B.A.MO'MINOV, X.S.ESHOVA, M.SH.RAXIMOV

UMURTQASIZLAR ZOOLOGIYASIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

B.A.MO'MINOV, X.S.ESHOVA, M.SH.RAXIMOV

UMURTQASIZLAR ZOOLOGIYASIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

Hurmatli
A. Sh. Ruzaqorova
yoshi niyat bilan
muallifdan
18.01.2006

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON
MILLIY UNIVERSITETI

B.A.MO‘MINOV
X.S.ESHOVA
M.SH.RAXIMOV

Umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg‘ulotlar

O‘zbekiston Respublikasi
Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan
oliy o‘quv yurtlarining biologiya fakultetlari uchun
o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan

Toshkent – 2005

"Umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar" o'quv qo'llanmasi Oliy o'quv yurtlarining biologiya va biologiya-tuproqshunoslik fakultetlari talabalari uchun yangi dastur asosida yozildi.

Ushbu o'quv qo'llanmada umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashq'ulotlar bo'yicha ma'lumotlar berilgan. Bunda xilma-xil umurtqasiz hayvonlar olami bilan tanishtirish va laboratoriya sharoitida ularni yorib, anatomik hamda morfologik tuzilishini mikroskoplar yordamida o'rganish kabi ishlarga talabalar e'tiborini jalb qilishga harakat qilingan va amaliy mashq'ulotlarda o'tiladigan har bir hayvon surati ham berilib, bilimlarini yanada mustahkamlash uchun keng imkoniyat yaratilgan.

Fanni puxta o'zlashtirish maqsadida lotincha atamalarning o'zbekcha tarjimalari hamda har bir mavzuga tegishli rasmlar ilova qilindi.

O'quv qo'llanma biologiya va biologiya-tuproqshunoslik fakultetlari talabalari uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar: prof. S.D.Dadayev
dots. A.N.Ayupov

SO'Z BOSHI

Mazkur "Umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar" o'quv qo'llanmasi oliy o'quv yurtlarining biologiya va biologiya-tuproqshunoslik fakultetlari talabalari uchun mo'ljallab yozilgan bo'lib, kadrlar tayyorlash milliy dasturi va milliy ta'lim modeli talablari asosida yaratilgan lotin alifbosidagi birinchi o'quv qo'llanmasi hisoblanadi.

Bu o'quv qo'llanmada respublikamiz sharoitiga moslashgan umurtqasiz hayvonlar vakillarining sistematikasi berilib, ularning morfologik va anatomik tuzilishlarini o'rganish asosiy maqsad qilib qo'yilgan. Unda talabalarning xilma-xil umurtqasiz hayvonlar olami bilan tanishtirish va laboratoriya sharoitida ularni yorib anatomik va morfologik tuzilishlarini mikroskoplar yordamida ko'rib o'rganish kabi ishlarga ko'proq e'tibor berilgan.

O'quv qo'llanmada talabalarning bilimlarini mustahkamlash uchun amaliy mashg'ulotda o'tiladigan har bir hayvon surati berilgan. Kitob umurtqasiz hayvonlarni o'rganish va mikroskopning tuzilishi hamda u bilan ishlash qoidalirini o'rganishdan boshlanadi. Ushbu o'quv qo'llanma 39 ta amaliy mashg'ulotga mo'ljallab tayyorlangan. O'quv qo'llanma lotin alifbosida birinchi marta nashr etilayotganligi sababli unda ayrim kamchilik va nuqsonlar bo'lishi ehtimoldan xoli emas.

Zoologiyani o'rganadigan har bir talaba hayvonlarning morfologiyasi va anatomiyasini o'rganish uchun har bitta hayvon rasmini chiza olishi maqsadga muvofiqdir. Shuning uchun umurtqasiz hayvonlarni o'rganish, ularning tashqi tuzilishi va ichki organlari rasmini chizishdan boshlanadi. Rasmlar darslikdan ko'chirib olinmasdan, mikroskop yordamida ko'zatiladigan preparatlarga yoki hayvonlarning o'ziga qarab chiziladi. Buning uchun har bir talaba rasm chizishga mo'ljallangan albom, rangli, yumshoq va qatttiq qora qalamlarga ega bo'lishi zarur.

Mualliflar

1 - mashg'ulot.
Mikroskopning tuzilishi va u bilan ishlash qoidalari

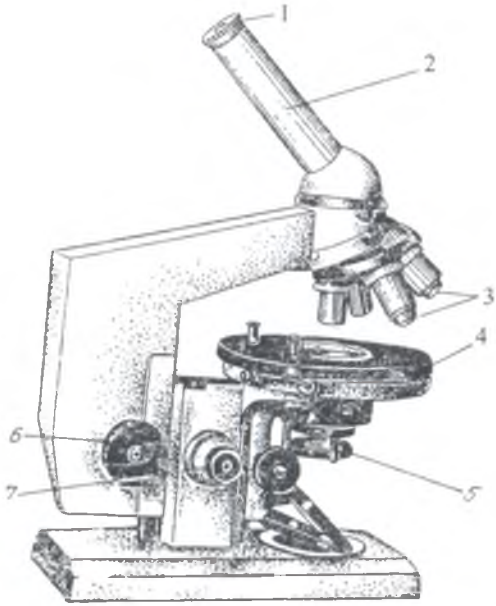
Kerakli jihozlar: biologik MBR-1, MBI-3 mikroskoplarning tuzilishini aks ettiruvchi jadval, tomizg'ichlar, buyum va qoplagich oynalar, suv to'ldirilgan idishlar, mum yoki plastilin bo'lakchalari, qo'l lupalari va binokulyarlar.

Biologik mikroskoplar optik yoritgich va mexanik sistemalardan iborat (1- rasm). Mikroskopning optik qismiga okulyar, ob'ektivlar va ularni birlashtiruvchi tubus kiradi. Har bir ob'ektiv metall naychaga joylashtirilgan linzalardan iborat, ular bir-biridan ma'lum masofada o'rnatilgan. Ularni katta qilib ko'rsatish imkoniyati yon tomonida raqam bilan ko'rsatilgan. Masalan, 8^x raqamli ob'ektiv 8 marta, 40^x raqamlisi esa 40 marta katta qilib ko'rsatadi. Raqami 90^x bo'lgan ob'ektivni immersion ob'ektiv deb ataladi. U bilan ishlayotganda tekshiriladigan preparatning ustiga bir tomchi kedr moyi tomizilib, ob'ektivning pastki uchi shu moyga botiriladi. Natijada tekshirilayotgan ob'ekt bilan linza orasidagi havo o'rnida moy qavati paydo bo'ladi. Moy va linzaning nurni sindirish darajasi qariyib bir xil bo'lganligi uchun ko'rilayotgan ob'ektimiz aniq ko'rinadi.

Okulyar linzalardan iborat bo'lib, tubusning yuqori tomoniga kiygizib qo'yiladi. Uning katta qilib ko'rsatish darajasi ustiga yozib qo'yilgan bo'ladi. Raqam qancha katta bo'lsa, okulyarning ko'rsatish imkoniyati ham shuncha oshadi. Lekin okulyarning kattaligi ortishi bilan ob'ektning ravshanligi xiralashadi. Shuning uchun har doim katta okulyardan foydalanish tegishli natija beravermaydi. Tekshirilayotgan ob'ektning necha marta kattalashtirilganligini bilish uchun ob'ektivdagi raqamni okulyardagi raqamga ko'paytirish kerak.

Mikroskopning mexanik qismi shtativ, buyum stolchasi, makrometrik (kremalera), mikrometrik vintlar va revolverdan iborat. Shtativning pastki qismi taqasimon bo'lib, u mikroskopning stol ustida turishiga yordam beradi. Shtativning yuqori qismi

mikroskop dastasi deyiladi va o‘ng qo‘l bilan ushlashga moslashtirilgan. Shtativga buyum stolchasi biriktirilgan. Bu stolchaning markazida teshikchasi bo‘lib, u ko‘zgu orqali tushadigan yorug‘likni ob’ektivga o‘tkazadi. Buyum stolchasining ustida buyum oynasini qisib turadigan ikkita qisqich-klemmalar bor. Ikkala yon tomonida esa ikkita vinti bo‘lib, bular yordamida stolchani ob’ekt bilan birgalikda o‘ng yoki chap tomonga, oldinga va orqaga siljitish mumkin.



1- rasm. Biologik mikroskopning tuzilishi: (Norboyev, 1991)
1-okulyar; 2-tubus; 3-ob’ektivlar; 4-buyum stolchasi; 5-ko‘zgu; 6-makrovint; 7-mikrovint.

Tubusni yuqoriga yoki pastga harakatlantirish uchun makrometrik vintlardan foydalaniladi. Makrometrik vint yoki

kremalera fokus oralig'ini taxminan topishga va buyumning aksini ko'rishga imkon beradi. Mikrometrik vint esa tubusni asta sekin harakatlantirib, fokusni oralig'ini aniqroq topish hamda tekshirilayotgan ob'ektning yuzasini va ichki qismlarini ko'rish maqsadida ishlatiladi. Buyum stolchasining ostida mikroskopning yoritgich qismlari, ya'ni ko'zgu, kondensor va diafragmalar joylashgan.

Ko'zgu ikki tomanlama, bir tomoni tekis, ikkinchisi botiq bo'lib, yorug'likni to'plab beradi. Ko'zgu shtativning pastki qismiga harakatchan qilib o'rnatilganligi uchun uni yorug'lik manbaiga qarab aylantirish mumkin. Kondensor ikkita linzadan iborat bo'lib, ular umumiy gardishga birlashgan. Kondensor ko'zgudan tushayotgan nurni yig'ib markazlashtirib o'tkazadi.

Maxsus vint yordamida kondensorni yuqoriga ko'tarib va pastga tushirib yorug'likni oydinlashtirish yoki xiralashtirish mumkin. Kondensorning ostida joylashgan diafragma ayrim metal! plastinkalardan iborat, ular doira shaklida bir-birini qoplab turadi. Diafragma yopilganda plastinkalar markazida kichik teshikcha hosil bo'ladi va yorug'lik u orqali o'tadi. Bu teshikchani diafragma chetidagi dastak (richag) yordamida kattalashtirib yoki kichiklashtirib, ob'ektni ravshan qilib ko'rish mumkin.

Ish tartibi. 1. Mikroskopni stol ustida shtativ dastasini o'zingizga qaratib qo'ying. Buyum stolchasi markazidagi teshikcha ustiga kichik ob'ektivni qo'ying. Keyin okulyarga chap ko'z bilan qarang va ko'zguning botiq tomonini yorug'lik manbaiga yo'naltirib, yorug'likning tekis aks etishini kuzating.

2. Preparat shishasini buyum stolchasiga shunday qo'yingki, tekshirilayotgan ob'ekt stolcha markazidagi teshikchaga to'g'ri bo'lsin. So'ngra kichik ob'ektiv yordamida fokus oralig'i to'g'rilanadi. Buning uchun avvalo buyum stolchasiga qarab turib, mikrometrik vint yordamida ob'ektiv qoplag'ich oynasiga tegmaydigan qilib tushiriladi. Keyin okulyar orqali qarab, mikrometrik vintni asta-sekin o'zingiz tomonga buring va tubusni yuqoriga ko'taring. Natijada ob'ektning aksi ko'rina boshlaydi.

