti tanasining ikki yon tomoniga yoyilib turadi. Shu sababli ular kunliklar bilan birga qadimgi qanotlilarga kiritiladi. Ninachilar yirtqich bo‘lib, turli mayda, asosan zararkunanda hasharotlar (chivin, pashsha, oqqanot va boshqalar) ni tutib yeydi. O‘ljasini havoda oldingi oyoq panjalari orasidagi to‘rga tushirib oladi.

Ninachilar lichinkasi suvda rivojlanadi. Lichinkasining pastki lablari o‘zgarib, qisqichli niqobga aylangan. Qisqichlari yordamida mayda suv hayvonlari, baliq chavoqlari va itbaliqlarni tutib yeydi. Lichinka qorninig uchki qismidagi traxeya jabralari yordamida nafas oladi. Ninachilar hayotining ko‘p qismini havoda o‘tkazadi. Ularni suv havzalari yaqinida doim uchratish mumkin. Voyaga yetgan ninachi zararkunanda hasharotlarni qirib foyda keltiradi. Lichinkalari esa suv hayvonlari (baliq chavoqlari va yosh baliqchalar)ni tutib yeb, birmuncha ziyon keltiradi.

O‘rta Osiyodagi tezoqar tog‘ daryolari yaqinida *halqali tog‘ ninachisi*, tog‘oldi, tog‘li mintaqalarda *zangori ninachilar*, ko‘l va tinchoqar suv yaqinida *o‘q ninachilar* va *suluv ninachilar* uchraydi. Ninachilarning bir qancha turlari Qizil kitobga kiritilgan.

Yarim qattiqqanotlilar (qandalalar) turkumi. Qanadalalarning oldingi qanotlari asosi qalinlashganligi va keyingi yarmi yupqa pardasimon bo‘lganligi bois yarim qattiqqanotlilar nomini olgan. Og‘iz organlari sanchib-so‘ruvchi tipda, ayrim turlari (masalan, *to‘shak qandalalari*)da



47-rasm. Chala o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: 1–2–ninachi va lichinkasi; 3–shira; 4–to‘shak qandalasi; 5–xasva.

qanotlar yo‘qolib ketgan (47-rasm). Ko‘pchilik qandalalar o‘simliklar shirasi bilan oziqlanib, katta ziyon keltiradi. Ulardan *xasva* g‘alla ekinlari shirasini so‘radi. Xasva so‘rgan don unib chiqmaydi.

Daryolarning tinch oqadigan joylarida, ko‘llar va oqmaydigan boshqa suv havzalarida suv sathida sirpanib yuruvchi *suv gazchilari*ni ko‘p uchratish mumkin. Ular suv yuzasidagi umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Qandalalar orasida yirtqich turlaridan o‘t-o‘lan orasida yirik qizg‘ish *halqali qandala* ko‘p uchraydi. Ular zararkunanda hasharotlarning qonini so‘rib, foyda keltiradi.

Qandalalarning ayrim vakillari odam va hayvonlarning qonini so‘rishga moslashgan. Qanotsiz *to‘shak qandalalari* odam va sut emizuvchi hayvonlar qonini so‘rib oziqlanadi. Ular bir necha oy oziqlanmasdan yashay oladi, hidni juda yaxshi sezadi. Odam va hayvonlarni hididan topadi.

Teng qanotlilar turkumi. Bu turkumga ikkala juft qanotlari ham bir xilda tuzilgan hasharotlar kiradi. Ularning og‘iz apparati sanchib-so‘ruvchi, o‘simlik shirasi bilan oziqlanadi. Barcha turlari o‘simlik zararkunandalari hisoblanadi. Teng qanotlilarning ko‘pchiligi ancha mayda, uzunligi 1–2 mm, ba’zi turlari 18–20 sm ga yetadi. Bir qancha turlari partenogenez (urug‘lanmagan tuxum qo‘yish) ko‘payish xususiyatiga ega. Bu turkumga *jizildoqlar, shiralar, qalqondorlar, barg burgalari* va *tripslar* kiradi.

Jizildoqlar – yirik jizildoqlarning erkaklari baland tovush chiqarib sayraydi. Tovush chiqarish organi qorin qismining birinchi bo‘g‘imi ostida joylashgan bir juft plastinkalardan iborat. Plastinkalar maxsus muskullar qisqarishi natijasida tebranib, ovoz chiqaradi.

Jizildoqlarning lichinkasi tuproqda yashab, daraxtlar va butalar ildizi shirasini so‘rib oziqlanadi, lekin daraxtlarga katta ziyon yetkazmaydi. Jizildoqlar eng uzoq umr ko‘radigan hasharotlar. *Shimoliy amerika jizildog‘i*ning lichinkasi tuproqda 17 yil yashagandan so‘ng voyaga yetgan hasharotga aylanadi. Voyaga yetgan jizildoqlar o‘simliklar yer ustki qismining shirasini so‘radi. *Sayroqi jizildoqlar* janubiy hududlarda, xususan, O‘rta Osiyoda keng tarqalgan. Ularning bir maromda jizillagan tovushi yoz kunlari uzoqdan eshitiladi. Birmuncha kichikroq *oddiy jizildoqlar*ning tovush chiqarish organi bo‘lmaydi. Ularning tuproqda yashovchi lichinkasi o‘simliklarga turli virusli kasalliklarni yuqtiradi.

Shiralar – juda keng tarqalgan mayda (1–7 mm) hasharotlar (47-rasm). Ular katta ziyon yetkazadi. Shiralar ko‘pincha juda tez ko‘payib, o‘simlik organlarida katta koloniya hosil qiladi. Ular o‘simliklar to‘qimasiga uzun xartumini tiqib olgach, uzoq vaqt qimirlamasdan uning shirasini so‘radi. Shiralar koloniyasi yosh novdalar va barglarni yoppasiga qoplab olishi mumkin. Zararlangan o‘simlik to‘qimalarida har xil shishlar, bo‘rtmalar va boshqa xil o‘zgarishlar kuzatiladi. Koloniyadagi ko‘pchilik individlar qanotsiz bo‘lib, *partenogenetik urg‘ochilar* hisoblanadi. Bahor va yoz davomida qanotsiz urg‘ochilar faqat urug‘lanmagan tuxum qo‘yib ko‘payadi. Ular hayotining ma’lum davrida qanotli individlar paydo bo‘ladi va boshqa o‘simliklarga uchib o‘tib, yangi koloniyaga asos soladi. Kuzda partenogenetik urg‘ochilardan urug‘lanib ko‘payadigan qanotli erkak va urg‘ochilar paydo bo‘ladi. Bir mavsumda ularning 15–20 avlodi rivojlanadi. O‘simliklar to‘qimasini so‘rayotgan shiralar ozig‘ining hammasini hazm qila olmay, uning bir qismini orqa chiqaruv teshigi orqali chiqarib turadi. Ana shu sababdan ularni shiralar deyiladi. Qorabog‘ chumolilari shiralar shirasini yalab yashaydi.

Yashil shira olma, nok, behi kabi mevali daraxtlarga katta zarar yetkazadi. *Shaftoli shirasi* shaftolining yosh novdalari va tanasi to‘qimalari shirasini so‘radi. Tokka tok shirasi–*filloksera* katta ziyon yetkazadi. Filloksera juda xavfli hasharot bo‘lib, tok bargi va ayniqsa ildizini so‘radi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Ninachilar qanday tuzilgan? A–gavdasi yirik; B–ikkala juft qanotlari bir xil tuzilgan; D–qanotlari ikki yonga yoyilib turadi; E–ko‘zlari yirik; F–qorin bo‘limi uzun, ingichka; G–og‘iz organlari sanchib-so‘ruvchi; H–ko‘pchiligi juda mayda; I–bir qancha turlari partenogenez ko‘payadi.

2. Ninachilar qanday oziqlanadi? A–og‘iz organlari kemiruvchi; B–og‘iz organlari sanchib so‘ruvchi; D– o‘simlikxo‘r; E–yirtqich; F–o‘ljasini havoda tutadi; G–o‘simlik shirasini so‘radi; H–barcha turlari zararkunanda; I– qanotli zararkunanda hasharotlarni qiradi.

3. Ninachilar lichinkasi qanday hayot kechiradi? A–nam yerlarda yashaydi; B–suvda yashaydi; D–jabra bilan nafas oladi; E–traxeya jabralari bilan nafas oladi; F–baliq chavoqlari, itbaliqlar bilan oziqlanadi; G–mayda hayvonlar, suv o‘tlari bilan oziqlanadi.

4. Ninachi turlari va ular tarqalgan joylarni juftlab yozing: A–suluv ninachi, B–halqali ninachi; D–zangori ninachi: 1–tez oqar tog‘ daryolari yaqinida; 2–tog‘oldi hududlarida; 3–tinch oqar suvlar yaqinida.

5. Qandalalar qanday tuzilgan? A–oldingi qanotlari asosi qalinlashgan; B–qanotlari bir xil tuzilgan; D–og‘iz organlari so‘ruvchi; E–og‘iz organlari sanchib so‘ruvchi; F–o‘simlik shirasi yoki qon so‘radi; G–erkaklari sayraydi; H–lichinkasi yirtqich; I–bir qancha turlari yirtqich.

6. Qandalalar va ular uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–xasva; B–qizg‘ish halqali; D–to‘shak qandalasi: 1–qon so‘ruvchi, qanotlari yo‘q; 2–g‘alla donini so‘radi; 3–yirtqich.

7. Teng qanotlilar qanday tuzilgan (1-topshiriq)?

8. Teng qanotlilar qanday oziqlanadi (2-topshiriq)?

9. Jizildoqlar uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–ancha yirik; B–ancha mayda; D–erkaklari kuzda paydo bo‘ladi; E– bahor va kuzda partenogenez ko‘payadi; F–lichinkasi katta ziyon yetkazmaydi; G–orqa chiqaruv teshigidan shira chiqarib turadi; H–o‘simlik yer ustki qismini so‘radi; I–bir mavsumda 15–20 avlodi rivojlanadi.

10. Shiralar uchun xos belgilar (9-topshiriq).

11. Teng qanotlilar va ular uchun xos belgilarni juftlab ko‘rsating: A–sayroqi jizildoq; B–oddiy jizildoq; D–olma, behi shirasi; E–filloksera: 1–tok ildizini so‘radi; 2–qornining birinchi bo‘g‘imida tovush plastinkasi bor; 3–mevali daraxtlarga ziyon keltiradi; 4–o‘simliklarda virus tarqatadi.

Chala o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: to‘g‘ri qanotlilar, beshiktervatarlar va suvaraklar turkumlari

To‘g‘ri qanotlilar turkumi. To‘g‘ri qanotlilar–yirik hasharotlar bo‘lib, uzunligi bir necha sm ga yetadi. Tanasi cho‘ziq, bosh qismida yirik murakkab ko‘zlari va uzun mo‘ylovlari bor. Og‘iz organlari kemiruvchi. Qanotlari ikki juft, ustki qanoti ingichka va uzun, biroz dag‘alroq; ostki qanoti keng va yumshoq bo‘lib, tinch holatda ustki qanot ostida taxlanib turadi. Ko‘pchilik to‘g‘ri qanotlilarning keyingi oyoqlari sakrovchi tipda tuzilgan. Urg‘ochilarining tuxum qo‘yuvchi organi rivojlangan. Ba’zi turlarida ovoz chiqarish va eshitish organlari bo‘ladi. To‘g‘ri qanotlilar juda keng tarqalgan, 20000 dan ortiq turni o‘z ichiga oladi. Ko‘pchilik turlari yashil o‘simlik bilan oziqlanadi. Ular orasida ekinlarning xavfli zararkunandalari va yirtqich turlari ham bor.

To‘g‘ri qanotlilar tuproqdagi maxsus ko‘zachaga to‘p-to‘p qilib tuxum qo‘yadi. Lichinkasi chala o‘zgarish bilan rivojlanadi. Ko‘pchilik turlari faqat yaqin masofaga uchadi. To‘g‘ri qanotlilar *chigirtkalar, temirchaklar, chirildoqlar* (qora chigirtkalar) va *yerqazarlar*ga bo‘linadi.

Chigirtkalar mo‘ylovi boshqa to‘g‘ri qanotlilar (chirildoqlar, temirchaklar)ga nisbatan kaltaroq bo‘ladi. Ular orqa oyog‘ini ustki qa-

noti tomiriga ishqalab ovoz chiqaradi. Eshitish organi oldingi qorin bo‘g‘inining yon tomonida joylashgan yupqa pardadan iborat.

Ba’zan chigirtkalar juda tez ko‘payib ketib millionlab individdan iborat to‘da hosil qiladi. To‘da o‘z yo‘lida duch kelgan o‘simliklarni yeb ketishi natijasida katta tabiiy ofatga aylanishi mumkin. Chigirtkalarning bunday ko‘p miqdorda ko‘payishi ba’zan O‘rta Osiyo respublikalari va Qozog‘istonda ham sodir bo‘lib turadi. Chigirtkalar Osiyo va Afrika mamlakatlarida qishloq xo‘jalik ekinlariga juda katta ziyon yetkazadi.

Chigirtkalar orasida *Osiyo chigirtkasi* o‘simliklarga ayniqsa ko‘p ziyon keltiradi. Bu chigirtka, odatda, qamishzor va to‘qayliklarda hamda yirik ko‘llar yaqinida hayot kechiradi. Chigirtka kamroq ko‘paygan yillari yakka-yakka bo‘lib yashaydi. Lichinkasi juda ko‘plab paydo bo‘lganida esa to‘da bo‘lish instinkti yuzaga chiqadi. Millionlab lichinkalar oziq qidirib yo‘lga tushadi va uchragan o‘simlikni yeb ketaveradi. Qanotli chigirtkalar bir kunda 80—120 km masofaga uchib o‘tishi mumkin. Bunday to‘da kelib qo‘ngan joyda hech bir o‘simlik qolmaydi. Lekin tabiatda chigirtkalarning bunday ko‘payishi kam kuzatiladi.