Keyin mikrometrik vint bilan fokus oralig'ini yanada aniqroq to'g'rilab, ob'ekt ravshanlashtiriladi.

Mikroskopda kuzatish uchun mayda hasharotlarning, tuban qisqichbaqasimonlarning tayyor preparatlaridan yoki baqalar saqlanadigan idishlardan olingan baqaning o'lik epiteliy to'qimasidan tayyorlangan vaqtincha preparatlardan foydalanish mumkin. Aslida sekin harakatlanuvchi ob'ektlarning bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Mikroskopning katta ob'ektivida kuzatish uchun tubusni ko'tarmasdan (aks holda ob'ekt ko'rinmay qoladi), revolverni burab, zarur bo'lgan ob'ektiv qo'yiladi. So'ngra okulyar orqali qarab turib, mikrometrik vint bilan tubus pastga tushiriladi va fokus aniqlashtiriladi. 3. Qoplagich oynachaga mum yoki plastilindan oyoqchalar yasang. Oq sut planariyasi, gidra, dafniya va siklop kabi hayvonlarning vaqtincha preparatlarining ustini shu oynacha bilan yopib, mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. 4. Jigar qurtining bo'yalgan mikropreparatlarini binokulyar yordamida kuzating. 5. Dafniya va sikloplar mavjud bo'lgan suvdan biroz Petri idishiga qo'yib, uni qo'l lupasi yordamida kuzating va suvdagi qisqichbaqasimonlarning harakatiga e'tibor bering.

Mikroskop bilan birinchi marta ish boshlaganda quyidagi qoidalarga amal qilish lozim:

1. Mikroskop bilan ish boshlaganda oldin kondensor yuqoriga ko'tariladi, diafragma ochiladi va kichik (8^x) ob'ektivni ob'ekt ustiga keltiriladi.

2. 8^x va 40^x raqamli (quruq sistema) ob'ektivlar bilan ishlaganda botiq ko'zgudan, 90^x raqamli (yog'li sistema) ob'ektiv bilan ishlaganda esa tekis ko'zgudan foydalaniladi.

3. Preparatni o'rgana boshlaganda kichik (8^x) ob'ektiv ishlatiladi. Agar ob'ektning tuzilishini katta qilib ko'rish zarur bo'lsa, unda katta ob'ektivga ko'chiriladi.

4. Mikroskop tubusini pastga tushirganda, ob'ektiv preparatga tegmasligi uchun, albatta buyum stolchasiga qarab turishi kerak,

aks holda ob'ektiv va o'rganilayotgan preparat sinishi yoki buzilishi mumkin.

5. Mikroskop yordamida ob'ektlarni tekshirganda chap ko'z bilan okulyarga, o'ng ko'z bilan esa qog'ozga qarab ob'ektning rasmini chizish kerak, ammo o'ng ko'zni yopish yaramaydi. Chap qo'l bilan mikrometrik vintni biroz aylantirib, preparatning turli chuqurlikdagi satxini ko'rish mumkin. 6. Mikroskop bilan juda extiyot bo'lib ishlash kerak, ayniqsa, uning linzalaridan iborat bo'lgan okulyar va ob'ektivlarini yumshoq oq toza gazlamadan tayyorlangan ro'molcha bilan yoki maxsus mo'yqalam bilan tozalash maqsadga muvofiq.

BIR HUJAYRALI HAYVONLAR /PROTOZOA/ KENJA DUNYOSI

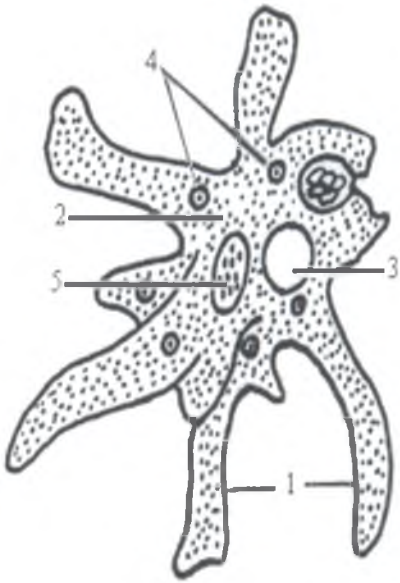
SARKOMASTIGOFORALAR /SARCOMASTIGOPHORA/ TIPI SARKODALILAR /SARCODINA/ SINFI

2 - mashg'ulot.
Amyobalar /Amoebina/ turkumi
1 - ish. Amyoba (Amoeba proteus) ning tuzilishi

Kerakli jihozlar: amyoba tuzilishini va harakatlanishini aks ettiruvchi jadvallar, mikroskoplar, amyobaning bo'yalgan tayyor mikropreparatlari, tirik amyobalar mavjud bo'lgan suv, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgichlar, filtr qog'ozining bo'lakchalari, arsella va difflyugiyalar mavjud bo'lgan suv, mum yoki plastilin bo'lakchalari.

Amyoba chiriyotgan o'simlik qoldiqlari orasida, ko'lmak suvlarda, hovuzlarda uchraydi. U bir hujayrali suv o'tlari va bakteriyalar bilan oziqlanadi. Kattaligi 0,4-0,5 mm bo'lib, sitoplazmadan iborat (2-rasm). U ikki qavatdan: amyoba tanasini qoplab turuvchi va uni tashqi ta'sirlardan saqlaydigan shishasimon tiniq va quyuq qavat -

ektoplazmadan, nisbatan suyuqroq, donador tuzilishiga ega bo'lgan ichki qavat - endoplazmadan iborat. Bu ikkala qavat bir xil, kolloid moddaning ikki xil holatda bo'lib ko'rinishidir. Ular orasida ajratib turadigan chegara moddalar bo'lmaydi. Shuning uchun ham, ularni biri ikkinchisiga aylanishi mumkin.



2-rasm. Amyoba (Amoyeba proteus) (Dogel, 1981)
1-ektoplazma; 2-endoplazma; 3-qisqaruvchi vakuola;
4-ovqat hazm qilish vakuolasi; 5-yadro.

Amyoba tanasining biror qismida soxta oyoqlar hosil bo'lib, qarama-qarshi tomonida esa ular qisqarib, sitoplazmaga qo'shilib ketadi. Natijada amyobaning sitoplazmasi oqib borayotganga o'xshab ko'rinadi, aslida sitoplazmaning ma'lum bir qismlari bilan substratga tayanib, amyoba «qadamlab» harakatlanadi.Soxta oyoqchalar - psevdopodiyalar harakatlanish organioidlari bo'libgina

qolmasdan, ular ovqat moddalarini qamrab olish vazifasini ham bajaradi. Bu esa amyobaning fagotsitoz usuli bilan oziqlanishidir. Keyingi vaqtda elektron mikroskoplar yordamida amyobaning ikkinchi xil - pinotsitoz usuli bilan ovqat moddalarini qabul qilishi ham aniqlangan.

Bu yo'l bilan faqat suyuq mahsulotlar so'riladi. Amyobaning tashqi qavatidan sitoplazmaga tomon ingichka naysimon kanal botib turadi. Unga amyoba atrofidagi suyuq modda so'riladi. Keyingi pinotsitozda vakuola uzilib sitoplazmaga tushadi.

Qamrab olingan ovqat moddasi bir oz suv bilan birga sitoplazmaga o'tadi va uning atrofida hazm vakuolasi hosil qiladi. Amyobaning ovqat modda bilan uchrashgan turli qismida bu vakuolalar paydo bo'ladi. Sitoplazmaning fermentlari ta'sirida vakuolada ovqat hazm bo'ladi, qoldiq moddalar esa amyoba tanasining har xil joyidan hazm vakuolasining yorilishi natijasida chiqariladi.

Amyoba hayotida qisqaruvchi vakuola ham muhim ahamiyatga ega. Sitoplazmada yig'ilgan suv va qisman qoldiq moddalar bilan to'la boshlaganda vakuolaning hajmi kattalashadi, keyin hujayra membranasiga yaqinlashadi va yoriladi, suv esa amyoba tanasini qoplab turgan membrana teshikchalari orqali tashqariga chiqariladi. Uy haroratida qisqaruvchi vakuola har 5-8 daqiqada bir marta qisqaradi.

Sitoplazmada erigan tuzlarning miqdori atrof muhitidagidan ko'p bo'lganligi sababli osmotik bosim ham yuqori bo'ladi. Shuning uchun amyoba tanasiga doim suv kirib turadi. Natijada sitoplazmada to'planadigan ortiqcha suvni chiqarishda qisqaruvchi vakuola ishtirok etib, u osmoregulyatsiya (osmotik bosimni boshqarish) vazifasini bajaradi. Suv bilan birga kislorod sitoplazmaga o'tadi, oqsil va uglevodlarning parchalanishidan hosil bo'ladigan qoldiq moddalar, karbonat angidrid gazlari esa chiqariladi. Demak, qisqaruvchi vakuola qisman ayrish va nafas olish vazifalarini bajaradigan organoid hamdir.

Amyobaning endoplazmasida yadro joylashgan. Lekin uni maxsus bo'yalgan mikropreparatlardagina kuzatish mumkin.

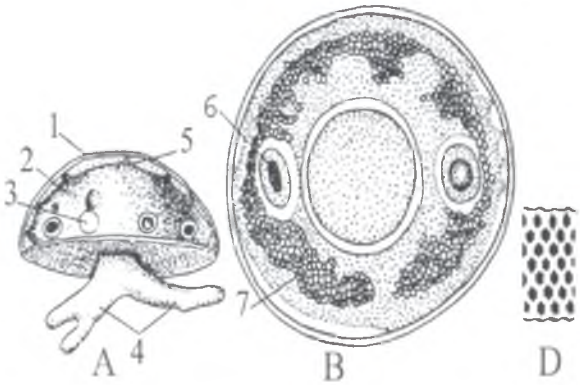
Amyoba faqat bo'linish yo'li bilan jinssiz ko'payadi. Ovqat moddalari yetarli bo'lganida, 20-25^0 temperaturada 1-2 sutka davomida u bir marta bo'linadi.

Chig'anoqli amyobalar /Testacea/ turkumi.

2 - ish. Arsella /Arcella vulgaris/ va difflyugiya /Difflugia pyriformis/ ning tuzilishi

Amyobalar yashaydigan suv havzalarida yoki ko'pdan beri tozalanmagan akvariumlarning tubida arsella va difflyugiyalarni topish mumkin. Bularning tanasi sitoplazmadan iborat, lekin himoya vazifasini bajaradigan chig'anoq ichida joylashgan.

Arsellaning chig'anog'i likopcha shaklida bo'lib tarkibi xitinga yaqin bo'lgan shoxsimon moddadan iborat. Uning rangi yosh arsellada tiniq, kattalasha borgan sari ochiq tilla rangda yoki qo'ng'ir mis rangda bo'lishi mumkin. Chig'anoqning pastki qismida bitta teshikcha bo'lib, undan soxta oyoqchalar chiqib turadi. Protoplazmasida 2 ta yadrosi va bir necha qisqaruvchi vakuolalari bo'ladi (3 rasm).



3- rasm. Arsella (Arcella vulgaris) (Norboyev, 1991)

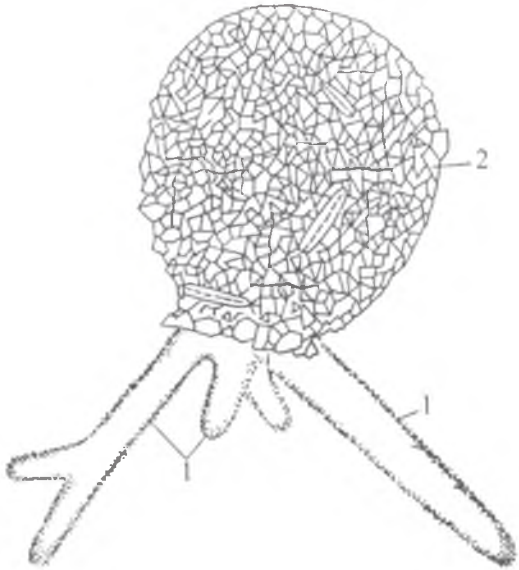
A- arsellaning yon tomonidan ko'rinishi; B- arsellaning ustki tomonidan ko'rinishi; D-arsella chig'anog'ining struktura tuzilishi; 1-chig'anoq devori; 2-sitoplazma; 3-qisqaruvchi vakuola; 4-psevdopodiylar; 5-epipodiy; 6-yadro. 7- endoplazma.

Difflyugiyaning chig'anog'i noksimon shaklda og'izchasi ingichkalashgan qismida joylashgan (4 rasm).

Chig'anoqning asosiy qismi sitoplazma ajratadigan suyuqlik

hisobiga hosil bo'ladi. Lekin uning tarkibida qum zarrachalari, qo'ng'ir suv o'tlarining chig'anoqlari ham bo'lishi mumkin.

Bu zarrachalar oldin difflyugiyaning sitoplazmasi orqali o'tadi va undan chiqqandan keyin bir-biriga yopishib, har xil shakldagi chig'anoqlarni hosil qiladi. Amyobalar singari bular ham bo'linib ko'payadi.



4- rasm. (Difflugia pyriformis); (Norboyev, 1991)
1-psevdopodiya; 2-chig'anoq devori.

Ish tartibi. 1. Amyobaning harakatini kuzatish uchun ular mavjud bo'lgan suvdan bir tomchi buyum shishasi ustiga tomizilib, qoplag'ich oynacha bilan yopiladi. Mikroskopning kichik ob'ekti orqali kuzatilib, amyoba topilganidan keyin katta ob'ektivga o'tkaziladi va uning harakati o'rganiladi. Bunda amyobaning goh hosil bo'lib, goh yo'qolib boruvchi oyoqlariga e'tibor bering.

Amyoba shaklining sekin-asta o'zgarishini tasvirlaydigan rasmlar chizing.

2. Yirik amyobalardan birortasini mikroskopning katta ob'ektivi orqali kuzatib, uning ektoplazma va endoplazma qavatlarini farqlang, ovqat hazm qiluvchi, qisqaruvchi vakuolalarini toping. Qisqaruvchi vakuolaning suv bilan to'lishi va qisqarishiga e'tibor bering. Tirik amyobalarning yadrosi ko'rinmaydi, uni faqat bo'yalgan maxsus tayyor mikropreparatlardagina ko'rish mumkin. Amyobaning umumiy ko'rinishini rasmini chizing.

3. Ariqlardagi ko'lmak suvlardan yoki uzoq muddat tozalanmagan akvariumlarning tubidan olingan suvdan bir tomchi buyum shishasi ustiga tomizib, ustini mum yoki plastilindan oyoqchalarga ega bo'lgan qoplag'ich shishacha bilan yoping. Preparatni oldin mikroskopning kichik ob'ektivi keyin esa katta ob'ektivi orqali kuzating. Arsella chig'anog'ining ustki va yon tomondan ko'rinishiga e'tibor bering. Uning har xil ko'rinishidagi rasmlarini chizing.

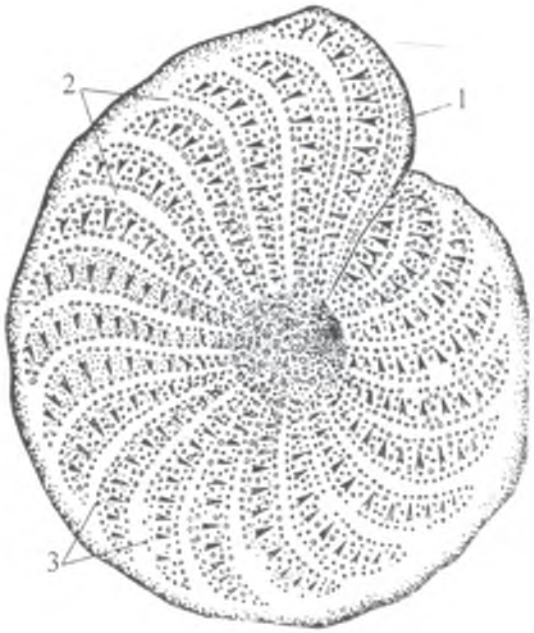
4. Yuqorida qayd qilingan usulda vaqtincha preparatlar tayyorlab, diflyugiya chig'anog'ining shaklini va tarkibini mikroskopning har xil ob'ektivlari yordamida kuzating va rasmini chizing.

3 - mashg'ulot.
Foraminiferalar /Foraminifera/ turkumi.
Foraminifera /Elphidium crispum/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: binokulyarlar, dengiz tubidan olingan qum, preparoval (preparat tayyorlash uchun) ninalar, mikroskoplar, foraminifera chig'anoqlarining mikropreparatlari, mum yoki plastilin bo'laklari, buyum va qoplag'ich oynalar, har xil shakldagi foraminifera chig'anoqlarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar.

Foraminiferalar dengiz, okeanlarning tubida qum zarralari orasida yashaydi, ba'zilari esa suvda suzib yuradi. Protoplazmatik

tanasini qoplab turgan chig'anog'i turli shaklda bo'lib, himoya vazifasini bajaradi. Foraminiferalarning turlariga qarab, chig'anoqlari bir xonali va bir-biri bilan tutashgan ko'p xonali bo'lishi mumkin (5-rasm).



5-rasm. Foraminifera chig'anog'ining tuzilishi (Norboyev, 1991)
1-chig'anoqning og'izchasi; 2-kameralar o'rtasidagi to'siqlar; 3-teshikchalar.

Lekin har bir ko'p xonali foraminiferalar o'z hayotining dastlabki davrini bitta xonadan iborat chig'anoqda yashashdan boshlaydi. Keyinchalik uning yonida boshqa xonalar hosil bo'ladi. Ammo birinchi paydo bo'lgan chig'anoq xonasi keyingilariga nisbatan kichik bo'ladi. U embrion xona deb ataladi. Hamma xonalar bir-biridan ular orasidagi to'siqlar bilan ajralib turadi, lekin bu to'siqlarda ko'p

mayda teshikchalar bor. Shuning uchun ham foraminiferaning protoplazmatik tanasi bir xonadan ikkinchisiga o'tib turadi. Foraminiferalarning chig'anoq xonalari bir qator, ikki qator, ba'zi turlarida parallel, spiral shaklda buralgan, doirasimon yoki boshqacha shakllarda joylashgan. Ayrim foraminiferalarning chig'anoq devorida juda ko'p mayda teshikchalar bo'ladi. U orqali soxta oyoqlar chiqib turadi. Agar bunday teshikchalar bo'lmasa, oyoqchalar chig'anoqning oxirgi xonasidan chiqadi.

Foraminiferalarning hamma turlarida chig'anoq asosan ohakdan ($CaCO_3$) iborat. Shuning uchun dengiz ostida chig'anoq qoldiqlaridan qalin ohak cho'kmalar hosil bo'ladi va keyinchalik bunday joylarda ohaktosh, bo'r qatlamlari vujudga keladi (6 rasm).

6- rasm. Foraminifera (Elphiduim crispum) ning rivojlanish sikli (Dogel, 1991)

1-jinssiz yo'l bilan vujudga kelgan avlodning mikrosferik individi; 2-sxizogoniya yo'li bilan kelgan yosh individlarning chiqishi; 3-jinsiy yo'l bilan vujudga kelgan avlodning yosh mikrosferik individi; 4-voyaga yetgan mikrosferik foraminifera; 5-hosil bo'lgan gametalarning chiqishi; 6-katta qilib ko'rsatilgan gameta; 7-gametalarning o'zaro qo'shilishi.

Foraminiferalar jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Elfidium mikrosferik (embrion chig'anog'i juda kichik avlod) bo'linish yo'li bilan juda ko'p yadrolar hosil qiladi. Keyin uning protoplazmasi ham yadrolarning soniga baravar bo'lakchalarga ajraladi. Natijada bir yadroli mayda individlar paydo bo'ladi. Oddiy ikkiga bo'linishda farq qilib, buni sxizogoniya deyiladi. Bu individlar hosil bo'lgandan keyin faqat jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ularning yadrosi ham ko'p marta bo'linadi, protoplazmasi ham yadrolarning soniga muvofiq ravishda ajraladi. Lekin bu individlarda soxta oyoqchalar emas, xivchinlar bo'ladi. Bular mikro va makrogametalardir. Bu ikkala gametaning qo'shilishi natijasida zigota hosil bo'ladi. Zigota xivchinlarini yo'qotib, faqat jinssiz ko'payadigan mikrosferik individga aylanadi, demak foraminiferalar jinssiz shizogoniya yo'li bilan va jinsiy xivchinli izogametalar hosil bo'lish yo'li bilan ko'payadi. Bu ikkala ko'payish usuli gallanib turish xususiyatiga egadir.

Ish tartibi. 1. Quritilgan dengiz qumidan biroz Petri idishiga solib bir xil qalinlikda yoying. Keyin binokulyar yordamida ustki qismidan yoritilgan holatda kuzating. Agar qum zarralari orasida foraminifera chig'anoqlarini ajratish qiyin bo'lsa, binokulyarning ko'zgusi orqali Petri idishining ostki qismidan ham yoritish mumkin.

2. Preparoval nina yordamida foraminifera chig'anoqlarini buyum shisha ustiga bir tomchi suvga qo'yib, «oyoqchali» qoplag'ich oynacha bilan yoping va mikroskopning kichik va katta ob'ektivlari orqali kuzating. Qum zarralari orasida foraminifera chig'anoqlarini preparoval nina bilan terib olish uchun uning uchini mumga, plastilinga yoki vaqti-vaqti bilan suvga botirilsa chig'anoqlar unga oson yopishadi.