Temirchaklar mo‘ylovi tanasidan uzunroq bo‘ladi. Ularning uzun qilichsimon tuxum qo‘yuvchi organi bor. Yashil o‘simliklar orasida yirik yashil temirchak tez-tez uchrab turadi. U asosan o‘simliklar orasidan mayda hasharotlarni tutib yeydi. Erkak temirchaklar chirillagan ovoz chiqaradi. Ularning sayrashini, odatda, kunning ikkinchi yarmida, havo iliq bo‘lganda kechqurunlari va kechasi eshitish mumkin.

Chirildoqlar tanasining qoramtir rangi, tuxum qo‘yish organining uzun va to‘g‘ri bo‘lishi, ancha kuchli ovoz chiqarishi bilan boshqa to‘g‘ri qanotlilardan farq qiladi. Qishloq joylarda uy chirildoqlarining baland tovushi ba’zan kechalari kishiga uyqu bermaydi.

Beshiktervatarlar turkumi. Beshiktervatarlar—ancha yirik hasharotlar. Kattaligi 11 sm ga yetadi. Uchburchak shaklda bosh qismi juda harakatchan bo‘lib, uzun bo‘yin orqali tanasiga qo‘shilgan. Boshining yon tomonida fasetkali yirik murakkab ko‘zlari joylashgan. Og‘iz organlari kemiruvchi tipda. Ko‘kragining birinchi bo‘g‘imi cho‘zilib, bo‘yinga aylangan. Qanotlari ikki juft, ayrim turlari qanotlari kuchsiz rivojlangan, ucha olmaydi.

Beshiktervatarlarning birinchi juft ko‘krak oyoqlari tutuvchi organga aylangan. Bu oyoqlarning boldir qismi yon tomonidan yassilashgan, o‘tkir qirrasi esa mayda tishchalar bilan qoplangan. Boldirning ana shu tishchali qirrasi son qismidagi maxsus chuqurchaga kirib turadi. Beshiktervatarlar—yirtqich hayvonlar, ular o‘ljasini pistirmadan poylab turib tutadi. Biron xavf tug‘ilgudek bo‘lsa, ular oldingi oyoqlarini ko‘tarib, gavdasini sekin-asta ikki yon tomonga qimirlata boshlaydi.

Bizning bog‘larimizda daraxt beshiktervatari, tog‘ oldi tumanlarida esa *kalta qanot kulrang beshiktervatar*, maysa o‘tlar orasida *yashil beshiktervatar*ni uchratish mumkin. Beshiktervatarlar faqat issiq o‘lkalarda tarqalgan. Ular Qrim, Kavkaz va O‘rta Osiyoda uchraydi. Beshiktervatarlar – juda foydali. Keyingi davrda ularning soni keskin kamayib ketmoqda.

Suvaraklar turkumi. Suvaraklarning tanasi yassi ust qanotlari biroz qalinlashgan; orqa qanoti pardasimon. Urg‘ochi suvaraklar qanoti erkaklariga nisbatan kaltaroq yoki rivojlanmagan. Ko‘pchilik turlari ucholmaydi, lekin tez yuguradi. Og‘iz organlari kemiruvchi.

Suvaraklarning 4000 dan ortiq, jumladan O‘rta Osiyo hududida 22 turi ma’lum. Ular tabiatda toshlar va o‘simlik qoldiqlari ostida yashaydi. Xonadonlarda mayda *sariq suvarak* va *qora suvarak* uchraydi. Ular non uvoqlari, sabzavot va turli oziq-ovqat qoldiqlarini yeydi. Suvaraklar tabiatda turli hayvonlar uchun oziq bo‘ladi; xonadonlarda esa oziq-ovqat mahsulotlarini ifloslantirib, ayrim kasallik qo‘zg‘atuvchilari (ichburug‘, parazit chuvalchanglar)ni tarqatib, odam sog‘lig‘iga ziyon keltiradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. To‘g‘ri qanotlilar qanday tuzilgan? A–boshi uchburchak shaklda; B–tanasi yirik, mo‘ylovlari uzun; D–ustki qanotlari ingichka va dag‘alroq; E–boshi juda harakatchan; F–bo‘yni juda uzun; G–qanotlari kalta va kuchsiz rivojlangan; H–tuxum qo‘yuvchi organi rivojlangan; I–keyingi juft oyoqlari uzun va yo‘g‘on; J–birinchi juft oyoqlari tutuvchi organga aylangan; K–ko‘pchiligining ovoz chiqarish va eshitish organlari rivojlangan; L–og‘iz organlari kemiruvchi.

2. To‘g‘ri qanotlilar qanday hayot kechiradi? A–tuxumlarini tuproqdagi ko‘zachaga qo‘yadi; B–chala o‘zgarish orqali rivojlanadi; D–tuxumlarini pilla ichiga qo‘yadi; E–tuxum qo‘yish paytida urg‘ochisi jinsiy teshigidan ko‘piksimon modda chiqaradi; F–ucholmaydi; G–ko‘pincha yaqin masofaga uchadi; H–juda harakatchan.

3. To‘g‘ri qanotlilar qanday hayot kechiradi? A–o‘simlikxo‘r; B–yirtqich; D–erkaklari sayraydi; E–o‘ljasini poylab tutadi; F–xavf tug‘ilganida gavdasini astasekin tebratadi; G–ayrim turlari yirtqich.

4. To‘g‘ri qanotlilarga mansub turlarni ko‘rsating: A–chigirtka; B–beshiktervatar; D–jizildoq; E–chirildoq; F–buzoqboshi; G–temirchak.

5. Chigirtkalar uchun xos xususiyatlar? A–mo‘ylovlari nisbatan kalta; B–ayrim yillari tez ko‘payib, gala hosil qiladi; D–mo‘ylovlari nisbatan uzun; E–tuxum qo‘ygichi qilichsimon; F–mayda hasharotlarni yeydi; G–ekinlarga ziyon yetkazadi.

6. Temirchaklar uchun xos belgilar (5-topshiriq).

7. Beshiktervatar qanday tuzilgan (1-topshiriq)?

8. Beshiktervatar qanday hayot kechiradi (2-topshiriq)?

9. Beshiktervatar qanday ko‘payadi (3-topshiriq)?

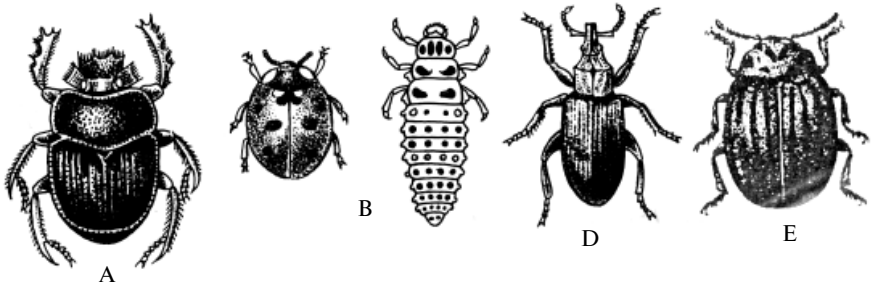
10. Chirildoq uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–tanasi yashil rangda; B–tanasi qoramtir; D–tuxum qo‘ygichi uzun va to‘g‘ri; E–tuxum qo‘ygichi qilichsimon kalta; F–kuchli ovoz chiqaradi; G–ovoz chiqarmaydi; H–kunduzlari sayraydi; I–yoz kunlari kechasi sayraydi.

To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: qattiq qanotlilar turkumi

Tuzilishi va hayot kechirishining asosiy xususiyatlari. Qattiqqanotlilar, ya’ni qo‘ng‘izlar keng tarqalgan hasharotlar bo‘lib, 350 mingga yaqin turi ma’lum (48-rasm). Ularning qatttiq xitinlashgan oldingi qanotlari qalin ustqanotni hosil qilgan. Ostqanotlari yupqa pardasimon, ustqanot ostida taxlanib turadi. Ular uchganda ostki qanotlari samolyot propelleriga o‘xshab aylanadi; ustqanotlari esa ikki yon tomonga yoyilib, ko‘tarish yuzasini hosil qiladi. Qo‘ng‘izlarning tanasi mustahkam xitin sovutga o‘ralgan. Ko‘pchilik qo‘ng‘izlarning oyoqlari yuguruvchi tipda tuzilgan. Suvda yashaydigan turlarining keyingi oyoqlari suzuvchi eshkakni hosil qiladi. Qo‘ng‘izlarning lichinkasi tuproq, suv yoki chirindilar orasida rivojlanadi. Qo‘ng‘izlar oziqlanish usuliga ko‘ra *yirtqich, o‘simlikxo‘r* va *aralash oziqlanadigan* guruhlarga ajratiladi.

Yirtqich qo‘ng‘izlar. Yirtqich qo‘ng‘izlar turli zararkunandalarni qirib, foyda keltiradi. Tosh va daraxtlar po‘stlog‘i ostida bog‘, poliz, o‘rmonlarda *vizildoq qo‘ng‘izlar* ko‘p uchraydi. Qo‘ng‘izlar va ularning qurtlari shilliqqurtlar, hasharotlarning lichinkasi va qurtlarini yeb foyda keltiradi. O‘rta Osiyoda yaltiroq, ustki qanotlari yashil yoki qizg‘ish rangda tovlanadigan *suluv qo‘ng‘izlar*ni uchratish mumkin. Bu qo‘ng‘iz va uning qurtlari daraxtlarga zarar yetkazadigan kapalaklar qurti bilan oziqlanadi.

O‘simliklarning zararkunanda qo‘ng‘izlari. Qo‘ng‘izlar orasida ko‘pchilik turlari o‘simliklar bilan oziqlanib, katta zarar yetkazadi. G‘alla va poliz ekinlari (kartoshka) ildiziga *qirsildoq qo‘ng‘izlar*ning *simqurt* deb ataladigan lichinkasi ziyon keltiradi. Bu qo‘ng‘izlarni yelka tomoniga to‘nkarib qo‘yilsa, sapchib turib olishga harakat qilib, qirsillagan ovoz chiqaradi. Bug‘doy, mosh, loviya va boshqa donlarga juda kichkina ombor xartumli qo‘ng‘izi—*mita* katta zarar yetkazadi. Bu qo‘ng‘izning bosh qismi uzayib, xartumchani hosil qiladi. Urg‘ochi qo‘ng‘izlar donni kovlab,



48-rasm. Qattiq qanotlilar: A—go‘ngxo‘r qo‘ng‘iz; B—xonqizi va uning qurti; D—lavlagi filtumshug‘i; E—kolorado qo‘ng‘izi.

tuxum qo‘yadi. Lichinkasi donning mag‘izini yeb, o‘sha yerda g‘umbakka aylanadi. Bu qo‘ng‘izlar omborxonadagi donlar orqali tarqaladi. Uzoq saqlangan unda *un qurtlarini* uchratish mumkin. Ular ham qo‘ng‘izlarning qurti hisoblanadi. Un qurtlarining qo‘ng‘izlari unga tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan qurt un bilan oziqlanib, un ichida g‘umbakka aylanadi.

Plastinka mo‘ylovli qo‘ng‘izlardan may va mart qo‘ng‘izlari turli daraxtlarning bargi bilan oziqlanadi. Ularning lichinkasi tuproqda 4–5 yil yashaydi. Daraxtlarning nihollari va turli o‘simliklarning ildizini kemirib, katta zarar yetkazadi. Qo‘ng‘izlarning yo‘g‘on va beso‘naqay qurtining tanasi yoysimon egilgan, yirik bosh qismi, qo‘ng‘ir tusda bo‘ladi. Tuproq bilan to‘lgan ichagi terisidan yaxshi ko‘rinib turadi.

Bargxo‘r qo‘ng‘izlar turli daraxtlar va qishloq xo‘jaligi ekinlari bargini kemirib zarar keltiradi. Ular orasida *kolorado qo‘ng‘izi* eng xavfli hisoblanadi. Asrimizning boshlarida u tasodifan G‘arbiy Yevropaga olib kelingan edi. Hozir bu qo‘ng‘iz kartoshka ekiladigan hududlarda tarqalgan. 80-yillarning o‘rtalarida zararkunanda O‘zbekistonning ayrim xo‘jaliklarida tarqala boshlagan. Kolorado qo‘ng‘izining ustki qanoti pushti rangda, qanoti bo‘ylab 10 ta qora chiziq o‘tgan. Old ko‘krak qismida 11 ta qoramtir dog‘lari bo‘ladi. Qo‘ng‘iz juda serpusht, urg‘ochisi 2400 ga yaqin tuxum qo‘yadi. Qo‘ng‘izning ayniqsa, qizg‘ish-qo‘ng‘ir rangli qurtlari ko‘p zarar yetkazadi. Lichinka tuproqqa kirib g‘umbakka aylanadi. Bir mavsumda qo‘ng‘izning 2–3 avlodi rivojlanadi.

Go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlar. Qattiq qanotlilar orasida bir qancha turlari hayvonlar ekskrimenti bilan oziqlanadi. Ular go‘ng yonida baquvvat tishli oyoqlari va boshi yordamida in qaziydi. Inga hayvonlar tezagini kolbasaga o‘xshatib joylashtiradi; go‘ngning pastki uchiga tuxumini qo‘yadi. Qurtlari go‘ng bilan oziqlanib voyaga yetadi.

Bo‘xcha qo‘ng‘iz–yirik go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlardan, tanasi 30–40 mm keladi. O‘rta Osiyo cho‘llarida ko‘p uchraydi. Bu qo‘ng‘iz odatda bahor oylarida harakatchan bo‘ladi. Ot, tuya, qo‘y va boshqa yirik hayvonlarning go‘ngidan shar yasab, dumalatib ketadi. Tuproqda in qazib uning ichiga shari bilan tushib oladi. Bir necha kun davomida qo‘ng‘iz sharni yeb bitiradi. Bo‘xcha qo‘ng‘izlar qurtlari uchun qora mollar go‘ngidan shar yasashadi, sharni tuproqqa olib kirgandan so‘ng unga noksimon shakl beradi. Uning ingichka tomoniga tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkasi go‘ngning ichki tomonidan oziqlanib voyaga yetadi.