3. Har xil shakldagi foraminifera chig'anoqlarinig rasmini chizing.

XIVCHINLILAR /MASTIGOPHORA/ SINFI

O'simliksimon xivchinlilar /Phitomastigina/ kenja sinfi

4 - mashg'ulot.
Evglenasimonlar /Euglenoidea/ turkumi
1 - ish. Yashil evglena /Euglena viridis/ ning tuzilishi

Kerakli jihozlar: ariq, hovuz suvlaridan olingan yoki laboratoriya sharoitida maxsus urchitilgan evglenalar kulturasi, mikroskoplar, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgichlar, qirqilgan filtr qog'ozi bo'lakchalari, yod eritmasi, evglena, seratsiumlarning tayyor mikropreparatlari va ularning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar (seratsiumning 4-5% li formalinda fiksatsiya qilingan materialdan foydalanish mumkin).

Evglenalar chirigan organik moddalarga boy bo'lgan ko'lmak suvlarda, hovuzlarda va boshqa ifloslangan suvlarda yashaydi. Lekin ular orasida Euglena acus, E. spirogyra kabi turlari ham uchrashi mumkin. Evglenaning tanasi duksimon, keyingi uchi o'tkirlashgan bo'ladi (7-rasm). Sitoplazmasi endoplazma va ektoplazmadan iborat bo'lib, uning usti yupqa elastik parda-pellikula bilan qoplangan. Shuning uchun ham evglenaning shakli nisbatan o'zgarmasdir. Lekin harakatlanish paytida shakli o'zgarib, hatto u dumaloqlanishi ham mumkin. Tanasining oldingi uchida bitta xivchini bor, u harakatlanish organoidi. Uning asosida esa harakatni boshqaruvchi bazal tanacha joylashgan.

Unga yaqin joyda yorug'likni sezadigan, ya'ni qizil dog'simon «ko'zcha» stigmani ko'rish mumkin. Evglena sitoplazmasining asosiy organoidlaridan yana bittasi qisqaruvchi vakuola bo'lib, uning atrofida bir nechta yig'uvchi vakuolachalar mavjud. Vakuola qisqargan paytda suv, qoldiq moddalar uning tashqi muhit bilan tutashgan rezervuariga o'tadi va tashqariga chiqariladi. Evglenaning tanasida xlorofill donachalariga ega bo'lgan xromatoforlar bor. Shuning uchun ham ular o'simliklar singari fotosintez yo'li bilan oziqlanadi.

7- rasm. Yashil evglena (Euglena viridis) (Zelikman, 1969)
1-xivchin; 2-xivchin tubidagi rezervuar; 3-ko'zcha (stigma); 4-qisqaruvchi vakuola; 5-xromatoforlar; 6-yadro

U yorug'lik ta'sirida karbonat angidrid gazi va suvdan uglevodlarni sintez qiluvchi autotrof organizmdir. Bu jarayonda hujayrada extiyoj ozuqa modda paramil (tarkibi o'simlik kraxmaliga yaqin) to'planadi. Lekin evglena qorong'i joyda saqlansa, rangsizlanadi va pellikulasi orqali suvda erigan organik moddalarni shimib, saprofit ovqatlanishga o'tadi. Ayrim evglenalarning ikki xil autotrof va geterotrof oziqlanishi isbotlangan. Ular bir vaqtning o'zida ham fotosintez, ham saprofit yo'li bilan oziqlanadilar. Bu aralash yoki miksotrof ovqatlanish deyiladi. Evglena sitoplazmasida bitta yadro bo'lib, u tananing keyingi uchiga yaqin joylashadi.

Evglenalar jinssiz, bo'yiga ikkiga bo'linib ko'payadi. Noqulay sharoitda u yumoloqlanib o'z atrofida zich pardaga o'ralib sista hosil qiladi. Ba'zan sista ichida bo'linish yo'li bilan ham ko'payishi mumkin.

Qalqonli xivchinlilar /Dinoflagellata/ turkumi.
2 - ish. Seratsium /Ceratium hirudinella/ ning tuzilishi.

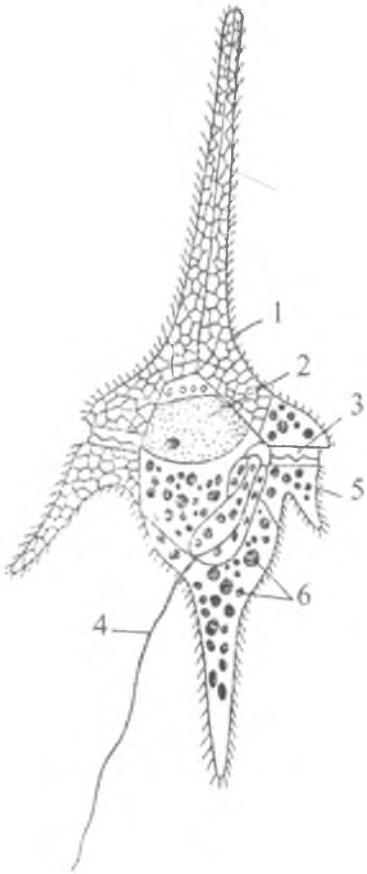
Seratsium chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan. Uning usti kletchatkadan iborat bir necha mayda plastinkalardan tashkil topgan ikki pallali qalqon bilan qoplangan. Qalqonning asosan 4 ta o'simtasi bo'lib, ularning bittasi tananing oldingi, 3 tasi esa keyingi qismida joylashgan. Bular seratsiumning tana satxini kengaytirib, suvda suzib yurishga imkoniyat beradi. Ikkita xivchini bo'lib, ularning biri tananing keyingi tomoniga qarab yo'nalgan, ikkinchisi esa butun tanani o'rab olgan chuqur tarnovchaning ichida joylashgan. Sitoplazmasida bitta qisqaruvchi vakuola va bitta yadrosi bor. Seratsium ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi (8 rasm).

Ish tartibi. 1.Evglena ko'paytirilgan suvdan bir tomchi olib, buyum oynasi ustiga tomizing va uning ustini qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopning kichik ob'ektivi orqali uning harakatini kuzating.

2. Evglenaning tuzilishini o'rganish uchun tayyorlangan preparatdagi ortiqcha suvni filtr qog'ozchalariga shimdirib, evglenaning harakati sekinlashtiriladi. Keyin xivchin asosida joylashgan qizil nuqtacha- «ko'zcha»ga e'tibor bering, qisqaruvchi vakuolani, uning rezervuarini va yashil rangdagi xromatoforalarni kuzating.

3. Evglenalar mavjud suvdan bir tomchi buyum shishasi ustiga tomizib yangi preparat tayyorlab, uning ustiga yodning kuchsiz eritmasidan bir tomchi tomizing. Yod ta'sirida evglena xivchini bo'kadi va yo'g'onroq bo'lib ko'rinadi, paramil donachalari esa qo'ng'ir tusga kiradi.

4. Seratsium mavjud bo'lgan suvdan bir tomchi olib, buyum oynasining ustiga tomizing va uni mum yoki plastilin oyoqchalarga ega bo'lgan qoplag'ich oynacha bilan yoping.



8-rasm. Seratsium (Ceratium hirudinella): (Averinsev, 1962)
1-qalqon plastinkalaridan biri; 2-yadro; 3-egatcha; 4-xivchin; 5-qalqon o'simtalari; 6-xromatoforlar

Preparatni oldin mikroskopning kichik ob'ektivi keyin esa katta ob'ektivi orqali kuzatib, seratsium qalqonning tuzilishiga va o'simtalariga e'tibor bering.

5. Evglena va seratsium rasmlarini chizing.

5 - mashg'ulot.
Fitomonadlar /Phytomonadina/ turkumi.
Volvoks /Volvox globator/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: volvokslar bor bo'lgan suv (4-5% li formalinda fiksatsiya qilingan materialdan yoki volvoksning tayyor preparatlaridan ham foydalanish mumkin), mikroskoplar, tomizgichlar, qirqilgan filtr qog'ozlari, buyum va qoplag'ich oynalari, mum yoki plastilin bo'lakchalari, volvoksning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar.

Yumoloq shakldagi yashil volvoksni ko'llarda, hovuzlarda ba'zan sholipoyalarda uchratish mumkin. Volvoksning shar shaklidagi tanasining kattaligi (V. globator) 2 mm gacha bo'ladi. Bu yirik volvoks koloniyasi 20 mingga yaqin mayda hujayralardan tashkil topgan. Ular sharsimon koloniyaning chetki qismiga yaqin joylashgan bo'lib, sharning o'rta qismi esa shilimshiq modda bilan to'lgandir. Koloniya tarkibidagi individlarning har biri 2 ta xivchinga, yadroga, xromatoforlarga, qisqaruvchi vakuola va stigmaga egadir. Shuning uchun ham koloniya tarkibidagi individlarning har bittasini mustaqil bir hujayrali organizmlar deb qarash mumkin. Lekin bu individlarning ko'pchiligi bo'linib ko'payish xususiyatiga ega emas, ularni somatik hujayralar deb ham ataydilar. Ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan individlar koloniyada juda oz, atigi 4-10 tagina bo'lishi mumkin. Bular partenogonidiyalar yoki «ko'payuvchi vegetativ hujayralar» dir. Bular somatik hujayralarga nisbatan 4-5 marta yirik va ozuqa moddaga boy bo'ladi. Partenogonidiyalar asosan koloniyaning orqa qutbida joylashib, protoplazmatik ipchalar yordamida o'zaro bog'lanmasdan, atrofdagi somatik hujayralar bilan bog'langandir. Ularda hechqanday organoidlar bo'lmaydi, faqat ko'payish uchun xizmat qiladi. Har bir volvoks koloniyasining taraqqiyoti ana shu partenogonidiyaning maydalanishidan boshlanadi. Bunda partenogonidiyalar shar ichidagi shilimshiq moddaga cho'kadi va ko'p hujayrali hayvonlarning urug'langan tuxum hujayrasining maydalanishi singari maydalana boshlaydi (9 rasm). Oldin 2 ga,

4 ga, 8 ga, 16 ga, 32 ga 64 ga bo'linadi va nihoyat bo'linish koloniyadagi hujayralarning soniga baravar blastomerlar hosil bo'lguncha davom etadi. Masalan, V.aureus uchun 9-10 marta, V.globator uchun esa 15 marta maydalanish kifoyadir. Natijada «ona» koloniyaning ichida bir necha yosh «qiz» koloniyalar rivojlanadi. Keyinchalik ularda volvoksning yangi koloniyasi hosil bo'ladi. Bunday rivojlanayotgan koloniya blastulaga o'xshash shaklga egadir. Uning vegetativ qutbida bitta teshikchasi bo'lib, ular keyinchalik yo'qolib ketadi va koloniya shar shaklida bo'lib qoladi. Blastomerlar esa koloniyaning individlariga aylanadi. Bu volvoksning jinssiz ko'payishidir.

Biz yuqorida bayon qilgan o'ruglanmasdan bo'lib o'tadigan jinsiy ko'payishni partenogenez deb ham atash mumkin (partenogonidiyalar degan nom ham shundan kelib chiqqan).

Volvokslar orasida ikki jinsli (V.globator) va ayrim jinsli (V.aureus) turlari uchraydi.

9-rasm. Volvoks koloniyasining umumiy ko'rinishi (Volvox globator) (Natali,1975)
1-volvoksning qiz koloniyali; 2-makro gameta; 3-mikro gameta; 4-zigota.

Jinsiy ko'payishda (V.aureus) urg'ochi koloniyada makrogonidiyalar rivojlanib makrogametalar paydo bo'ladi, erkak koloniyadagi mikrogonidiyalarda esa mikrogametalar hosil bo'ladi. Makrogametalar koloniyaning markaziy qismiga cho'kadi. Mikrogametalar esa tashqi muhitga chiqib, suvda suzib yuradi va oxiri boshqa koloniyaga kirib makrogameta bilan qo'shiladi. Natijada hosil bo'lgan zigota qalin po'st bilan o'ralib qishlab qoladi va bahorda u rivojlanib, yangi koloniyani hosil qiladi.

Ish tartibi. 1. Volvoks koloniyasi mavjud bo'lgan suv tomchisidan buyum shishasi ustiga tomizing. Keyin uning ustini mum yoki plastilindan iborat oyoqchali qoplag'ich oynacha bilan yoping. Bunday vaqtincha preparatlarda volvoks koloniyasi shaklining harakatini va «ona» koloniya ichidagi «qiz» koloniyalarni kuzatish mumkin.

2. Volvoks koloniyasini tashkil qilgan individlarni o'rganish uchun buyum oynasidagi volvoks bor bo'lgan suv tomchisi ustiga qoplag'ich oyna yopiladi, uning ostidagi ortiqcha suv filtr qog'ozga shimdiriladi, natijada volvoks koloniyasi yoriladi. Bunday preparatlardagi koloniya individlarini mikroskopning katta ob'ektivida kuzatish mumkin.

3. Volvoks koloniyasining tuzilishini va koloniyani tashkil qiluvchi individlarning rasmini chizing.

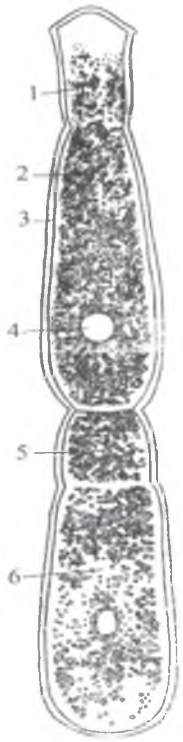
SPORA HOSIL QILUVCHILAR /SPOROZOA/ TIPI

GREGARINALAR (GREGARININA) SINFI

6 — mashg'ulot.
Haqiqiy gregarinalar /Eugregarinida/ turkumi.
Gregarina /Gregarina blattarum/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: tirik qora suvaraklar, efir yoki xloroform, mikroskoplar, gregarina tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, o'tkir uchli qaychilar, qisqichlar,

soat oynalari, buyum va qoplag'ich oynalar, to'g'nag'ichlar, fiziologik eritma, tomizgichlar, suvarak ichki organlarini ochish uchun vannachalar, preparoval ninalar.



10-rasm. Ikkita gregarinaning qo'shilib sizigi hosil bo'lishi; 1-protomerit; 2-deytomerit; 3-kutikula; 4-yadro; 5 – ektoplazma; 6-endoplazma.

Gregarinalar sporalilar orasida nisbatan yirikroq bo'lib uzunligi 0,1 mm dan 16 mm gacha bo'ladi. Ular faqat umurtqasiz hayvonlar-suvaraklar, mitalar, ninachilar va plastinka mo'ylovli qo'ngizlar lichinkalarining ichagida, ba'zan tana bo'shlig'ida parazitlik qiladi. Parazit bo'lib hayot kechirganligi uchun ularda og'iz, ovqatni hazm qiluvchi va qisqaruvchi vakuolalari bo'lmaydi.

Gregarinalar tayyor ovqatni butun tana yuzasi bilan shimib (osmotik yo'l bilan) oziqlanadilar.

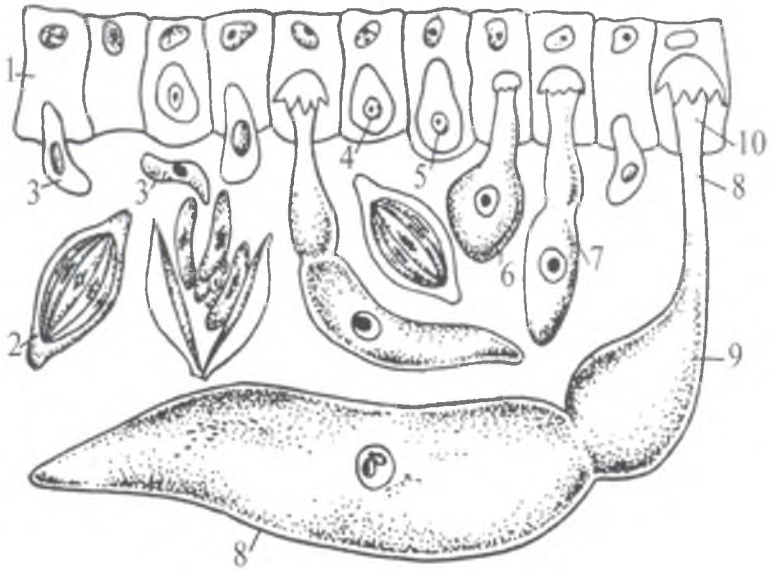
Gregarina tanasining shakli uzun chuvalchangsimon bo'lib, 3 qismdan iborat: oldingi qismi epimerit, o'rta qismi protomerit va keyingi qismi deytomerit deyiladi, unda bitta yadro joylashgan (10-rasm).

Epimerit qismi xo'jayinning ichak hujayralariga yopishishi uchun xizmat qiladi, shuning uchun u turli gregarinalarda har xil shaklda tuzilgan. Gregarinaning tanasi qalin parda-kutikula bilan qoplangan, shuning uchun ham uning shakli doimo bir xildir. Tanasining ektoplazma qismi tiniq ko'rinishda, unda bo'yiga cho'zilgan va ko'ndalang joylashgan muskul tolalari - mionemalar bo'ladi. Bular gregarina gavdasining qisqarish va cho'zilishini ta'minlaydi. Ayrim gregarinalar butun tanasi bilan

siljib harakatlanadi, ularda hech qanday harakatlanish organoidlari bo'lmaydi. Endoplazma donador bo'lib, unda ko'p miqdorda extiyoj ovqat moddasi-glikogen to'planadi.

Gregarinalar jinsiy yo'l bilan ko'payadi, voyaga yetgan gregarinalarni-gamontlar yoki gametotsitlar deyiladi. Ikkita gregarina juft bo'lib qo'shiladi va sizigi hosil qiladi. Bunda bitta gregarina tanasining keyingi qismi bilan ikkinchi gregarinaning oldingi qismiga borib yopishadi. Keyin bu ikkala gregarina yumoloqlanib, umumiy pardaga o'raladi va sista hosil qiladi. Lekin sista ichida gregarinalar o'zaro qo'shilmaydilar. Har bir gregarinaning yadrosi ko'p marta bo'linib, ular tananing chetiga ko'chadi va har xil bir necha mayda bir hujayrali jinsiy individlar-gametalar paydo bo'ladi. Makro va mikrogametalar qo'shilib zigota hosil bo'ladi. Zigotalar duksimon shaklda bo'lib, usti qalin po'st bilan qoplanadi va ootsista yoki spora hosil qiladi. Sistaning ichidagi juda ko'p ootsistalar bilan birga tashqi muhitga chiqadi. Keyin ootsistalarda sporozoid hosil bo'ladi. Ana shunday sistalar xo'jayin tomonidan oziqa bilan yutilganda sistaning qobig'i erib, undagi sporozoidlar ichak epiteliysiga kirib oladilar. Demak gregarinalarning rivojlanish davrida gameta (gametogoniya) va sista hosil qilish (sporogoniya) jarayonlari takrorlanib turadi (11 rasm).

Ish tartibi. 1. Stakanga bir necha tirik suvaraklar solinib, unga paxtaga shimdirilgan efir yoki xloroform tashlanadi. Suvaraklar harakatdan to'xtab, bexush bo'lganidan keyin ularning tanasi ochiladi. Buning uchun o'tkir uchli qaychi yordamida suvarakning qorin tomonidan to bosh qismining chegarasigacha ikki yon tomoni (tergit bilan sternitning birlashgan joyi) qirqiladi va yelka tomonidagi xitin qoplag'ichi qisqich bilan ajratib olinadi. Vannachaga to'g'nagichlar bilan uning bosh va qorin tomoni mahkamlanadi va ustidan suv quyiladi.



11-rasm. Gregarinalarning rivojlanishi: (Norboyev, 1991)
1-ichak epiteley hujayrasi; 2-spora; 3-sporazoitlar; 4-5-epiteliy hujayrasidagi sporozoit; 6-7-sporozoitning o'sib gregarinaga aylanishi; 8-deytomerit; 9-protomerit; 10-epimerit

Bunda suvarakning ichki organlari suvning ustiga ko'tariladi.

2. Suvarakning orqa ichagini topib, qaychi bilan qirqib olinadi. Soat oynasiga o'tkaziladi, keyin uning ustiga tomizgich bilan fiziologik eritma quyiladi. Ichak preparoval ninalar yordamida titilib, mayda bo'lakchalarga ajratiladi. Hosil bo'lgan cho'kma suv bilan aralashtirilib, undan bir tomchi buyum oynasi ustiga tomiziladi va usti qoplag'ich shishacha bilan yopilib, mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatiladi.

3. Gregarinaning epimerit qismining tuzilishiga e'tibor bering, undagi yopishish organoidlarini o'rganing va rasmini chizing.

4. Sizigi holatidagi gregarinalarni mikroskop yordamida kuzating, gregarinaning ko'payishini o'rganing va rasmini chizing.

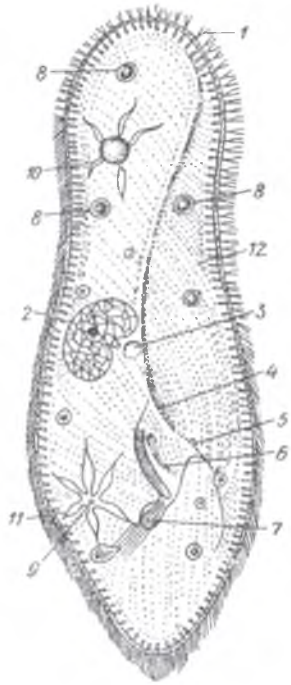
INFUZORIYALAR /CILIOPHORA/ TIPI. KIPRIKLI INFUZORIYALAR /CILIATA/ SINFI

7 - mashg'ulot.
Gimenostomatalar /Hymenostomata/ turkumi.
Infuzoriya parametsiya /Paramecium caudatum/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: infuzoriya parametsiyaning pichan ivitmasidagi kulturasi, uning tuzilishini aks ettiruvchi jadval, mikroskoplar, soat oynalari, buyum va qoplag'ich oynalari, tomizgichlar, qizil kongo bo'yog'i, ensiz qilib qirqilgan filtr qog'ozlari, paxta, yashil metil va sirka kislotasining suv bilan eritmasi (1:1), preparoval ninalar.