Go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlar *tabiiy sanitarlar* hisoblanadi. Ular yordamida hayvonlar go‘ngi parchalanib, tuproqqa aralashadi. Avstraliya qit’asida go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlar kam bo‘lganligi sababli qo‘ylarning tezagi o‘tloqlarni ifloslantirib yuborgan, u yerda Afrika va Janubiy Amerikadan go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlar keltirilgandan keyin o‘tloqlar tezakdan tozalandi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Qo‘ng‘izlar qanday tuzilgan? A–oldingi qanotlari qalinlashgan; B–keyingi qanotlari kalta; D–ostqanotlari yupqa pardasimon; E–qanotlari bir xil rivojlangan; F–uchganida ustqanotlari ko‘tarish yuzasini bajaradi; G–ustqanotlari to‘rlangan.

2. Oziqlanishiga ko‘ra qo‘ng‘izlar guruhlari va ularga mansub turlarni juftlab ko‘rsating: A–yirtqich; B–o‘simlikxo‘r; D–go‘ngxo‘r: 1–qirsildoq qo‘ng‘izlar, kolorado qo‘ng‘izi; 2–bo‘xcha qo‘ng‘iz; 3–suluv qo‘ng‘iz, xonqizi qo‘ng‘izi.

3. Vizildoq qo‘ng‘izlar uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–shakli yumaloq, B–qorin tomoni yassi; D–ustqanotlari yashil, qizg‘ish yaltiroq; E–asosan bog‘, poliz va o‘rmonlarda uchraydi; F–shilliq qurtlar va hasharotlar lichinkasi bilan oziqlanadi; G–ust qanoti qizil yoki sariq rangda, qora dog‘lari bor; H–shiralar, kapalaklar qurti bilan oziqlanadi; I–gavdasi odatda ancha yirik.

4. Xonqizi qo‘ng‘izi qanday tuzilgan (3-topshiriq)?

5. Qo‘ng‘izlar va ularga mansub turlarni juftlab ko‘rsating: A–qirsildoq qo‘ng‘izlar; B–xartumli qo‘ng‘izlar; D–plastinka mo‘ylovli qo‘ng‘izlar; E–go‘ngxo‘r qo‘ng‘izlar: 1–bo‘xcha qo‘ng‘iz; 2–mita; 3–kolorado qo‘ng‘izi; 4–simqurt.

6. Qo‘ng‘izlar va ularning ahamiyatini juftlab ko‘rsating: A–qirsildoq qo‘ng‘iz; B–mita; D–kolorado qo‘ng‘izi; E–bo‘xcha qo‘ng‘iz; F–may qo‘ng‘izi; G–suluv qo‘ng‘iz; H–xonqizi: 1–kapalaklarning zararkunanda qurtlarini qiradi; 2–lichinkasi don mag‘zini yeydi; 3–qurti daraxt nihollari ildizini kemiradi; 4–lichinkasi g‘alla va poliz ekinlariga zarar yetkazadi; 5–shiralar va kapalaklar qurtlari bilan oziqlanadi; 6–qoramollar go‘ngidan shar yasaydi; 7–kartoshkaning xavfli zararkunandasi.

7. Mitalar uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–omborxonalarda bo‘ladi; B–daraxtlar bargi bilan oziqlanadi; D–lichinkasi tuproqda 4–5 yil yashaydi; E–urg‘ochisi bug‘doy, mosh, loviya va boshqa donlar ichiga tuxum qo‘yadi; F–juda mayda; G–lichinkasi don mag‘zi bilan oziqlanadi; H–qurtlari yo‘g‘on, beso‘naqay; I–qurtlarining gavdasi yoysimon egilgan.

8. May qo‘ng‘izi uchun xos belgilar (7-topshiriq).

9. Kolorado qo‘ng‘iziga xos xususiyatlarni ko‘rsating: A–asl vatani shimoliy Afrika; B–cho‘llarda tarqalgan; D–go‘ngdan shar yasab dumalatib yuradi; E–20- asr 80-yillarida O‘zbekistonga kelib qolgan; H–ust qanoti pushti, unda 10 ta qora chiziq bor; G–qurti tuproqqa kirib g‘umbakka aylanadi; I–shar ichiga tuxum qo‘yadi; J–qurti va qo‘ng‘izi o‘simlikning yerustki qismi bilan oziqlanadi; K–qurti sharni ichki tomondan yeb rivojlanadi.

10. Bo‘xcha qo‘ng‘iz uchun xos xususiyatlarni ko‘rsating (9-topshiriq).

Tangacha qanotlilar turkumi

Tuzilishi va hayot kechirishi. Kapalaklarning qanotlari mayda, rangli tangachalar bilan qoplangan. Og‘iz organlari so‘ruvchi xartumdan iborat. Qurtlarining ko‘krak oyoqlari bilan birga 3–5 juft soxta qorin oyoqlari ham bo‘ladi. Qorin oyoqlar bo‘g‘imlari bo‘lmasligi bilan haqiqiy ko‘krak oyoqlardan farq qiladi. Bosh qismida bir juft mo‘ylovlari va murakkab ko‘zlari bor. Uzun xartumi boshining ostida spiral shaklida taxlanib turadi. Ko‘pchilik turlari, ayniqsa tropik kapalaklar juda chiroyli bo‘ladi. Qanotlari rangi tangachalardagi pigmentlar bilan bog‘liq. Voyaga yetgan

kapalaklar gul nektari bilan oziqlanadi. Gulga qo‘ngan kapalak xartumini yoyib, gulning ichiga botiradi va nektar so‘ra boshlaydi. Ayrim kapalaklar voyaga yetganda oziqlanmaydi.

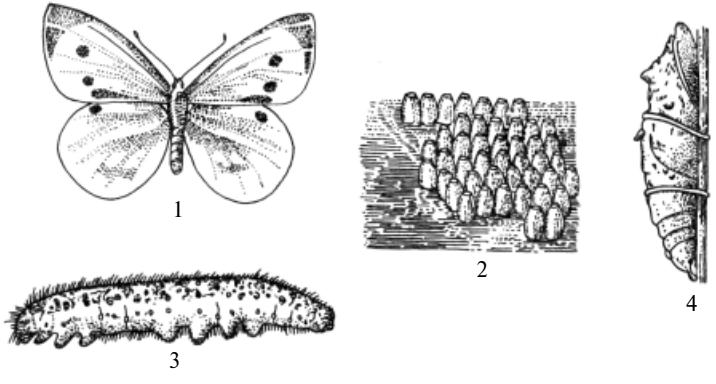
Kapalak qurtlarining og‘iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan. Qurtlar o‘simlik to‘qimasi bilan oziqlanadi. Ular orasida mevali daraxtlar va ekinlarga katta ziyon yetkazadigan turlari ko‘pchilikni tashkil etadi. Bir qancha kapalaklar qurtlari g‘alla, un, jun, mum va boshqa qimmatbaho mahsulotlar hamda materiallar bilan oziqlanadi.

Kapalaklar sutkaning qaysi davrida faol hayot kechirishiga ko‘ra kunduzgi va tungi kapalaklarga bo‘linadi. Kunduzgi kapalaklar uchishi, oziqlanishi, ko‘payishi sutkaning yorug‘ davriga to‘g‘ri keladi. Kech kirishi bilan ular pana joy topib, yashirinib oladi. Tungi kapalaklar kunduzi pana joyda yashirinib, kechqurunlari va tunda faol hayot kechiradi.

Kunduzgi kapalaklar gavdasi bir tekis yo‘g‘onlikda, nisbatan ingichka, mo‘ylovlari to‘g‘nog‘ichsimon; qanotlari juda keng, qo‘nganida tanasi ustida vertikal taxlanib turadi. Ular sekin qanot qoqib uchadi. Tunlam kapalaklar qanoti qisqa va ensiz bo‘lib, qo‘nganida qorin qismini yopib, ikki tomonga yoyilib turadi. Tunlamlar tez-tez qanot qoqib uchadi.

Ko‘pchilik kunduzgi kapalaklar katta iqtisodiy ahamiyatga ega emas. Ular tabiatda odamga estetik zavq beruvchi hayvonlar sifatida himoya qilinadi. *Karam kapalagi* o‘simliklar zararkunandasi sifatida ma’lum.

Karam kapalagi oq kapalaklar oilasiga mansuv bo‘lib, uning oldingi qanotlari chetida qoramtir va qora dog‘lari bo‘lishi bilan boshqa oq kapalaklardan farq qiladi (49-rasm). Kapalak qurtlari karamdoshlar oilasiga mansub o‘simliklarga, ayniqsa karamga ko‘proq ziyon yetkazadi. Urg‘ochi kapalak karam bargiga to‘p-to‘p qilib 20 dan 200 gacha tuxum qo‘yadi. Qurtlari dastlab barg plastinkasi yuzasini qirib, keyinroq bargning mag‘zi bilan oziqlanadi. Bargning yirik tomirlari qoladi. Qurtlar



49-rasm. To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar: Karam kapalagi (1—kapalak; 2—tuxumlar; 3—qurt; 4—g‘umbak).

o‘sib yog‘och devorlar va daraxtlar shoxiga chiqib oladi va ipchasi yordamida vertikal holda osilib, g‘umbakka aylanadi. Bir yilda kapalakning bir necha bo‘g‘ini rivojlanadi. Kapalak qurti karamga juda katta ziyon yetkazadi. O‘rta Osiyoda kapalak tog‘ oldi hududlarida tarqalgan. Ularni bahor va yoz oylarida Toshkent shahridagi xiyobonlarda ham uchratish mumkin.

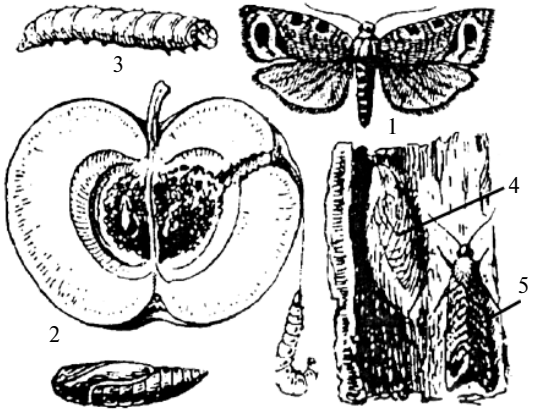
O‘rta Osiyoning tog‘oldi hududlarida yirik va juda chiroyli kunduzgi kapalaklar—*sadafdorlar, satirlar* va *yelkanli kapalaklar* uchraydi. Ularning qurti yovvoyi o‘simliklar bilan oziqlanganidan jiddiy zarar keltirmaydi.

Olma mevaxo‘ri kapalagi juda keng tarqalgan tunlamlardan hisoblanadi. Uning qurtlari olma, olxo‘ri, ba’zan nok, o‘rik mevalariga katta zarar yetkazadi. Olma mevaxo‘ri qurti barglar va yosh mevalarga bittadan, 100 ga yaqin tuxum qo‘yadi. Bir hafta ichida tuxumdan juda mayda qurtchalar chiqadi. Bargdagi qurtchalar dastlab bargning yumshoq to‘qimalari, keyinroq yosh mevalar bilan oziqlanadi. Qurtchalar dastlab yosh meva po‘sti ostidagi yumshoq to‘qimani, keyin meva ichiga o‘tib urug‘ini yeb bitiradi. Shundan so‘ng u boshqa mevaga o‘tadi. Qurtlar bir oy o‘sib rivojlangandan so‘ng meva ichidan chiqadi. Daraxt po‘stlog‘i yoki tanasidagi biron kovakka kirib olib, pilla o‘raydi va g‘umbakka aylanadi (50-rasm).

Olma mevaxo‘rining bir mavsumda bir necha bo‘g‘ini rivojlanadi. Birinchi bo‘g‘ini bahor oylarida yoki yozning boshida, ikkinchi bo‘g‘ini yozda yetishib chiqadi. Kuzgi qurtlar olma daraxti poyasining pastki qismi yoki tuproq zarralari orasida yashirinib qishlaydi. Qurtlar bahorda g‘umbakka, so‘ngra kapalakka aylanadi. Kapalaklar bahorda olma daraxtlari gullab, meva tuga boshlagan davrda ucha boshlaydi.

Qurt tushgan olmani uning shakli notekisligi qurt chiqindilari bilan to‘la teshikcha bo‘lishidan bilib olish mumkin. Zararlangan olmaning ichidagi qurt yo‘llarida ham chiqindilar bo‘ladi. Qurtlagan olma mevasi tez chiriydi; uni uzoq saqlab bo‘lmaydi.

G‘o‘za tunlami—g‘o‘zaning eng xavfli zararkunandalaridan biri. 200 ga yaqin o‘simliklarni zararlaydi. Kapalagining kattaligi 30—40 mm, sarg‘ish



50-rasm. Olma mevaxo‘ri: 1—kapalagi; 2—zararlangan olma mevasi; 3—qurti; 4— g‘umbagi; 5—daraxt po‘stlog‘i ostidagi kapalagi.

tusli bo‘ladi. Ko‘sak qurti deb ataladigan qurtlari 40–45 mm ga yetadi; tanasining rangi sarg‘ish-och yashildan to‘q yashilgacha o‘zgarib turadi. Orqa va yon tomonlarida oqish va to‘q qo‘ng‘ir chiziqlari bo‘ladi.

G‘o‘za tunlami qurti g‘o‘zaning shona va ko‘saklari bilan oziqlanadi. Bitta qurt rivojlanishi davomida 19–20 tup g‘o‘zaning hosil tugunchalarini zararlashi mumkin. Zararlangan shonalar va yosh ko‘saklar to‘kilib ketadi. Kechroq zararlangan ko‘saklarning tolasi sifatsiz bo‘ladi.

G‘o‘za tunlami kapalagi aprel–may oylarida uchib chiqadi. Urg‘ochi kapalaklar gul nektari bilan oziqlanadi va 300 dan 3000 tagacha tuxum qo‘yadi. Qurtlarning rivojlanishi 12–20 kun davom etadi, kapalaklar juda kam (300 gacha) tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan qurtlar asosan yovvoyi o‘simliklarni zararlaydi. Ikkinchi va uchinchi bo‘g‘in kapalaklari g‘o‘zaning shona va ko‘saklarini zararlaydi.