Infuzoriya parametsiya (tufelka) chuchuk suvlarda juda keng tarqalgan. Tanasining uzunligi 0,25-0,35 mm bo'lib, shakli duksimon, ko'ndalang kesmasi esa doirasimondir. Usti yupqa qobiq-pellikula bilan o'ralgan. Pellikulaning ustki qismi juda ko'p bir xil uzunlikdagi kiprikchalar bilan qoplangan. Biroq tananing keyingi tomonidagi tukchalar biroz uzunroq bo'ladi. Bu kiprikchalarning hammasi harakat organoidi bo'lib, parametsiya bir soniyada o'z tanasi uzunligiga 8-9 marta barobar yo'lni bosib o'tadi. Kiprikchalarning har bittasining asosida bazal tanacha joylashgan (12-rasm). Pellikulaning ostida tashqi ko'rinishidan tayoqcha shaklidagi duksimon trixotsistalar bo'lib, ular mexanik, kimyoviy va boshqa har xil ta'sirlar natijasida pellikulaning mayda teshikchalari orqali ipchaga o'xshab otilib chiqadi. Trixotsistalar himoya qilish vazifasini bajaradi.

Boshqa sodda hayvonlar singari tufelkaning protoplazmasi ham quyuq va tiniq tashqi qavat-ektoplazmadan va suyuq donador ichki qavat endoplazmadan iborat. Endoplazma markazida ikkita yadrosi joylashgan bo'lib, ulardan biri loviya shaklidagi katta yadro makronukleus, ikkinchisi esa kichik yadro-mikronukleusdir. Bular ikkalasi bir-biriga juda yaqin joylashgan. Makronukleus infuzoriya tanasida bo'ladigan butun hayotiy jarayonlarni, jumladan oqsil moddalari sintezlanishini boshqarish vazifasini bajaradi.

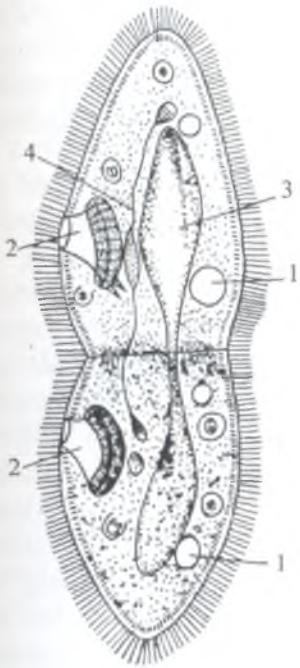


12-rasm. Infuzoriya – tufelka (Paramecium caudatum) (Norboyev, 1991)
1-kipriklar; 2- makronukleus; 3- mikronukleus; 4-peristom; 5-og'iz; 6-xalqum; 7-ovqat hazm qilish vakuolasining hosil bo'lishi; 8-ovqat hazm qilish vakuolalari; 9-chiqarish joyi; 10-11-qisqaruvchi vakuolalarning yig'iluvchi naychalari; 12-trixotsistlar;

Mikronukleus esa asosan irsiy xromosomalarni saqlab, irsiyat va jinsiy vazifani bajaradi. Infuzoriya parametsiya suvdagi bakteriyalar, ba'zan chirindi yoki suv o'tlarining parchalari bilan oziqlanadi.

Uning ovqat hazm qilish organoidlarining tuzilishi quyidagicha: qorin tomonining oldingi yarmida og'iz oldi chuqurchasi yoki peristom joylashgan, uning tubida esa og'iz-sistostom bo'lib,

undan chiqqan kanal halqum-sitofarinksni tashkil qiladi. U esa endoplazmaga ochiladi. Endoplazmaga o'tgan o'ziqa moddalari kichik pufakcha-ovqat hazm qilish vakuolasini hosil qiladi. Bu vakuola asta-sekin halqumdan ajralib, endoplazmada harakat qila boshlaydi, so'ngra uning o'rnida yangi vakuola paydo bo'ladi. Shunday qilib endoplazmada bir nechta vakuola hosil bo'ladi va ular sitoplazma oqimida bir yonalishda haraktlanadilar. Protoplazmadan vakuolaga fermentlarning o'tishi natijasida ovqat hazm bo'ladi, hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari esa pellikuladagi teshikcha (poroshitsa) orqali tashqariga chiqariladi.



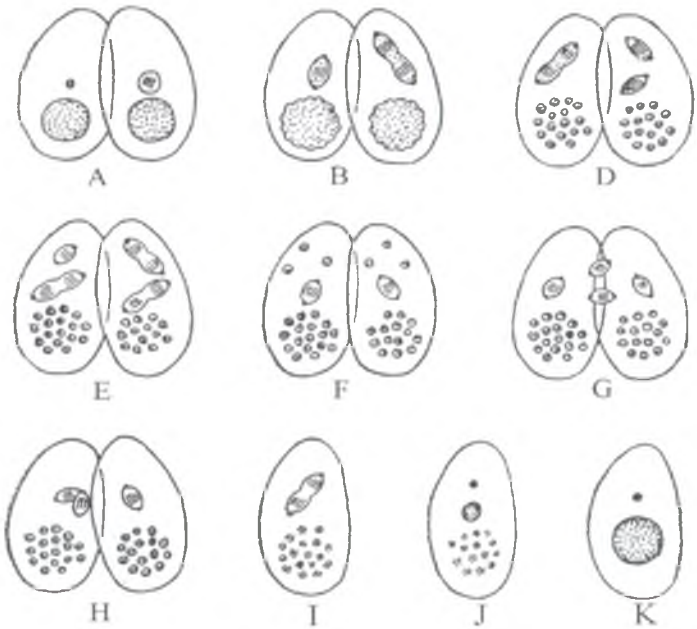
13-rasm. (Paramecium caudatum) ning bo'linishi: (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

1-qisqaruvchi vakuola; 2-og'iz qismi; 3-bo'linuvchi makronukleus; 4-bo'linuvchi mikronukleus

Tufelkada ikkita qisqaruvchi vakuola bo'lib, ularning biri tananing oldingi, ikkinchisi esa orqa uchida joylashgan. Har bir qisqaruvchi vakuola markaziy pufakcha va 5 ta yig'uvchi naychalardan tashkil topgan. Tanada yig'iladigan ortiqcha suv, metabolizm mahsulotlari dastlab mazkur naychalarda to'planadi, keyin pufakchaga o'tib undan tashqariga chiqariladi (13- rasm). Lekin bu vakuolalar odatda navbatlashib ishlaydi, bittasi qisqargan paytda ikkinchisida suv yig'iladi. Suv harorati 16^{0}C bo'lganida har daqiqada 3 marta qisqaradi. Tufelka jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinssiz ko'payganda uning tanasi ko'ndalangiga bo'linadi. Bunda oldin mikronukleus, so'ngra esa

makronukleus bo'linib, keyin protoplazma ham ko'ndalangiga ikkiga ajraladi.

Yetarli darajada harorat va ozuqa moddalar mavjud bo'lganida bir kecha-kunduzda har bir tufelka 2 marta bo'linib, to'rtta infuzoriya hosil bo'ladi. Bir necha marta jinssiz ko'payishdan keyin tufelkaning jinsiy ko'payishi, ya'ni konyugatsiya jarayoni boshlanadi. Bunda ikkita tufelka peristom tomonlari bilan bir-biriga yopishib oladi va taxminan 10-12 soat davomida birgalikda suzib yuradi (14-rasm).



14-rasm. (Paramecium caudatum) ning konyugastiya jarayoni (Dogel, 1981)

A- konyugatsiyaning boshlanishi; B-D- mikronukleusning birinchi bo'linish bosqichi; E- mikronukleusning ikkinchi bo'linish bosqichi; F- mikronukleusning uchinchi marta bo'linishi; G-H-migratsiyalanuvchi yadroning statsionar yadro bilan qo'shilib, sinkarion yadro hosil qilishi; I-sinkarion yadroning uchinchi marta bo'linishi natijasida sakkizta yadroning hosil bo'lishi; J-K-ekskon'yugantlar.

Bu vaqt ichida ularning pellikulasi erib, ikkala parametsiyaning protoplazmasi qo'shiladi va o'rtada protplazmatik ko'prikcha hosil bo'ladi. Ularning yadrolari ham chuqur o'zgarishga duch keladi. Avvalo makronukleus mayda qismlarga bo'linib, asta-sekin so'rilib yo'qolib ketadi, mikronukleus esa mitoz yo'li bilan ikki marta bo'linib, har bir individda to'rttadan yadrochalar hosil bo'ladi. Ularning uchtasi so'rilib ketadi, qolgan bittasi o'z navbatida ikkiga bo'linib, ikkita kichik yadrocha paydo bo'ladi. Bularning bittasi harakatsiz-statsionar, ikkinchisi esa harakatchan-migratsion yadrochalar yoki pronukleuslardir.

Keyinchalik konyugatsiyalanuvchi infuzoriyalar o'zaro harakatchan yadrolarini almashtirib oladilar, ya'ni protoplazmatik ko'prikcha orqali birinchi infuzoriyaning haraktchan yadrosi ikkinchisiga, undan esa birinchisining endoplazmasiga o'tadi. Shundan keyin har bir infuzoriyaning endoplazmasidagi statsionar yadrocha bilan «sherik» infuzoriyadan o'tgan migratsion yadrocha qo'shilib, sinkarion yadroni hosil qiladi. Bu jarayondan keyin konyugatsiyalanuvchi infuzoriyalar bir-biridan ajraladi. Har bir tufelkada hosil bo'lgan sinkarion yadro uch marta bo'linib, 8 yadrocha paydo bo'ladi. Ularning 4 tasidan makronukleus, qolgan 4 tasidan esa mikronukleus hosil bo'ladi. Keyinchalik bu tufelkalar yana jinssiz ikkiga bo'linib, ko'payishni davom ettiradi.

Ish tartibi. 1.Tufelkalar ko'paytirilayotgan suvdan tomizgich bilan bir tomchi buyum oynasi ustiga tomiziladi. Keyin uni mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatganda infuzoriyalarning harakatini ko'rish mumkin. Tomchining ustini qoplag'ich oynacha bilan yopib, uning ostidagi ortiqcha suvni filtr qog'ozga shimdiriladi. Bunda tufelkaning harakati sekinlashadi, lekin suvning hammasini so'rib olmasligi kerak, aks holda tufelkalar ezilib nobud bo'ladi. Bundan tashqari tufelkaning harakatini sekinlashtirish yoki butunlay to'xtatish maqsadida tomchiga bir necha paxta tolasi qo'yib, uning ustini qoplag'ich oynacha bilan yopish ham mumkin. Agar ortiqcha

suv bo'lsa, uni filtr qog'oz yordamida shimdirib olinadi. Keyin tufelkalar paxta tolalari orasiga kirib harakatdan to'xtab qoladi.

2. Harakatdan to'xtagan tufelkalardan birini mikroskopning katta ob'ektivida kuzating. Avvalo tufelka kiprikchalarining harakatini, peristomning oldida hosil bo'ladigan suv oqimini va tananing oldingi, keyingi qismlarida joylashgan qisqaruvchi vakuolalarni kuzating. Ba'zan bo'linish yoki konyugatsiya holatidagi tufelkalarni uchratish mumkin.

3. Tufelkaning ovqat hazm qiluvchi vakuolalarni o'rganish uchun mashg'ulot boshlanishidan 30-40 daqiqa oldin soat oynasida yoki shunga o'xshash idishga olingan infuzoriyalar kulturasiga bir oz qizil kongo bo'yog'i (kongorot) aralashtiriladi. Bakteriyalar bilan birga tufelkalar uni ham iste'mol qiladi. Natijada hazm vakuolalari rangli bo'lib ko'rinadi. Shunday yo'l bilan tayyorlangan suyuqlikdan bir tomchisi tomizgich bilan buyum oynasiga o'tkaziladi. Uning usti qoplag'ich oyna bilan yopilib, tufelkalarning harakati yuqorida qayd qilingan usullarning biri yordamida to'xtatiladi va endoplazmadagi hazm vakuolalari kuzatiladi. Muhitga qarab ularning rangi har xil bo'lishi mumkin, ishqoriy muhitda (tufelkaning oldingi va o'rta qismida) qizil rangda, nordon muhitda esa havorang tusida bo'ladi.

4. Tufelkaning yadro apparatini va trixotsistlarning otilib chiqishini o'rganish uchun buyum shishasi ustiga kulturadan bir tomchi olinadi, unga sirka kislotasi eritmasi bilan metil yashilning suv bilan aralashtirilgan eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Keyin uni qoplag'ich oynacha bilan yopib, oldin mikroskopning kichik, keyin esa katta ob'ektivida kuzatiladi. Kislota ta'sirida infuzoriyalar trixotsistlarini otib chiqaradi va o'zlari halok bo'ladi. Turli tomonga tartibsiz holda otilib chiqqan ingichka ip shaklidagi trixotsistlarni kuzating. Metil yashil esa tufelkaning yadrolarini yashil tusga bo'yaydi. Makronukleusni va uning botiq tomonida joylashgan mikronukleusni toping.

Tufelka tana tuzilishining bo'linish va kon'yugatsiya holatlarining rasmini chizing.

KO'P HUJAYRALI HAYVONLAR /METAZOA/ KENJA DUNYOSI
PARAZOYLAR /PARAZOA/ BO'LIMI
G'OVAKTANLILAR /SPONGIA YOKI PORIFERA/ TIPI

ODDIY G'OVAKTANLILAR /DEMOSPONGIA/ SINFI

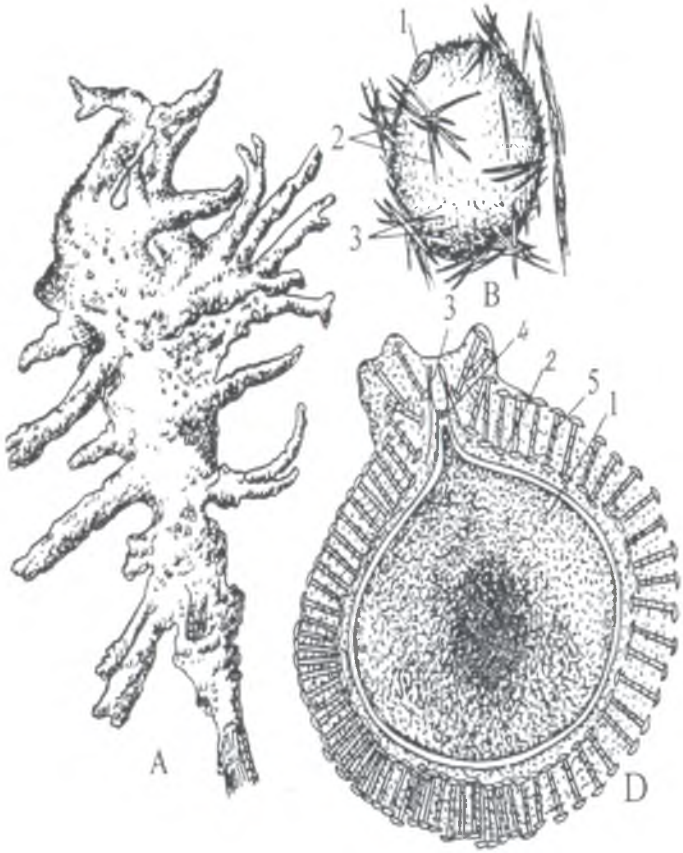
8 — mashg'ulot.
Kremniy-muguz skeletlilar /Demospongia/ turkumi.
Bodyaga buluti /Spongilla lacustris/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: tirik yoki fiksatsiya qilingan bodyaga bulo'ti, mikroskoplar, qo'l lupalari, buyum yoki soat oynalari, qisqichlar, jarrohlik pichog'i, shisha tayoqchalar. Petri idishlari, preparoval ninalar, suv to'ldirilgan idishlar va kimyoviy probirkalar.

Chuchuk suv bodyagasi suv osti predmetlarining ustida koloniya bo'lib hayot kechiradi. Ko'pincha koloniya shaklining noaniq bo'lishi ular o'tirib olgan predmetning shakliga bog'liqdir. Tirik bodyagalarning tashqi qismida oskulyar naychalar ko'rinib turadi. Ularning uchida esa og'izcha-oskulum joylashgan bo'ladi. Bu naycha va og'izchalarning soni koloniyadagi individlarning soniga bog'liqdir.

Bodyaga dermal membrana bilan qoplangan. Uning kremniydan iborat ninalari organik modda-spongin bilan birikkan holda bo'ladi. Bodyaga jinssiz (kurtaklash) va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Kurtaklash koloniya hosil bo'lishi va uning tarkibidagi individlarning sonining ortishiga sabab bo'ladi.

Kuz faslida bodyagalarning mezogleya qismida arxeotsit hujayralaridan gemmula deb ataluvchi va qishlab qoluvchi ichki kurtaklar hosil bo'ladi. Bular qalin qobiq bilan o'ralib, maxsus skelet-ninalar bilan mustahkamlanadi. Har bir bodyaga koloniyasida bir necha ming gemmulalar yetishadi. Qishda bodyagalar o'lishi bilan gemmulalar suvga tushib, kelgusi bahorda ulardan yosh bulutlar rivojlanadi. (15 rasm).



15-rasm. Bodyaga (Spongilla lacustris) ning gemmulasi (Norboyev, 1991)
A-suv osti o'simligidagi bodyaga; B - gemmula; 1-g'ovaklar teshigi; 2-skelet ignalari; 3-gemmulalarning mikroskleritlar; D-gemmula tanasining kesmasi: 1-amfidiskalar; 2-ichki kutikula qobig'i; 3-tashqi muhit bilan bog'lab turuvchi teshikcha; 4-shu teshikchani yopib turadigan to'siq parda; 5-gemmula tanasi ichidagi hujayralar

Bodyaga ayrim jinslidir, uning mezogleyasidagi arxeotsit hujayralari birikib, tuxum hujayrasini hosil qiladi. Boshqa

individda esa xuddi shunday hujayralardan spermatozoidlar rivojlanadi. Ular boshqa ona bulutlarning mezogleyasiga kirib, tuxumni urug'lantiradi. Natijada ko'p hujayrali lichinka-gemmula hosil bo'ladi. U tashqi muhitga-suvga chiqib xivchini yordamida suzib yuradi, keyin suvosti predmetlariga o'tirib oladi va undan yosh bulut rivojlanadi.

Ish tartibi. 1. Tirik bodyagani binokulyar yoki lupa orqali kuzatib, uning og'izcha-oskulumiga e'tibor bering, bodyaganing noaniq shakliga, tanasining yashil rangiga e'tibor bering va rasmini chizing.

2. Bodyaga tanasini qoplab turgan tashqi qavatini (dermal membrana) qisqich yordamida olib tashlang va mikroskopning kichik va katta ob'ektivlari orqali kuzatib, bodyaga tanasiga suv kiradigan mayda teshikchalarni kuzating va rasmini chizing.

3. Tirik bodyaga yashayotgan suvga bir oz karmin solib yoki bir tomchi tush tomizib, uning bodyaga tanasiga tomon yo'nalishini kuzating.

4. Bodyaga tanasining bir bo'lagini qirqib oling. Uni soat oynasiga yoki buyum oynasiga qo'yib, preparoval ninalar yordamida maydalang va mikroskop orqali kuzating. Mezogleya qavatidagi amyobasimon hujayralar-arxeotsitlarni izlab toping va ularning harakatlanishiga e'tibor bering. Bu paytda yirik jinsli hujayralar-makrogametalarni va gemmulalarni ham ko'rish mumkin. Ularning rasmlarini chizing.

5. Kremniydan iborat skelet ninalarini kuzatish uchun bodyaganing tanasidan bir qismini qirqib olib, 2-3 minut davomida 40-45% li sulfat kislotaning eritmasida probirkada qaynating. Keyin cho'kmani suv bilan yuvib soat oynasiga soling. Quritilgandan keyin buyum shishasiga bir oz olib qo'ying va mikroskop orqali kuzating. Agar bodyaganing kremniy ninalari ko'rinsa, uning ustiga bir tomchi kanada balzami yoki glitserin-jelatin tomizing va ustini qoplag'ich oynacha bilan yopib preparat tayyorlang va ularning rasmini chizing.

HAQIQIY KO'P HUJAYRALILAR /EUMETAZOA/ BO'LIMI BO'SHLIQICHLILAR /COELENTERATA/ TIPI

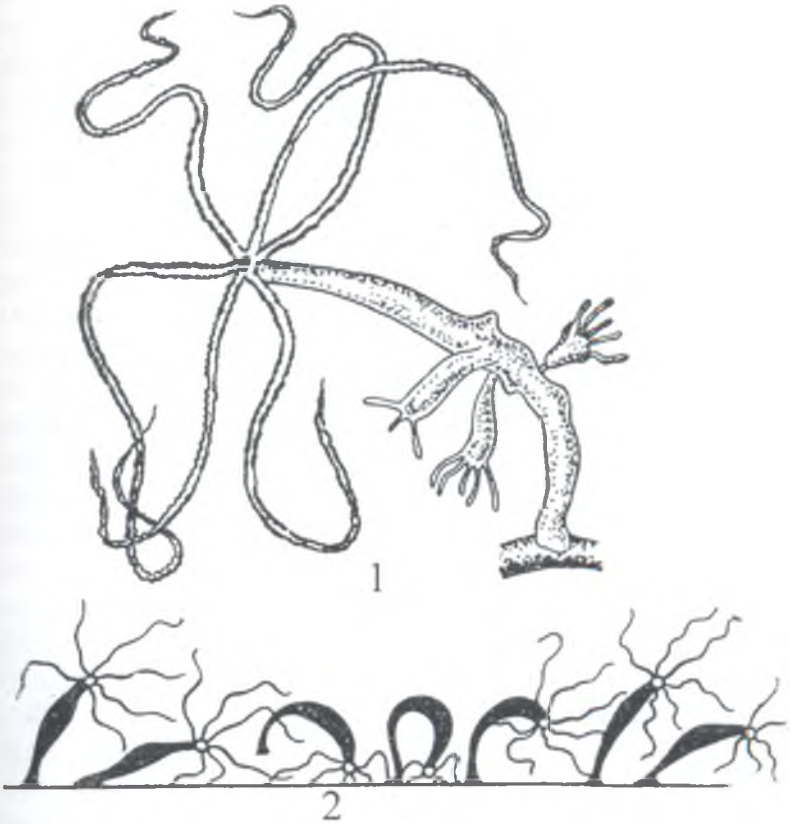
GIDROZOYLAR /HYDROZOA/ SINFI

9 - mashg'ulot.
Gidralar /Hydrida/ turkumi.
Gidra /Hydra oligactis/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: gidraning tuzilishini, otiluvchi va qoplovchi muskul hujayralarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, soat oynalarida yoki Petri idishlarida suvga qo'yilgan va 1-2 sutka davomida ovqatlantirilmagan tirik gidralar, tirik siklop yoki dafniyalar, tomizgichlar, preparoval ninalar, gidra tanasining bo'yiga va ko'ndalangiga kesmalarining mikropreparatlari, yashil metilning sirka kislotasi bilan aralashmasi, 30^0 li spirt, mikroskoplar, binokulyarlar.