G‘o‘za tunlami dukkakdoshlar, pomidor, kanop, makkajo‘xori, tamaki kabi o‘simliklarga ham zarar yetkazadi.

Xona kuyasi kapalagi juda mayda sarg‘ish tusda. Kuya kapalaklari qatoriga po‘stin kuyasi, gilam kuyasi, kiyim-bosh va boshqa matolarga zarar yetkazuvchi kuyalar kiradi. Xona kuyasining qurti mayda, oqish bo‘lib, jun, teri hamda ulardan tikilgan kiyim-kechak va boshqa buyumlar bilan oziqlanadi. Qurtlar maxsus qin yasab, uning ichida g‘umbakka aylanadi.

Tut ipak qurti xonakilashtirilgan kapalak hisoblanadi. Uning ajdodlari bundan 5000 yil ilgari tabiatda yovvoyi holda uchragan, lekin keyinroq qirilib ketgan. Ipak qurtining vatani Himolay tog‘lari bo‘lgan degan taxmin mavjud. Kapalagining qanotlari oqish, qalin tukchalar bilan qoplangan. Qurtlari ham oqish rangli, qorin qismining orqasida shoxsimon o‘simtasi bo‘ladi. Qurtlar faqat tut daraxti bargi bilan oziqlanadi. Kapalaklarning og‘iz organlari reduksiyaga uchragan, oziqlanmaydi.

Ipakchilik. Tut ipak qurti ipak olish maqsadida boqiladi. Ipak to‘qimachilik sanoati uchun qimmatbaho xomashyo. Ipakchilik O‘rta Osiyo respublikalarida xalq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Bundan 5000 yil ilgari qadimgi odamlar Xitoyda ipak qurti boqish bilan shug‘ullanishgan. Bizning mamlakatimizda esa ipak qurti boqish bundan 1400 yil ilgari boshlangan. Hozir ipakchilik Xitoy, Yaponiya, Koreya, Kichik Osiyo va Janubiy Yevropa mamlakatlarida, O‘rta Osiyo va Kavkazorti respublikalarida rivojlangan.

Ipak olish maqsadida tuxumdan chiqqan ipak qurti maxsus qurtxonalardagi so‘kchaklarda boqiladi. Murg‘ak qurtlar mayda qirqilgan yangi barglar bilan oziqlanadi. Ular sal katta bo‘lgach barg qirqilmasdan beriladi. Qurtlar yaxshi rivojlanishi uchun xona harorati $18–26^0$ va namligi 50–60% bo‘lishi zarur. Qurtlarning rivojlanishi 3–4 hafta davom etadi.

Shu davr ichida ular 4 marta po‘st tashlab, 5 yoshni o‘tadi. Har po‘st tashlashdan oldin qurtlar «uyquga kiradi» (oziqlanishdan to‘xtaydi). Dastlabki uyqusi bir necha soat davom etganidan uncha sezilmaydi. Oxirgi uyqusi bir necha kun davom etadi. 5 yoshga to‘lgan qurtlar pilla o‘rashga kirishadi. Ularning maxsus ipak bezlaridan ajralib chiqqan suyuqlik havoda qotib ipakka aylanadi. Pilla o‘rash 3 kun davom etadi. Qurt pilla ichida po‘st tashlab, g‘umbakka aylanadi. G‘umbaklik davri 2–3 hafta davom etadi. Har qaysi qurt hayoti davomida 20–25 g (shundan 75–80 %i 5 yoshida) barg yeydi. Yig‘ib olingan pillaning bir qismi tuxum ochirish zavodlariga yuboriladi. Erta bahorda ulardan yana qurt ochiriladi va xo‘jaliklarga tarqatiladi.

Pillaning ikkinchi qismi qayta ishlash korxonalariga topshiriladi. U yerda issiq suv yoki issiq havo ta’sir ettirib ichidagi g‘umbaklar nobud qilinadi va quritiladi. Shundan so‘ng ipak yigiruv fabrikalariga yuboriladi va ulardan ipak yigiriladi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Tangacha qanotlilar qanday tuzilgan? A–qanoti qalin; B–qanoti tangachalar bilan qoplangan; D–og‘iz organlari sanchib so‘ruvchi; E–og‘iz organlari so‘ruvchi; F–qurtlarining ko‘krak oyoqlari bo‘lmaydi; G–qurtlarining 3–5 juft qorin oyoqlari bor; H–qurtlari odatda suyuq oziq bilan oziqlanadi; I–qurtlarining og‘iz organlari so‘ruvchi; J–qurtlari og‘iz organlari kemiruvchi; K–qurtlari qattiq oziq bilan oziqlanadi.

2. Kunduzgi kapalaklar qanday tuzilgan? A–gavdasi bir xil yo‘g‘onlikda; B–mo‘ylovlari to‘g‘nog‘ichsimon; D–gavdasi yo‘g‘on; E–qanotlari keng; F–qanotlari ustida vertikal taxlanib turadi; G–qanotlari ensiz va kalta; H–qo‘nganida qanotlari tanasini yopib, ikki tomonga yoyilib turadi; I–tez-tez qanot qoqib uchadi; J–kunduzi faol hayot kechiradi; K–kechqurun va tunda faol hayot kechiradi.

3. Kunduzgi kapalaklar qanday ahamiyatga ega? A–tabiatga estetik zavq beradi; B–ko‘pchilik turlari zararkunanda; D–ayrim turlari zararkunanda; E–ayrim turlari xonakilashtirilgan.

4. Tunlam kapalagi qanday tuzilgan (2-topshiriq)?

5. Tunlam kapalaklar qanday ahamiyatga ega (3-topshiriq)?

6. Kunduzgi kapalaklarni ko‘rsating: A–olma qurti; B–ipak qurti; D–karam kapalagi; E–sadafdorlar; F–satirlar; G–kuyalar; H–g‘o‘za tunlami; I–apollon.

7. Tunlam kapalaklarni ko‘rsating (6-topshiriq).

8. Karam kapalagi va qurti qanday tuzilgan? A–qanotlari oqish, tuklar bilan qoplangan; B–qanotlari oq, cheti qora, qora dog‘lari bor; D–gul nektari bilan oziqlanadi; E–oziqlanmaydi.

9. Olma qurti rivojlanishini tuxumdan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A–keyinroq qurtlari yosh mevalar yumshoq to‘qimasi bilan oziqlanadi; B–qurtchalar dastlab bargning yumshoq to‘qimasi bilan oziqlanadi; D–kapalak barg va yosh mevalarga bittadan tuxum qo‘yadi; E–qurtlar keyin meva ichiga o‘tib, urug‘ini yeydi; F–qurtlar daraxt tanasi kavagiga kirib pilla o‘raydi; G–bir hafta o‘tgach tuxumlardan qurtchalar chiqadi; H–qurt pilla ichida g‘umbakka aylanadi.

10. Kapalaklar va ular uchun xos xususiyatlarni juftlab ko‘rsating: A—olma qurti; B—karam kapalagi; D—g‘o‘za tunlami; E—ipak qurti; F—kuya: 1—ipak olish uchun boqiladi; 2—ko‘sak va shonalarni zararlaydi; 3—mevani zararlaydi; 4—jun va teridan tikilgan kiyimlarni zararlaydi; 5—karamni zararlaydi.

Ikki qanotlilar turkumi

Ikki qanotlilar eng xilma-xil hasharot turkumlaridan biri bo‘lib, turlari soni 80 mingdan ortadi. Ularning faqat birinchi juft qanoti rivojlangan; ostki qanoti esa o‘zgarib, to‘g‘nog‘ichsimon o‘simta hosil qiladi. Ostki qanot qoldig‘i hasharot havoga ko‘tarilganda muvozanat saqlash vazifasini bajaradi. Ko‘pchilik ikki qanotlilar (chivinlar, pashshalar) bu o‘simta yordamida uchganida g‘ing‘illagan ovoz chiqaradi.

Ikki qanotlilar uzun mo‘ylovli va kalta mo‘ylovlilar guruhiga ajratiladi. Birinchi guruhga *pashshalar, so‘nalar, bo‘kalar*, ikkinchi guruhga *chivinlar, iskabtoparlar, bukurlar* kiradi (51-rasm). Uzun mo‘ylovlilar tanasi ixcham va ingichka, oyoqlari va mo‘ylovlari uzun, ko‘p bo‘g‘imli bo‘ladi. Kalta mo‘ylovlilarining tanasi yo‘g‘on, oyoqlari kalta, mo‘ylovlari uch bo‘g‘imli. Ko‘pchilik kalta mo‘ylovlilarning og‘iz organlari uchi kengaygan bo‘lib, suyuq oziqni yalash uchun moslashgan. Uzun mo‘ylovlilarning og‘iz organlari sanchib so‘ruvchi ingichka xartumdan iborat. Xartum yordamida ular odam yoki hayvonlar terisini teshib, qonini so‘radi.

Ikki qanotlilarning oziqlanishi va rivojlanishi ham har xil: yoyaga yetgan ko‘pchilik *pashshalar* suyuq chirindi mahsulotlari, shilimshiq moddalar, ter, hayvonlarning qonini so‘rib oziqlanadi. Ular orasida boshqa hasharotlar bilan oziqlanuvchi yirtqichlari ham bor.

Ikki qanotlilarning qurtlari suv, tuproq, chiriy boshlagan o‘simlik va hayvon qoldiqlarida yashaydi; tirik hayvonlar to‘qimasi, ichak, teri ostida yoki boshqa hasharotlar tanasida parazitlik qiladi. Qurtlar chuvalchangsimon bo‘lib, oyoqlari, ba’zan boshi ham bo‘lmaydi.

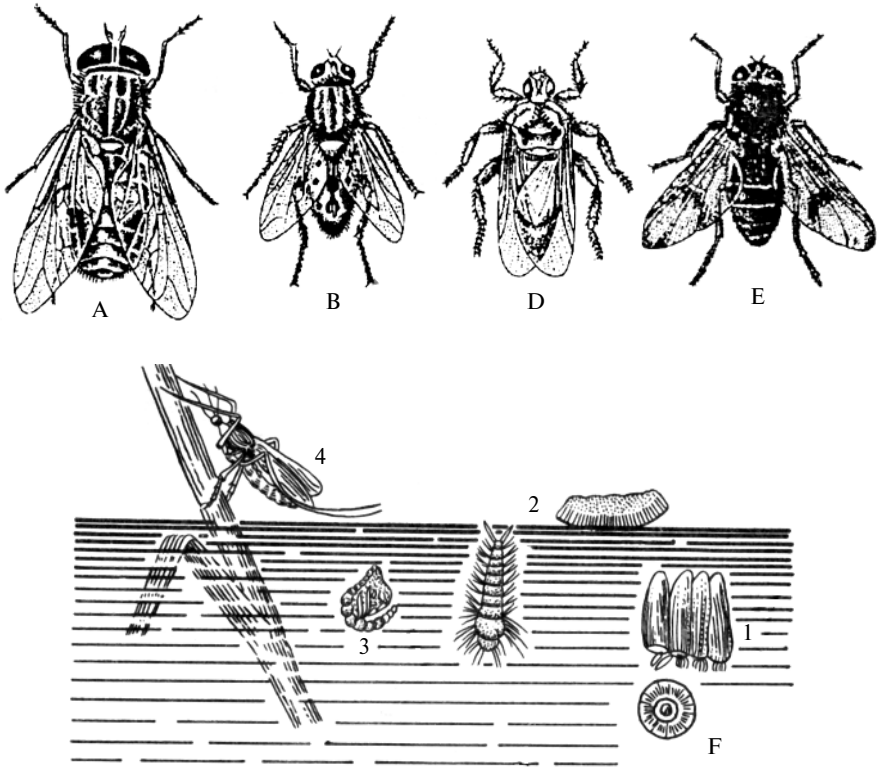
Uy pashshasi kulrang yoki qo‘ng‘ir tusli, qanotlari shaffof hasharot; keng tarqalgan. Faqat aholi yashaydigan joylarda uchraydi. Turli transport vositalari orqali minglab kilometr masofaga tarqalishi mumkin.

Pashshalar yo‘g‘on va yumshoq xartumi yordamida oziqlanadi. Xartumining uchida og‘iz teshigi bor. Og‘iz atrofidagi yumshoq so‘ruvchi lablari yordamida suyuq oziqni so‘rib oladi. Xartumi boshi ostidagi chuqurchada joylashgan. Ular qattiq oziq bilan oziqlanishi mumkin. Qandga qo‘ngan pashsha xartumidan ozroq hazm shirasi tomizib oziqni suyultiradi, keyin uni xartumi yordamida so‘rib oladi. Pashshalar oziqni hidiga qarab tez topadi. Ta’m bilish organi oyoq panjalari uchida joylashgan.

Urg‘ochi pashshalar chiriyotgan o‘simlik va hayvonlar qoldig‘i, axlat uyumlari, hojatxona va hayvonlar tezagiga tuxum qo‘yadi. Shaharlarda axlati o‘z vaqtida chiqarib tashlanmaydigan axlatxonalardan minglab pashsha uchib chiqishi mumkin. Qurtlar hatto xonalardagi axlat chelaklarida ham rivojlanadi. Qurtining boshi va oyoqlari bo‘lmaydi. Bir mavsumda pashshalarning 10–12 nasli rivojlanadi.

Pashshalar axlatlar, ovqat qoldiqlari, odam va hayvon chiqindilari hamda turli oziq-ovqat mahsulotlari ustiga qo‘nib, kasallik tug‘diruvchi xilma-xil organizmlarni tarqatadi. Uy pashshalari ichburug‘, qorin tifi va turli yiringli kasalliklar, o‘pka sili, ko‘z kasalliklari (konyunktivit) hamda og‘ir virusli kasallik–*poliomiyelit* qo‘zg‘atuvchisini, shuningdek ichakda parazitlik qiluvchi gelmintlar tuxumini tarqatishi aniqlangan.

Chivinlar tabiatda juda keng tarqalgan, odam va hayvonlarning qonini so‘ruvchi hasharot hisoblanadi. Ular va boshqa qon so‘ruvchi hasharotlar kishilarning mehnat qilishi va dam olishiga xalal beradi; chorva mol-



51-rasm. Parazit ikki qanotlilar: A–so‘na; B–volfart pashshasi; D–it pashsha; E–bo‘ka; F–oddiy chivin (1–tuxumlar; 2–qurt; 3–g‘umbak; 4–voyaga yetgan chivin)..

larining tinchini buzib, mahsuldorligi kamayishiga sabab bo‘ladi. O‘zbekiston sharoitida chivinlarning 10 ga yaqin turi tarqalgan.

Chivinlarning qon so‘ruvchi og‘iz organi uzun va ingichka sanchib so‘ruvchi xartumga aylangan. Xartum uzun sanchuvchi qattiq qilga o‘xshash o‘simtalardan va maxsus tarnovchadan tashkil topgan. Sanchuvchi o‘simtalar ana shu tarnovcha ichida yotadi. Hasharot qon so‘rayotganda tarnovchalar o‘simtalar ustiga taxlanib, tor naycha hosil qiladi. Qon ana shu naycha orqali chivin oshqozoniga so‘riladi. Faqat urg‘ochi chivinlar qon so‘radi. Erkaklari gul nektari bilan oziqlanadi. Qon so‘rgan urg‘ochilarining tuxumdonida tuxum yetiladi. Urg‘ochi chivin tuxum qo‘ygandan keyin yangi tuxum qo‘yishi uchun yana qon so‘rishi zarur.

Urg‘ochi chivinning so‘lagi tarkibida og‘riqsizlantiradigan va qonni ivitmaydigan moddalar bo‘ladi. Shuning uchun chivin chaqqanda dastlab sezilmaydi, lekin bir ozdan keyin og‘riq sezilib, chivin chaqqan joy shishib qizaradi va qattiq qichishadi. Qonni ivimasligi, chivin xartumi nayini bekilib qolishiga yo‘l qo‘ymaydi. Qichishtiruvchi zaharli moddalar esa chivin chaqqan joyga qon oqib kelib, hasharotni tezroq to‘yinishiga yordam beradi.

Chivinlar hayvonlar podasi yoki aholi yashaydigan joy hidini bir necha km masofadan sezadi. Maxsus bo‘yoq bilan tamg‘alangan chivinlar qon so‘rish uchun 18 km masofaga uchib borganligi qayd etilgan. Yaqin masofadan chivinlar hayvonlar yoki odam turgan joyni nafas olinganda chiqariladigan karbonat angidrid yoki ter hididan topishi aniqlangan. Chivinlar odatda, kunduzi daraxtlar kovagi, uylar, o‘tlar orasida yashirinib oladi. Quyosh botishi oldidan va ertalabga yaqin qon so‘rishga kirishadi. Kechki paytda chivinlarni ayniqsa g‘ira-shira yorug‘lik o‘ziga jalb qiladi. O‘rmonlar va shaharlarda ular sutka davomida qon so‘rishi mumkin.

Urg‘ochi chivinlar tinch oqadigan daryo va hovuz suvlariga, nam tuproqqa 100–250 tagacha tuxum qo‘yadi. Ularning qurti yomg‘irdan hosil bo‘lgan ko‘lmak suvlarda, suvli bochkalarda va hatto konserva bankalardagi suvda ham rivojlana oladi. Qurtlar atmosfera havosidan nafas oladi. Buning uchun ular vaqti-vaqti bilan suv yuzasiga ko‘tarilib suv usti pardasiga nafas olish naychasi yordamida ilashib oladi. Naychaning uchidagi teshikcha orqali qurtning traxeyalariga havo o‘tadi. Uning murakkab og‘iz organlari suvni sizib o‘tkazib, undagi mayda oziq moddalarni ajratib olishga yordam beradi. Chivinning g‘umbagi ham suvda rivojlanadi. Bir mavsumda chivinning 4–6 nasli rivojlanadi. Shaharlarda baland binolar yerto‘lasidagi suvda chivinlar qishda ham rivojlanaveradi. Shu sababli ular odamlarga qishda ham tinchlik bermaydi.

Chivinlar orasida bezgak chivini bezgak kasalligi qo‘zg‘atuvchisi bezgak plazmodiysining tashuvchisi hisoblanadi. Bezgak chivini qo‘nganda qor-

nining keyingi tomonini ko‘tarib turadi; lichinkasining tanasi suv usti pardasiga nisbatan gorizontal joylashishi bilan boshqa chivinlardan farq qiladi. Bezgak tropik va subtropik hududlarda keng tarqalgan; har yili minglab kishilarning o‘limiga sabab bo‘ladi. Mamlakatimizda bu kasallik 1960-yillarga kelib batamom tugatilgan.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Ikki qanotlilar uchun xos belgilarni ko‘rsating: A–ikkinchi juft qanoti rivojlanmagan; B–ostki qanoti to‘g‘nog‘ichsimon o‘simta hosil qiladi; D–ustki qanoti ingichka; E–ostki va ustki qanoti to‘rsimon tomirlangan; F–ostki qanoti tebranib, ovoz chiqaradi; G–ustki qanoti nisbatan kuchsiz rivojlangan.

2. Uzun mo‘ylovlilar uchun xos belgilar: A–og‘iz organlari yalovchi; B–og‘iz organlari sanchib-so‘ruvchi; D–tanasi ixcham, ingichka; E–tanasi yo‘g‘on; F–mo‘ylovlari uch bo‘g‘imli; G–mo‘ylovlari ko‘p bo‘g‘imli; H–oyoqlari kalta; I–oyoqlari uzun; J–suyuq chirindi, ter, hayvon qonini so‘radi; K–gul nektari va qon so‘radi.

3. Kalta mo‘ylovlari uchun xos xususiyatlar nimalardan iborat (2-topshiriq)?

4. Uy pashshalari og‘iz organlari qanday tuzilgan? A–og‘iz organlari yo‘g‘on va yumshoq xartumdan iborat; B–og‘iz organlari uzun va ingichka xartumdan iborat; D–xartum o‘tkir qilchalar va tarnovchalardan iborat; E–xartumning uchi kengaygan; F–xartum uchida og‘iz teshigi bor; G– tarnovchalar bir-biri ustiga taxlanib, naychani hosil qiladi; H–qilchalar terini teshadi; I–xartumi bosh ostidagi chuqurchada joylashgan.

5. Uy pashshashi qanday oziqlanadi? A–panjasi yordamida ta’m biladi; B–suyuq oziqni so‘radi; D–qattiq oziqqa so‘lagini tomizadi; E–urg‘ochisi qon bilan oziqlanadi; F–erkagi nektar bilan oziqlanadi; G–so‘lagi tarkibida og‘riqsizlantiradigan va qonni ivitmaydigan modda bor; H–so‘lagi ta’sirida oziq eriydi; I–oziqni hididan topadi; J–hayvon va odamni hididan topadi; K–ter va karbonat angidridga sezgir.

6. Uy pashshasi qanday ko‘payadi? A–tuxumini ko‘lmak yoki oqmas suvlarga qo‘yadi; B–tuxumini axlat va tezakka qo‘yadi; D–qurti tuproqqa chiqib, g‘umbakka aylanadi; E–qurti suyuq oziq bilan oziqlanadi; F–qurti suv yuzasiga ko‘tarilib atmosferadan nafas oladi; G–qurti suvni filtrlab oziqlanadi; H–g‘umbagi suvda rivojlanadi; I–qurtining boshi va oyog‘i bo‘lmaydi.

7. Uy pashshasi qaysi kasalliklarni tarqatadi? A–ichburug‘; B–bezgak; D–ko‘z kasalliklari; E–vabo; F–o‘lat; G–poliomiyelit; H–ich terlamasi; I–yiringli kasalliklar; J–rishta; K–uyqu; L–gijja; M–nevrit.

8. So‘nalar uchun xos xususiyatlar: A–voyaga yetgan davrida oziqlanadi; B–erkaklari o‘simlik shirasi bilan oziqlanadi; D–urg‘ochilari qon so‘radi; E–qurtlari hayvonlar terisi ostida parazit; F–suvga yoki nam tuproqqa tuxum qo‘yadi; G–g‘umbakka aylanish davrida tuproqqa chiqadi; H–qurtlari chiriyotgan moddalar bilan oziqlanadi; I–faqat Quyosh chiqib turganda faol uchib, qon so‘radi.

9. Bo‘kalar uchun xos belgilar (8-topshiriq).

10. Chivinlar og‘iz organlari qanday tuzilgan (4-topshiriq)?

11. Chivinlar qanday oziqlanadi (5-topshiriq)?

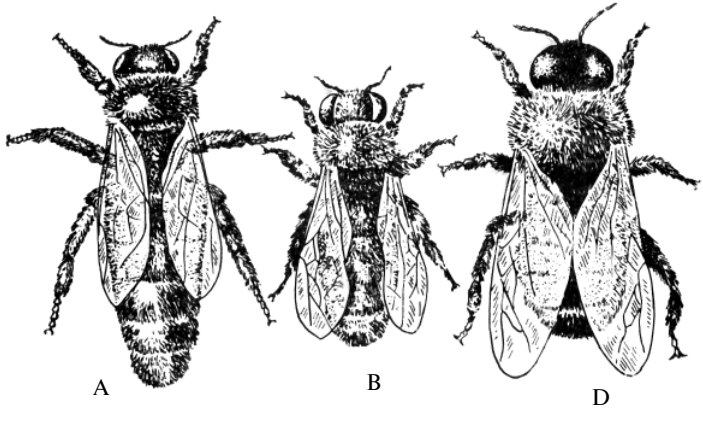
12. Chivinlar qanday ko‘payadi (6-topshiriq)?

Pardaqanotlilar turkumi

Pardaqanotlilar hasharotlarning eng yirik turkumlaridan biri; ba'zi ma'lumotlarga ko'ra 150–300 mingga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ular orasida har xil ekinlar va o'rmon zararkunandalari hamda juda foydali turlari bor. Bu hasharotlarning ikkala juft qanoti ham shaffof bo'lib, pardasimon to'rlangan, ya'ni uzunasiga va ko'ndalangiga joylashgan tomirlari bir qancha katakchalarni hosil qiladi. Oldingi qanotlari orqa qanotlaridan ancha yirikroq. Ayrim pardaqanotlilarning voyaga yetgan davrida qanotlari bo'lmaydi. Pardaqanotlilar har xil kattalikda; og'iz organlari kemiruvchi-so'ruvchi yoki kemiruvchi; ko'zlari yirik, murakkab tuzilgan. Urg'ochi hasharotlar qorni uchida tuxum qo'ygichi bor; zaharli pardaqanotlilarda bu organ sanchuvchi nayzaga aylangan. Nayza zahar ishlab chiqaruvchi bezlar bilan bog'langan.

Asalarilar. Asalarilar–jamoa bo'lib yashovchi hasharotlar. Asalari oilasi 10000–50000, ba'zan 100 000 gacha ishchi, bitta ona (malikasi), bir necha yuz erkak arilar–*trutenlar*dan tashkil topgan (52-rasm). Oilada barcha arilar bitta onaning nasli hisoblanadi. *Ona ari* va erkaklari ishchi arilarga nisbatan ancha yirik bo'ladi, ona arining qorin qismi yaxshi rivojlangan, qanotlari kalta. Ona ari bilan ishchi arilarning qorin qismi uchida chaquvchi nayzasi bor. *Erkak arilar*ning mo'ylovi va ko'zlari yirik bo'lib, ona arining hidi va ko'rinishiga qarab oson topib oladi. Erkak arilarda zahar bezlari va nayzasi rivojlanmagan.

Ishchi arilar – jinsiy jihatdan voyaga yetmagan urg'ochi arilardir. Ularning butun tanasi va boshi kalta tuklar bilan qoplangan. Boshining ikki yonida fasetkali ikkita murakkab ko'zi, ular orasida esa uchta oddiy ko'zchalari joylashgan. Boshining oldingi tomonida joylashgan bir juft



52-rasm. Asalarilar: A–ona ari; B–ishchi ari; D– erkak ari.

mo‘ylovi hid bilish organi hisoblanadi. Ishchi arilar gul hidi va rangini ajrata oladi. Ularning murakkab ko‘zlari sariq va ko‘k ranglarni, shuningdek odam ko‘zi ajrata olmaydigan ultrabinafsha nurlarni ham yaxshi ajrata oladi, lekin qizil rangni farqlay olmaydi. Ishchi arilarning yuqorigi jag‘lari kemiruvchi tipda bo‘lib, arilar ular yordamida mum katakchalar tayyorlaydi va changdonlardagi gul changini oladi. Pastki labi va pastki jag‘lari nayli uzun xartum hosil qiladi, ular yordamida arilar gul nektarini so‘radi. Ishchi arilar orqa oyoqlaridagi maxsus chuqurcha—savatchaga cho‘tkachasi yordamida gul changini yig‘ib oladi. Ishchi arining qorin qismida zahar bezlari va nayzasi joylashgan. Ari chaqqanda uning nayzasi teri ostida uzilib qolib, shikastlanib nobud bo‘ladi.

Asalarilar oilasi hayoti. Asalarilar oilasida qat’iy mehnat taqsimoti mavjud. Erkak va ona arilar faqat ko‘payish vazifasini bajaradi. Oiladagi hamma yumushlarni esa ishchi arilar bajaradi. Erkak va ona arilarning og‘iz organlari rivojlanmaganligi sababli ular mustaqil oziqlana olmaydi. G‘umbakdan chiqqan yosh ishchi ari dastlab uya ichini tozalashga, keyin ona hamda erkak arilar va qurtlarni oziqlantirishga kirishadi. Ular maxsus bezlarining «asalari suti» deb ataladigan suyuqligi bilan ona arini boqishadi. Keyinchalik ular boshqa ishchi arilar yig‘ib kelgan nektarni qabul qilishga o‘tadi. 18 kunlik ishchi arilarda mum bezlari to‘liq rivojlanadi, ular kataklar qurish, so‘ng uyani qo‘riqlash vazifasini bajaradi. Faqat hayotining oxirgi 2—3 kunida ishchi arilar uyadan uchib chiqib, nektar yig‘a boshlaydi. Arilar guldan-gulga qo‘nganda butun tanasi gul changiga belanadi. Ular havoga ko‘tarilib, tanasiga yopishgan chang zarralarini oyoqlari yordamida keyingi oyoqlari savatchasiga tushiradi. Keyin gul changi uyadagi katakchalarga joylanadi; changning usti asal bilan yopilib, mum bilan suvab tashlanadi. Mavsum davomida bitta asalari oilasi 25—30 kg gul changi yig‘adi. Bir kunda bitta oila 30—40 mln gulni changlantirishi aniqlangan. Shu bilan birga bitta asalari jig‘ildonida 30—40 mg nektar olib keladi, jig‘ildonida nektar asalari so‘lagi bilan aralashadi, so‘ngra jig‘ildonda va mum kataklarda fermentlar ta’sirida parchalanib, asalga aylanadi. Bitta asalari oilasi mavsum davomida 100—120 kg asal yig‘adi. Ana shu asaldan 40—50 kg olinib, 60—70 kg ari oilasi uchun qoldiriladi. Ishchi arilarning umri qisqa bo‘lib, 25—40 kun yashaydi. Asalarilar in qurish, qurtlarni boqish, nektar yig‘ish bilan bog‘liq mehnatning mohiyatini tushunib yetmaydi. Bu murakkab xatti-harakatlari ota-onadan o‘tgan tug‘ma belgi *instinkt* deyiladi.

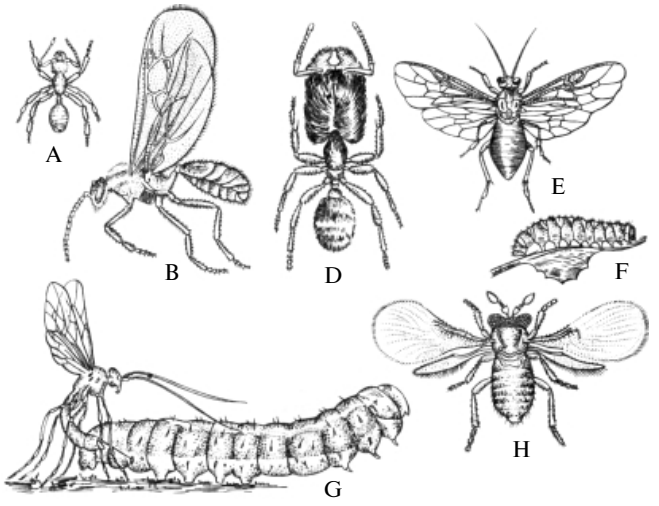
Asalarichilik. Asalarichilik—qishloq xo‘jaligining eng qadimgi tarmoqlaridan biri. Arxeologik qazilmalarda bundan 3000 yil ilgari vafot etgan Misr fir’avnlari qabri yoniga qo‘yilgan sopol idishlardan asal va mum qoldiqlari topilgan. Qadimda ham kishilar asalning shifobaxsh xususiyatini bilishgan.

Asalning tarkibi asosan tez hazm bo‘ladigan karbonsuvlardan iborat, u har xil tuzlar, mineral moddalar, fermentlarga va vitaminlarga boy. Asal antibiotik xususiyatga ega bo‘lib, kasalliklar mikroblarini nobud qiladi. Asaldan yaralarni davolashda, turli kasalliklarda parhez ovqat sifatida, og‘ir kasalliklar va operatsiyalardan keyin darmonsiz organizmni quvvatlantirish, shuningdek, shamollash va ichak kasalliklarini davolashda foydalaniladi. Asalari zaharidan bod va nerv kasalliklarini davolashda, qon bo‘simini tushirishda, organizmning umumiy tonusini va ish qobiliyatini oshirishda foydalaniladi. Tibbiyotda asalari mumi—propolis va asalari sutidan ham foydalaniladi.

Paxmoq arilar—rangdor, tanasi tuk bilan qalin qoplangan hasharotlar. Ular ham jamoa bo‘lib yashaydi, lekin oilasining strukturasi asalarilarnikiga nisbatan soddaroq. Tanasi oq, qora yoki sariq yo‘l-yo‘l rangli bo‘ladi, paxmoq arilarning oilasi kichik bo‘lib, doimiy emas. Qishlab chiqqan yosh urg‘ochi ari toshlar ostiga yoki yerdagi har xil kovaklarga in qurib, tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan qurtlardan faqat ishchi arilar rivojlanadi. Ishchi arilar lichinkalari uchun gul changi va nektar yig‘adi. Har bir oilada bir necha o‘nlab ari bo‘ladi. Qish kirishi bilan hamma ishchi va erkak arilar qirilib ketadi. Faqat urug‘langan yosh urg‘ochi ari qishlab qoladi. Kelgusi yil bahorda urg‘ochi ari yangi oilaga asos soladi. Paxmoq arilar beda, sebarga va boshqa yem-xashak o‘simliklarini changlatib katta foyda keltiradi. Bir qancha turlari Qizil kitobga kiritilgan.

Chumolilar jamoa bo‘lib yashaydigan pardaqanotlilar oilasiga kiradi (53-rasm); 6000 ga yaqin turni o‘z ichiga oladi. Chumolilar oilasida urg‘ochilari, erkaklari va navkarlari bo‘ladi. Chumolilar ko‘krak va qorin bo‘limlari ikki bo‘g‘imli yoki bir bo‘g‘imli ingichka poyacha orqali o‘zaro qo‘shilishi bilan boshqa pardaqanotlilardan farq qiladi. Boshi juda yirik, jag‘lari baquvvat bo‘ladi; erkak va urg‘ochi chumolilar faqat ko‘payish davrida qanot hosil qiladi. Ishchi chumolilarning qanoti bo‘lmaydi; ular ko‘payish qobiliyatini yo‘qotgan bo‘lib, faqat uya qurish, oziq yig‘ish, qurtlarini boqishga xizmat qiladi. Navkarlari uyani himoya qilish vazifasini bajaradi. Ishchilari jig‘ildonida chala hazm bo‘lgan oziq bilan qurtlar, navkarlar va ona chumolilarni oziqlantiradi.

Chumolilar oilasi tuproqda murakkab in quradi. Respublikamizda tarqalgan chumolilar tuproq, toshlar ostiga va chiriyotgan to‘nkalar ichiga ko‘p katakli in quradi. Sariq o‘rmon chumolisining ini yer ustki va yer ostki qismlaridan iborat. Yer ustki qismi mayda cho‘p-xasdan qurilgan bo‘lib, tuproq bilan qoplangan gumbazga o‘xshaydi. Gumbaz ostida chumoli lichinkalari rivojlanadi. Inning ostki qismi murakkab tarmoqlangan juda ko‘p yo‘laklardan iborat. Bu chuqur yo‘laklar yozda bo‘sh turadi; ularda chumolilar qishlaydi.



53-rasm. Pardaqanotlilar: A–B–D–chumolilar (A–ishchi; B–qanotli erkak; D–navkari); E–F–arrachi va uning lichinkasi; G–kapalak qurtini falajlayotgan yaydoqchi; H–trixogramma.

Bahor kelib, kunlar isiy boshlashi bilan ishchi chumolilar inidan chiqib quyoshda toblanadi. Tana harorati 40–50^{0}C gacha yetgach, ular iniga kirib, gumbaz ostiga to‘planadi va inni o‘z tana harorati bilan isitadi. Bu joyga urg‘ochi chumolilar ko‘tarilib, tuxum qo‘yishga kirishadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalarni ishchi chumolilar boqadi. Bu birinchi avlod lichinkalaridan faqat urg‘ochi va erkak chumolilar yetishib chiqadi. Ular 2–3 haftadan keyin uyadan bir vaqtda uchib chiqadi, havoda kuyikishadi va yangi oilaga asos solishadi. Bundan keyingi tuxumlardan esa faqat ishchi chumolilar yetishib chiqadi.

Pardaqanotlilarning ahamiyati. Pardaqanotlilar tabiatda va inson hayotida juda katta ahamiyatga ega. Ko‘pchilik arisimonlar gul nektari va changini yig‘ish bilan birga o‘simliklarni changlatib hosildorlikni oshiradi. Bir qancha o‘simliklar asosan arilar yordamida changlanadi. Chumolilar, ayniqsa sariq o‘rmon chumolisi zararkunanda hasharotlarni qiradi. Hasharotlar tuxumi va qurtlarida parazitlik qiluvchi yaydoqchilar tabiatda zararkunanda hasharotlar sonini cheklab turadi. Yaydoqchilarni ekinlar zararkunandalariga qarshi kurash maqsadida biolaboratoriyalarda ko‘paytiriladi. Ayrim chumolilar, masalan xonadonlarda tarqalgan sariq fir’avn chumolisi uydagi shirinlik va yog‘da pishirilgan mahsulotlar, qir chumolisi omborxonadagi donlar bilan oziqlanishi, qora bog‘ chumolisi esa o‘simliklarning ashaddiy zararkunandasi hisoblangan shiralar ajratadigan shirani yalab, ularni qo‘riqlashi tufayli ziyon keltiradi.

Topshiriqlarga javob bering va bilimingizni baholang

1. Pardaqanotlilar qanday tuzilgan? A—oldingi qanotlari yirikroq; B—mo‘ylovlari taroqsimon; D—ikkala juft qanotlari bir xil kattalikda; E—qanotlari shaffof, katakchali; F—ayrim turlari qanotsiz; G—gavdasi ingichka, uzun; H—og‘iz organlari kemiruvchi, so‘ruvchi-kemiruvchi, I—og‘iz organlari so‘ruvchi-yalovchi; J—urg‘ochilari kichikroq; K—urg‘ochilarida tuxum qo‘yg‘ichi bor; L—ayrim turlari jamoa bo‘lib yashaydi; M—nerv sistemasi nisbatan sodda tuzilgan.

2. Asalarilar oilasi qanday individlardan iborat: A—bir necha ona; B—bitta ona; D—bir necha yuz erkak; E—qanotsiz juda ko‘p ishchilar; F—bir necha yuz erkak; G—navkarlar va qanotli erkaklar; H—10—50 ming ishchilar.

3. Ishchi arilarning hayot davomida bajaradigan ishlarini tartib bilan belgilang: A—mum bezlari rivojlanib, katak qurishga kirishadi; B—uyasi ichini tozalashga kirishadi; D—ona, erkak arilar va qurtlarni boqadi; E—nektar yig‘adi; F—uyani qo‘riqlaydi; G—boshqa ishchi arilar yig‘gan oziqni qabul qiladi.

4. Asal hosil bo‘lishi jarayonini tartib bilan ko‘rsating: A—nektar so‘lak bilan aralashadi; B—nektar oddiy uglevodga aylanadi; D—ishchi arilar nektar yig‘adi; E—aralashma kataklarga solinadi; F—nektar jig‘ildonga o‘tadi.

5. Ishchi arilarning chang yig‘ishini tartib bilan ko‘rsating: A—chang katakchalarga joylanadi; B—gul changi ari tuklariga ilashib qoladi; D—chang ustiga asal solinib, mum bilan suvaladi; E—asalari gulga qo‘nadi; F—ari yopishgan changlarni oyoqlari bilan sidirib, savatchasiga joylaydi; G—ari havoga ko‘tariladi.

6. Asalarilar mahsulotlarini ularning ahamiyati bilan birga juftlab yozing: A—asal; B—ari zahari; D—ari mumi: 1—tibbiyotda foydalaniladi; 2—parhez ovqat, shamollashni davolashda qo‘llaniladi; 3—bod va nerv kasalliklarini davolashda ishlatiladi.

7. Pardaqanotlilarni ularning ahamiyati bilan birga juftlab yozing: A—paxmoq arilar; B—sariq o‘rmon chumolisi; D—yaydoqchilar; E—Fir’avn chumolisi; F—qir chumolisi; G—qora bog‘ chumolisi: 1—shirinlik bilan oziqlanadi; 2—shiralarni qo‘riqlaydi; 3—zararkunandalarni qiradi; 4—dukkakli ekinlarni changlatadi; 5—omborxonadagi don bilan oziqlanadi; 6—biologik qarshi kurashda foydalaniladi.

8. Paxmoq arilar hayotini qishlab chiqqan yosh aridan boshlab tartib bilan ko‘rsating: A—qurtlardan ishchi arilar chiqadi; B—urg‘ochi arilar urug‘lanadi; D—urg‘ochi ari tuxum qo‘yadi; E—urg‘ochi ari in quradi. F—urg‘ochi arilar qishlab qoladi; G—ishchi arilar nektar va gul changi yig‘adi; H—ishchi va erkak arilar qirilib ketadi; I—ishchi arilar urug‘lanadi.

Hasharotlarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati

Hasharotlarning tabiatda moddalar almashinuvidagi ahamiyati. Ko‘pchilik hasharotlar tirik o‘simlik to‘qimalari bilan oziqlanadi. Lekin ularning hammasini zararkunanda deb bo‘lmaydi. Aksincha, ular tabiatda moddalar aylanishining eng muhim bo‘g‘ini hisoblanadi. Bu jihatdan ularni o‘txo‘r umurtqali hayvonlarga o‘xshatish mumkin. O‘z navbatida, hasharotlarning o‘zi ham boshqa hayvonlar (masalan, qushlar, sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotxo‘r sut emizuvchilar, yirtqich hasharotlar) uchun oziq hisoblanadi. Umurtqa-

li va umurtqasiz hayvonlarning ko‘pchiligi hasharotlarsiz yo‘q bo‘lib ketgan bo‘lardi.

Hayvonlar murdasi va tezagi, o‘simlik qoldiqlari bilan oziqlanadigan hasharotlar tabiiy sanitarlar hisoblanadi. Tuproqda yashovchi hasharotlar va ularning qurtlari tuproqni organik moddalar bilan boyitadi; uni yumshatib, suv va havo kirishini yaxshilaydi; tuproq unumdorligini oshiradi.

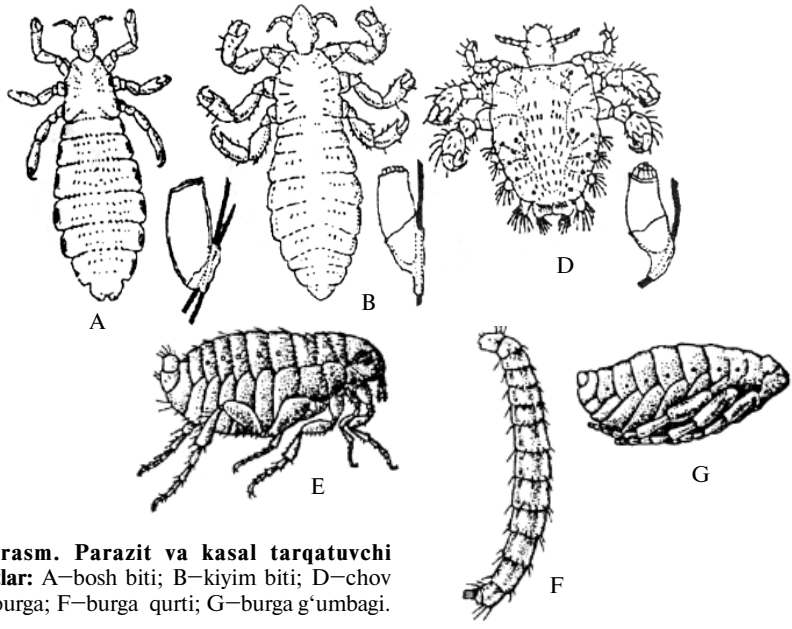
O‘simliklarni changlatuvchi hasharotlar. O‘simliklarning changlanishida gul nektari bilan oziqlanuvchi hasharotlar katta ahamiyatga ega. Bir qancha o‘simliklar (grechixa, kungaboqar, beda, sebarga, qoqio‘t, anjir, olma, qovun, tarvuz, qovoq, no‘xat, mosh, loviya, bangidevona va boshqalar) asosan hasharotlar yordamida changlanadi. Boshqa ko‘pchilik gulli o‘simliklar ham hasharotlar bilan changlanganda mo‘l hosil beradi. Beda faqat yakka yashaydigan arilar yordamida changlanadi. Paxmoq arilar sebarganing asosiy changlatuvchisi hisoblanadi.

O‘tgan asrda Yevropadan Yangi Zelandiyaga yem-xashak uchun sebarga keltirib ekilgan. Lekin yangi sharoitda sebargani changlatuvchi hasharotlarning yo‘qligi sababli urug‘ olib bo‘lmasligi ma’lum bo‘lgach, bu yerga Yevropadan *paxmoq arila*r ham olib kelingan. Changlatuvchi hasharotlar orasida asalarilar eng muhim o‘rin tutadi. Ularni boshqa joylarga ko‘chirib borish qulay. Asalarilar juda ko‘p o‘simliklarning asosiy changlatuvchisi hisoblanadi.

O‘simliklarni changlatishda gullardan oziqlanuvchi hasharotlar, jumladan ikkiqanotlilar va kapalaklar ham ishtirok etadi. Changlatuvchi hasharotlar bo‘lmaganida juda ko‘p o‘simliklar guli urug‘lanmay yo‘qolib ketgan bo‘lar edi. Tabiatda ko‘pchilik qo‘ng‘izlar va ikki qanotlilar qurtlari hayvonlarning tezagi bilan oziqlanadi.

Parazit va kasallik tarqatuvchi hasharotlar. Burgalar, chivinlar, iskabtoparlar, ayrim pashshalar va qandalalar odam va hayvonlar qonini so‘radi. Bo‘kalar qoramollar, qo‘ylar va yilqilar terisi ostida, burun bo‘shlig‘i va oshqozonida parazitlik qiladi. Hasharotlar kasallik tarqatuvchi sifatida ham katta ahamiyatga ega. Bezgak chivini bezgak parazitini, iskabtoparlar leyshmaniyani, bitlar terlamani, burgalar o‘lat kasalligi qo‘zg‘atuvchisini odamga yuqtiradi. Uy pashshalari turli xil bakteriyalar va gelmintlarni tarqatadi (54-rasm).

Zararkunanda hasharotlar. Qishloq xo‘jaligi zararkunandalari orasida hasharotlar ko‘pchilikni tashkil etadi. Ekinlar zararkunandalari qatoriga hasharotlarning 700 dan ortiq turi kiritilgan. Ular orasida Osiyo chigirtkasi, xasva, shira, kolorado qo‘ng‘izi, kuzgi tunlam, oq qanot g‘alla, g‘o‘za, sabzavot va poliz ekinlarida; olma mevaxo‘ri, oq kapalak, shiralar



54-rasm. Parazit va kasal tarqatuvchi hasharotlar: A–bosh biti; B–kiyim biti; D–chov biti; E–burga; F–burga qurti; G–burga g‘umbagi.

mevali daraxtlarda; mita, tunlam kapalaklar omborlardagi oziq-ovqatlarga, kuya mo‘yna va jun mahsulotlariga ziyon keltiradi.

Zararkunanda hasharotlar tabiatda ko‘p uchramasligi tufayli katta ziyon keltirmaydi. Ularning tez ko‘payib, zararkunandaga aylanishiga odamlar sababchi bo‘ladi, chunki odam ko‘proq mahsulot olish uchun har yili bir xil ekinni ekaversa o‘sha ekin bilan oziqlanadigan tur uchun qulay sharoit tug‘iladi va uning soni keskin oshib zararkunandaga aylanadi.

Ayrim zararkunandalar boshqa joydan tasodifan kelib qolishi, yangi sharoitda ularning kushandalari bo‘lmaganligi sababli juda tez ko‘payib ketishi mumkin. Bunga Shimoliy Amerikadan Yevropa va Osiyoga kelib qolgan kolorado qo‘ng‘izini, Yevropadan Shimoliy Amerikaga borib qolgan *tengsiz ipak qurti* va *makkajo‘xori tunlami*ni misol qilib ko‘rsatish mumkin.

Zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurash. Zarakunandalarga qarshi biologik kurash usuli tirik organizmlar yoki ular ishlab chiqargan mahsulotlardan foydalanishga asoslangan. Bu maqsadda zararkunanlarning kushandasi hisoblangan yirtqich va parazit hayvonlardan kasallik tug‘diruvchi bakteriyalar, zamburug‘lar va viruslardan foydalaniladi. Keyingi yillarda biologik kurashda sun’iy sintezlangan gormonlardan ham foydalanilmoqda. Bu gormonlarning oz miqdori ham zararkunandalarning o‘sishi va rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, ularni nobud qiladi.

Zararkunanda tunlamlarga qarshi kurashda sun’iy sintez qilingan hidli moddalar–*feromonlar* ayniqsa yaxshi samara bermoqda. Feromon urg‘ochi

hasharot hid bezi moddasi bo‘lib, erkak hasharotni uzoqdan jalb qilish xususiyatiga ega (yunoncha *feroh*—uzoqdan, *mons*—jalb qilish). Bu usul erkak hasharotni qirib tashlab, urg‘ochi hasharotlarni pushtsiz qoldirishdan iborat. Hozir feromonli tuzoqlar g‘o‘za tunlami, karadrina, olma qurti, tengsiz ipak qurtiga qarshi foydalanilmoqda. Har qaysi feromonlar faqat bir tur hasharotni jalb qiladi, boshqasi uchun zararsiz hisoblanadi.

Yetti nuqtali xonqizi qo‘ng‘izi. Qo‘ng‘izning ko‘krak va qorin qismi qora, ustki qanoti qizil rangda bo‘ladi. Uning ustki qanotida yettita mayda qora nuqta shaklidagi dog‘lari bor. Qo‘ng‘iz va uning qurtlari yirtqich hayot kechiradi. Ular shira bitlari, qalqondorlar, kapalaklarning yosh qurtlari, o‘rgimchakkana kabi o‘simlik zararkunandalarini qiradi. Bitta qo‘ng‘iz bir kunda 50 dan 270 tagacha, hayoti davomida esa 4—6 ming-tagacha shira bitlarini yeydi.

Tabiiy sharoitda va ekin ekiladigan maydonlarda biologik kurashning uch xil usuli qo‘llaniladi. Birinchi usuli parazit va yirtqich foydali hasharotlar va boshqa hayvonlarni *introduksiya qilish* va iqlimlashtirishdan iborat. Xuddi ana shu yo‘l bilan Kavkazda sitrus o‘simliklari paraziti itseriyaga qarshi kurash uchun tugmacha qo‘ng‘iz rodoliya keltirilgan edi. Janubiy hududlarda mevali daraxtlarning zararkunandalariga qarshi kurashda 1931-yildan boshlab afelinus yaydoqchi paraziti keltirilib iqlimlashtirilgan edi. Bu hasharotlar zararkunandalar sonini va pirovardida ular keltirgan zararni keskin kamaytirishga yordam berdi.

Zararkunandalarga qarshi kurashning ikkinchi usuli laboratoriya sharoitida mahalliy yirtqich va parazit hasharotlarni sun’iy ko‘paytirish va dalaga tarqatishdan iborat. Bu maqsadda O‘rta Osiyo o‘simliklarni himoya qilish, Respublika sabzavot va poliz ekinlari ilmiy tekshirish institutlarida hamda bir qancha viloyat, tuman va xo‘jaliklarda biologik laboratoriyalar ishlab turibdi. Laboratoriyalarda trixogramma, gabrabrakon yaydoqchilari ko‘p miqdorda ko‘paytirilmoqda va ekin maydonlariga tarqatilmoqda. Keyingi yillarda tillako‘z pashshasi va xonqizi qo‘ng‘izini laboratoriyalarda sun’iy ko‘paytirish ustida ham tadqiqotlar olib borilmoqda.

Biologik kurashning uchinchi, eng muhim usuli foydali hasharotlar sonining tabiiy ravishda ortishi uchun qulay sharoit yaratishdan iborat. Bu maqsadda kimyoviy zaharli preparatlarni qo‘llashni keskin cheklash, o‘t-dalali almashlab ekishni joriy etish, foydali hayvonlarni jalb qilish va himoyalash orqali erishiladi. Bu usul tabiatda mavjud bo‘lgan ekologik munosabatlarni saqlab qolishga qaratilgan.

Bo‘g‘imoyoqlilar tipining filogeniyasi. Bo‘g‘imoyoqlilarning ajdodlari sodda tuzilgan halqali chuvalchanglar bo‘lgan. Halqali chuvalchanglarning bo‘g‘imoyoqlilarga aylanishi ular tuzilishining murakkablashuvi

orqali borgan. Bu jarayonda chuvalchanglarning yupqa kutikulasi qattiq tana skeletiga, parapodiylari yurish oyoqlariga aylangan. Teri-muskul xaltasi muskullari alohida muskullarga ajralib ketishi bilan aralash tana bo‘shlig‘i—*miksosel* shakllangan; orqa qon tomirlari kengayib yurakni hosil qilgan. *Sefalizatsiya* (boshning ajralib chiqishi) natijasida oldingi tana bo‘g‘imlaridan bosh bo‘limi, oldingi parapodiylardan jag‘lar paydo bo‘lgan. Jabralar ham filogenetik jihatdan parapodiylar bilan bog‘liq.

Bo‘g‘imoyoqlilarning eng tuban tuzilgan vakillari jabra bilan nafas olivchilar hamda trilobitasimonlar orasida uchraydi, lekin ular o‘rtasida muhim tafovut ham bor. Chunki qisqichbaqasimonlar oyoqlari har xil tuzilgan; tuban vakillarida parapodiylarga o‘xshash ikki shoxli; bosh bo‘limi to‘liq ixtisoslashmagan. Trilobitasimonlarning oyoqlari bir xil tuzilgan, bir shoxli; bosh bo‘limi ixtisoslashgan ya’ni tanadan ajralib turadi.

Bu dalillar jabra bilan nafas oluvchilar va trilobitasimonlar bo‘g‘imoyoqlilar evolutsiyasining dastlabki davrlaridanoq mustaqil rivojlanish yo‘liga o‘tgan ikki xil ajdoddan kelib chiqqanligini ko‘rsatadi.

Xelitseralilar trilobitasimonlardan kelib chiqqan. Evolutsiya davomida trilobitasimonlarning antennulalari yo‘qolgan, boshidagi 1 va 2 juft o‘simtalaridan xelitseralilarning xelitserasi va pedipalpasi hosil bo‘lgan. Darhaqiqat xelitseralilarning tuban tuzilgan vakillari trilobitasimonlar singari jabra bilan nafas oladi; suvda hayot kechiradi.

Traxeyalilar filogenetik jihatdan jabra bilan nafas oluvchilar bilan bog‘liq. Ular bosh bo‘limi bir xil yo‘nalishda shakllangan. Lekin traxeyalilarda antennalar yo‘qolib ketgan. Bu ikki kenja tip vakillarida og‘iz organlarining tuzilishi o‘xshash bo‘ladi. Shuning uchun ularni bitta umumiy ajdoddan kelib chiqqan, deyish mumkin.

IGNATERILILAR TIPI

Ignaterililar — dengiz va okeanlarda hayot kechiradigan umurtqasizlar. Ko‘pchiligi erkin, ayrim turlari suv tubiga yopishib yashaydi. Ularning ko‘pchiligi besh nurli simmetriyali. Lekin ularning nurli simmetriyasi ikkilamchi bo‘lib, erkin suzib yuradigan lichinka ikki tomonlama simmetriyaga ega.

Ignaterililar teri qoplamining tuzilishi boshqa umurtqasizlarga o‘xshamaydi. Chunki ko‘pchilik umurtqasizlar tana qoplag‘ichi bir qavat epiteliy va kutikuladan iborat. Ignaterililarda esa birinchi epiteliy qavati ostida biriktiruvchi to‘qima rivojlangan. Ohakdan iborat skeleti mezodermadan hosil bo‘ladi. Bu jihatdan ular xordalilarga yaqin turadi. Ignaterililar tanasi markaziy disk va undan turli tomonga tarqalgan radi-

al nurlardan iborat. Qorin tomonida og‘iz teshigi, orqa tomonida esa chiqaruv teshigi va plastinkalari joylashgan.

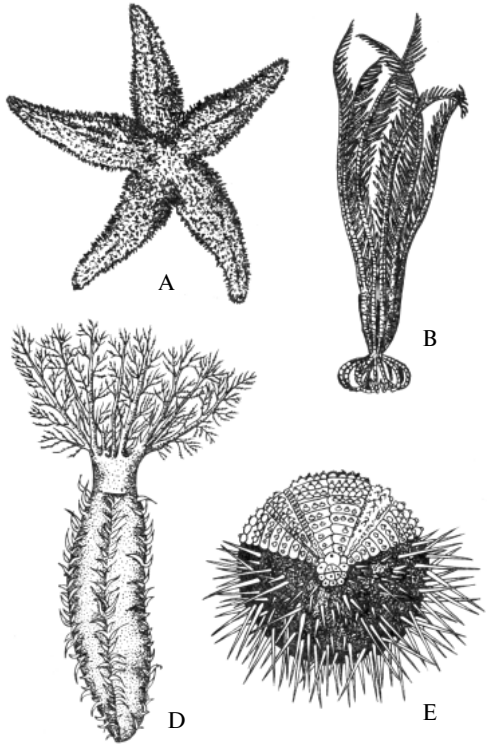
Hazm qilish sistemasi qorin tomonida joylashgan og‘iz teshigidan boshlanadi. Oziq qisqa qizilo‘ngach orqali ikki bo‘lmali oshqozonga o‘tadi. Oshqozondan radial nurlar bo‘ylab uzun o‘simtalar chiqadi. Ular hazm qiluvchi suyuqlik ishlab chiqaradigan jigar vazifasini bajaradi. Ignaterililarning ko‘pchiligi yirtqich bo‘lib, har xil dengiz umurtqasiz hayvonlari bilan oziqlanadi. Ignaterililar tipi dengiz yulduzlari, dengiz tipratikanlari, dengiz bodringlari, dengiz nilufarlari deb ataladigan 4 ta sinfga bo‘linadi.

Dengiz yulduzlari. Dengiz yulduzlarining tanasi yassi bo‘lib, 5 yoki undan ko‘proq nurlardan iborat. Nurlarning ostki tomoni bo‘ylab ketgan chuqurcha ichida juda ko‘p miqdorda o‘simtalar—*oyoqchalar* joylashgan. Dengiz yulduzlari ana shu oyoqchalari va nurlari yordamida harakat qiladi. Og‘iz teshigi ostki tomonda tanasining o‘rtasida joylashgan. Og‘zi qisqa halqum orqali keng oshqozon bilan tutashadi. Oshqozon teskari ag‘darilib, tashqariga chiqarilish xususiyatiga ega. Ichagi qisqa bo‘lib, anal teshigi tanasining ustki tomonida joylashgan.

Dengiz yulduzlari – suv tubida sekin harakat qilib hayot kechiradi. Ular ayniqsa ochiq dengizlarning sohilga yaqin joylarida yashaydi. Ular juda ochko‘z yirtqichlar, dengiz tubidagi chuvalchanglar, ikki pallali molluskalar (ustritsalar, pektinlar, midiyalar) bilan oziqlanib, katta zarar yetkazadi. Keyingi yillarda ular marjon poliplarni ham qirib, zarar keltirmoqda. *Qizil dengiz yulduzi* ularning tipik vakili hisoblanadi.

Yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Qizil dengiz yulduzi dengizlarning qirg‘oqqa yaqin joyida 100 m gacha chuqurlikda yashaydi. Uzoq Sharqda va Shimoliy dengizlarda keng tarqalgan. Yoz oylarining o‘rtalarida dengizning sayozroq joylariga ko‘tariladi. Ular suvining sho‘rligi birmuncha past bo‘lgan Azov, Kaspiy va Qora dengizlarda uchramaydi.

Suv-tomir sistemasi. *Markaziy disk*ning bir chetida ikkita nur oralig‘ida mayda teshikchali *madrepor plastinka* joylashgan. Bu teshikchalar tana bo‘shlig‘ida joylashgan *suv-tomir sistemasi*ga ochiladi. Bu sistema halqum atrofidagi *halqa nay*dan va undan nurlar bo‘ylab tarqalgan *beshta radial naylar*dan iborat. Radial naylar nurlarning ostki tomonida joylashgan muskulli oyoqchalar bilan bog‘langan. Har bir oyoqcha xaltaga o‘xshash maxsus ampula bilan ta’minlangan. Radial naylardan ampulalarga suv kirib turadi. Ampulalar devori qisqarishi bilan suv-oyoqchalar ichidagi nayni to‘ldiradi. Oyoqchalarning tanadan tashqaridagi qismi ko‘tariladi. Oyoqchalar muskuli qisqarganda esa suv oyoqchalardan ampulalarga oqib o‘tadi; oyoqchalar qisqarib, tana ichiga tortiladi. Dengiz yulduzi tanasining bir tomonidagi oyoqchalarini tortib olib, ikkinchi tomonidagi oyoqchalarini chiqaradi; natijada u oyoqlaridagi so‘rg‘ichlari bilan suv ostidagi narsalarga yopishib, sekin-asta harakat qiladi (55-rasm).



55-rasm. Ignaterililar: A–dengiz yulduzi; B–dengiz nilufari; D–dengiz bodringi; E–dengiz tipratikani.

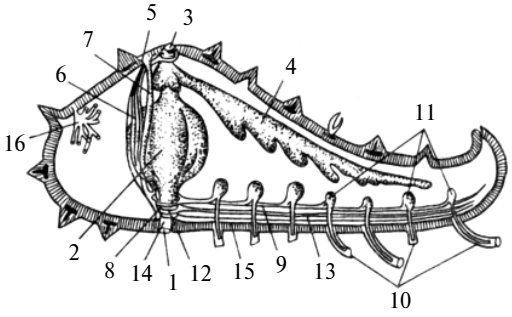
Hazm qilish sistemasi. Og‘iz teshigi markaziy diskning ostki tomoni o‘rtasida, ichagi esa markaziy diskning ichki bo‘shlig‘ida joylashgan. Ichagidan nurlar bo‘ylab beshta ichak yon shoxlari chiqadi. Orqa chiqarish teshigi markaziy diskning ustki tomonida joylashgan. Og‘zi atrofida oziqni qirib olib maydalashga yordam beradigan ohak plastinkalardan iborat tishchalari bo‘ladi.

Dengiz yulduzlarining hamma turlari yirtqich, molluskalar ularning asosiy ozig‘i hisoblanadi. O‘ljasi mayda bo‘lsa, uni butunligicha yutadi. Yirikroq o‘ljani ichagining oldingi qismini tashqariga chiqarib tutib oladi.

Qon aylanish sistemasi ochiq bo‘ladi. Ichagining oldingi va keyingi uchini halqa qon tomirlari o‘rab turadi. Oldingi halqa qon tomiridan nurlari bo‘ylab *radial qon tomirlari* ketadi. Radial tomirlardan esa organlarga boradigan tomirlar ajraladi (56-rasm).

Ayirish va nafas olish sistemasi. Qoni tarkibidagi amyobasimon hujayralar moddalar almashinuvi mahsulotlarini qamrab oladi va tana qobig‘i orqali chiqarib yuboradi. Dengiz yulduzlari teri yuzasi orqali nafas oladi. Ularning ko‘pchiligida maxsus nafas olish organlari – *teri jabralari* bo‘ladi. Bu jabralar orqa tomonda joylashgan tana suyuqligi bilan to‘lgan teri o‘simtalaridan iborat. Teri o‘simtalari devori orqali sizib o‘tgan kislorod tana suyuqligiga o‘tadi va hayvon nafas oladi.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Nerv sistemasining eng asosiy qismi halqum atrofida joylashgan nerv halqasi va undan nurlar bo‘ylab ketuvchi radial nerv tomirlaridir. Nurlarning uchki qismida ko‘zchalar joylashgan. Ko‘zchalari yordamida yorug‘likni sezadi. Oyoqchalari tuyg‘u vazifasini ham bajaradi. Dengiz yulduzlari kuchli yorug‘likdan qochishga harakat qiladi. Ular hidni yaxshi ajratadi. O‘ljasini uning hidiga qarab oson topadi.



56-rasm. Ignaterililarning tuzilishi: 1–og‘iz; 2–oshqozon; 3–anus; 4–jigar; 5–madrepor plastinka; 6–o‘q organ; 7–tosh nay; 8–ambulakral sistemasi halqa nayi; 9–radial nay; 10–ambulakral oyoqlar; 11–ampulalar; 12–halqa qon tomiri; 13–radial qon tomir; 14–halqum atrofi nerv halqasi; 15–radial nerv; 16–jinsiy bez.

Regeneratsiyasi. Dengiz yulduzlarida regeneratsiya xususiyati yaxshi rivojlangan. Ular tanasining jarohatlangan yoki uzilgan qismini tiklash xususiyatiga ega. Dengiz yulduzining bitta ayrim shulasidan ham bir butun organizm rivojlanib chiqadi.

Rivojlanishi. Urug‘langan tuxumdan juda mayda faqat mikroskopda ko‘rinadigan lichinka chiqadi. Lichinkalari voyaga yetgan hayvonga mutlaqo o‘xshamaydi. Ular tanasining yuzasi mayda kiprikchalar bilan qoplangan. Lichinkasining tanasi ikkiyoqlama simmetriyali bo‘ladi. Kiprikchalar lichinkaning harakatlanishiga, oziqni ichagiga haydashga yordam beradi. Ular mayda organizmlar va organik moddalar bilan oziqlanadi. Bir necha haftadan so‘ng lichinkalar suv tubiga cho‘kadi. Ularning tana organlari tubdan o‘zgaradi va ular radial simmetriyali voyaga yetgan organizmga aylanadi.

Dengiz tipratikanlari. Dengiz tipratikanlarining tanasi sharsimon, tuxumsimon, yuraksimon yassilashgan bo‘ladi. Ko‘pchilik turlarining tanasi turlicha uzunlikdagi tikansimon ohak ignalar bilan qoplangan. Shu sababdan ular dengiz tipratikanlari deyiladi. Ba’zi turlarining ignasi o‘tkir va ingichka bo‘lsa, boshqalariniki yo‘g‘on va to‘mtoq. Tanasining ostki tomonida og‘iz teshigi bor. Orqa tomonida esa orqa chiqaruv va jinsiy organlarining teshigi hamda suv-tomir sistemasining plastinkasi joylashgan.

Dengiz tipratikanlarining skelet ninalari orasida alohida harakatchan tikanlar–*peditsillariyalar* bo‘ladi. Ular terini tozalash, hayvonlarni tutish va himoya vazifasini bajaradi. Ko‘p turlarining peditsillariyalarida zahar bezlari bo‘ladi. Ularning zahari mayda hayvonlarni nobud qilishi mumkin.

Dengiz tipratikanlarining og‘iz bo‘shlig‘ida bir nechta plastinkadan hosil bo‘lgan besh tishli «*aristotel fonari*» bo‘ladi. Og‘izdan boshlangan halqum oshqozon vazifasini o‘tovchi uzun ichakka, ichak esa anal teshigi orqali tanasining ustki qismida tashqariga ochiladi. Ko‘pchilik dengiz tipratikanlari ohak tishchalari yordamida suv o‘tlarini qirib oziqlanadi. Ayrim turlari turli mayda hayvonlar bilan oziqlanib, birmuncha zarar ham yetkazadi.

Dengiz tipratikanlari ko‘pgina dengizlarda uchraydi. Qora dengizda ham uncha yirik bo‘lmagan bir necha turini uchratish mumkin. Fanga 8000 dan

ortiq dengiz tipratikanlari ma'lum. Ular juda foydali hayvonlar, chunki ko'pchilik dengiz hayvonlari, shuningdek, odam uchun ham oziq hisoblanadi. Keyingi paytlarda ba'zi mamlakatlarda (masalan, Yaponiyada) ular maxsus tinch suvli ko'rfazlarda sun'iy ravishda urchitiladi.

Dengiz bodringlari. Dengiz bodringlarining tashqi ko'rinishi boshqa ignatanlilarnikiga o'xshamaydi. Tanasi bodringga o'xshash bo'lganidan dengiz bodringlari deb atalgan. Ayrim turlari tanasining shakli g'o'laga o'xshaydi va chuvalchangni eslatadi. Ularning terisi yumshoq va tikansiz bo'ladi. Uzunligi 5 sm dan 2 m gacha yetishi mumkin. Ular ta'sirlansa, tanasini keskin qisqartirib xumchaga o'xshab qoladi. Yonbosh yoki qorin tomonidagi muskulli oyoqchalari yordamida harakat qiladi. Og'iz teshigining atrofida turli darajada shoxlangan 10—30 ta paypaslagichi bor, bu paypaslagichlar oziqlanish va nafas olish vazifasini bajaradi. Ular paypaslagichlarini har tomonga yoyib, atrofidagi mayda dengiz hayvonlarini yopishtirib oladi. So'ngra ularni og'ziga solib, navbatma-navbat so'radi. Ko'pchilik dengiz bodringlarining tanasi bo'ylab ikki qator joylashgan besh juft ancha uzun muskulli oyoqchalarini ko'rish mumkin. Anal teshigi tanasining keyingi uchida, ya'ni og'iz teshigining qaramaqarshisida joylashgan. Ularning teri paypaslagichlari va muskulli oyoqchalari sezgi organi vazifasini ham bajaradi.

Dengiz bodringlarining orqa ichak va kloaka (anal teshigi) bilan tutashgan maxsus nafas olish organi—suv o'pkasi bo'ladi. Bu organ ikkita suv xaltachasidan iborat bo'lib, ularning devorida qon tomirlari ko'p. Dengiz bodringlarining avtotomiya xususiyati yaxshi rivojlangan. Ularga dushman hujum qilganida ichagini kloakasi orqali chiqarib, uzib yuboradi va shu yo'l bilan o'zini himoya qiladi. Uzib tashlangan ichak bo'lagi yoki boshqa organi juda tez tiklanish xususiyatiga ega.