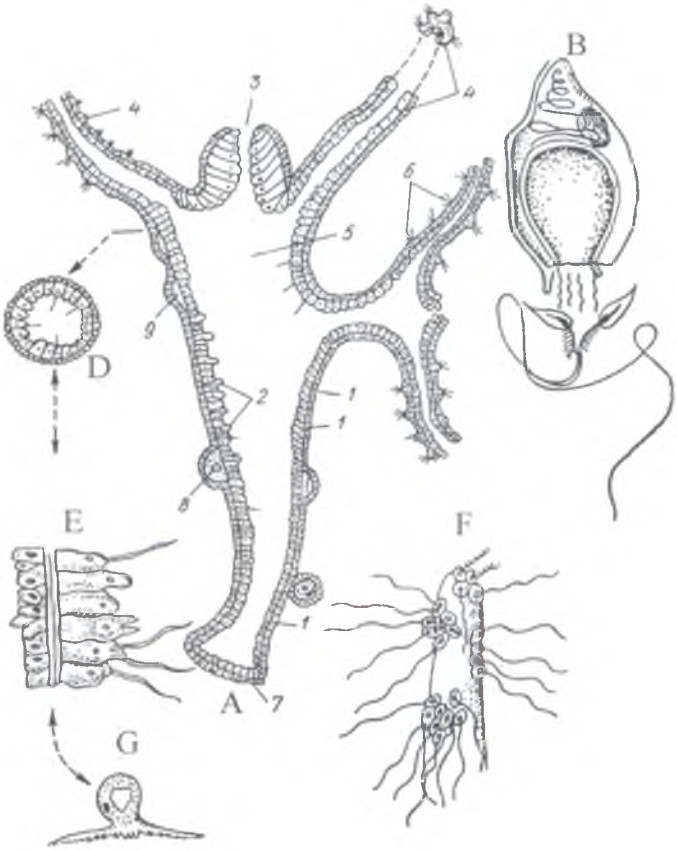
Gidra ko'l, hovuz va shu kabi suv havzalarida o'simliklarning orasida hayot kechiradi. Tanasi silindrsimon shaklida bo'lib, uzunligi 1-1,5 sm ga yetadi. Gidraning oldingi tomonida bir oz bo'rtib chiqqan qismi-gipostom bor. Uning tepa qismida og'iz teshigi joylashgan (16-rasm). Og'izning asosida esa 6-12 ta paypaslagichlar o'rnashgan. Ular gidralar uchun ovqat bo'ladigan kolovratkalar tuban qisqichbaqalar, hasharotlarning mayda lichinkalari, ba'zan esa baliqlarining mayda chavaqlarini ushlash uchun xizmat qiladi. Gidraning og'iz va paypaslagichlar joylashgan uchini oral va unga qarama-qarshi uchini aboral (qutb) tomonlari deyiladi. Bir oz yassilangan aboral ya'ni, tovon qismidagi hujayralar yopishqoq modda ishlab chiqaradi. Bu gidralarning suv o'simliklariga, mollyuskalar chig'anog'i va shu kabi buyumlarga yopishishiga yordam beradi.

Gidralar o'troq hayot kechiradi, lekin ba'zan xuddi «qadamlagan» singari yoki boshi bilan dumboloq oshib ham harakat qiladi.



16-rasm. Gidra (Hydra oligactis) ning tuzilishi: (Natali, 1975)
1-kurtaklanayotgan gidra; 2-gidralarning har xil usulda harakat qilish sxemasi

Gidraning tanasi ikki qavat hujayradan, tashqi-ektoderma, ichki-endodermadan iborat. Har ikkala qavat orasida strukturasiz dildiroq modda-mezogleya yoki tayanch plastinka joylashgan (17-rasm). Ektoderma hujayralari mayda, bir-biriga zich joylashgan bo'ladi. Bu qavatda otiluvchi hujayralarning borligi diqqatga sazovordir.



17-rasm. Gidra tanasining gistologik tuzilishi; (Norboyev, 1991)

A - gidra gavdasi tuzilishining tik kesimi; 1-ektoderma va uning ostidagi tayanch parda; 2-endoderma; 3-og'iz; 4-paypaslagich; 5-gastral bo'shliq; 6-paypaslagichdagi otiluvchi hujayralar gruppasi; 7-tovon; 8-tuxum rivojlanayotgan bezlar; 9-urug'don. B-otiluvchi hujayra; D-gidraning ko'ndalang kesimi; E-gidra tanasining kattalashtirilgan bir qismi; F- kattalashtirilgan epitelial-muskul hujayrasi; G-paypaslagichda joylashgan otiluvchi hujayralar

Himoya va hujum qilish vazifasini bajaradigan bu hujayralar ayniqsa, paypaslagichlarda to'da-to'da bo'lib joylashadi. Muskul

hujayralari gidra tanasining qisqarishi va cho'zilishini ta'minlaydi. Bularni qoplovchi muskul hujayralari deyiladi. Bulardan tashqari ektodermada interstitsial hujayralar (jinsiy va boshqa hujayralarni hosil qiladigan) va mayda yulduzsimon shoxlangan nerv hujayralari mavjud. Bular eng sodda tuzilgan tarqoq holatdagi nerv sistemasini tashkil qiladi. Shuning uchun gidra tashqi ta'sirlarga qisqarib javob beradi.

Endoderma hujayralari gidra tana /gastral/ bo'shlig'ining ichki yuzasini qoplagan yirik xivchinli hujayralardan tarkib topgan. Xivchinlar suv oqimi hosil qilishga yordam beradi. Shuningdek, bu hujayralar orasida ovqat bo'lakchalarini soxta oyoqchalar - psevdopodiylar hosil qilib qamrab oladiganlari ham bor. Bunday hujayralarda ozuqa zarralari hazm bo'ladi. Hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari har bir hujayra tomonidan mustaqil ravishda gastral bo'shliqqa, undan esa suv bilan birgalikda og'iz orqali tashqariga chiqariladi. Gidralarda bu tarzda ovqatning hujayra ichida hazm bo'lishi bir hujayrali hayvonlarning ovqat hazm qilishiga o'xshab ketadi.

Shunday qilib ektoderma va endoderma ikki xil maxsus hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ular ko'p hujayrali hayvonlar tanasida ma'lum bir vazifani bajarishga moslashgan holatda tuban tuzilgan to'qimalarni hosil qiladi. Ovqat moddalari qisman endodermadagi hazm qiluvchi hujayralar tomonidan iste'mol qilinadi, qisman esa ikkala qavat oralig'ida mezogleya yordamida boshqa organlarga tarqaladi. Ektoderma hujayralari ham ana shu mezogleya orqali oziqlanadi.

Endodermadagi bezsimon hujayralar ovqat hazm qiluvchi shira ishlab chiqaradi va gastral bo'shliqdagi yirik ovqat zarralarini parchalaydi. Demak, gidralarda ovqat hazm qilish ikki xil: hujayra ichida (yuqorida qayd qilingan) va faqat ko'p hujayrali hayvonlarga xos bo'lgan hujayralardan tashqarida yoki maxsus bo'shliqda. Bu esa bo'shliqichli hayvonlarda birinchi marta kuzatiladi. Morfologik tuzilishi va bajaradigan vazifasi jihatidan gidraning tana bo'shlig'i oliy hayvonlarning ichagiga o'xshaydi. Shuning

uchun uni gastral bo'shliq deb atash ham mumkin. Lekin gidralarda ozuqa tashuvchi maxsus organlar sistemasi yo'q. Bu vazifani ham qisman gastral bo'shliq bajarganligi uchun gastrovaskulyar sistema deyish ham mumkin.

Gidra jinssiz va jinsiy ko'payadi. Jinssiz ko'payishda kurtaklar hosil qiladi. Gidra tanasining o'rta qismida bo'rtma paydo bo'lib o'sadi, unda og'iz teshigi va paypaslagichlar rivojlanadi. Oldin kurtak «ona» gidra hisobiga oziqlanadi, keyin esa o'zi mustaqil ravishda mayda jonivorlarni ushlab oziqlanadi. Keyin kurtaklar gidra tanasidan ajralib, o'zlari alohida yashashga o'tadi. Erta bahordan kech kuzgacha gidra kurtaklash usuli bilan ko'payadi, ba'zan bitta gidrada ikki-uch kurtak hosil bo'lishi mumkin. Suv havzalari sovigan va ozuqa moddalar kamaygan paytlarda esa gidra jinsiy ko'payadi. Gidralar orasida ayrim jinsli va ikki jinsli - germafrodit turlari uchraydi. Ektoderma qismidagi interstitsial hujayralarining ayrimlari tuxum hujayrasini, ba'zilari esa juda ko'p marta bo'linib, urug' hujayralarini hosil qiladi. Tuxum hujayrasi gidra tanasining tovon qismida, urug' hujayralari esa og'iz tomoniga yaqinroq joyda rivojlanadi. Tuxum hujayrasi gidra organizmida urug'lanib, usti qalin po'st bilan o'raladi va shu holatda qishlaydi. Bahorda ulardan yosh gidralar rivojlanadi. Urug' hujayralari tuxum hujayrasiga nisbatan oldinroq yetishganligi uchun ikki jinsli gidralar o'z-o'zini urug'lantira olmaydi.

Ish tartibi. 1. Gidraning tashqi tuzilishini o'rganish uchun tirik gidralar soat yoki buyum oynasiga bir necha tomchi suv quyiladi. Agar buyum shishasida bo'lsa, uning ustini «oyoqchali» qoplag'ich shishacha bilan yopish kerak. Preparatni mikroskopning kichik ob'ektivi orqali, binokulyar yordamida kuzatiladi va gidra tanasining umumiy tasviri chiziladi.

2. Gidraning oziqlanishini kuzatish uchun soat oynasidagi gidralarga dafniya yoki sikloplar suv bilan tomiziladi. Bu qisqichbaqasimonlarni gidralar qanday qilib ushlash va yutishini kuzating.

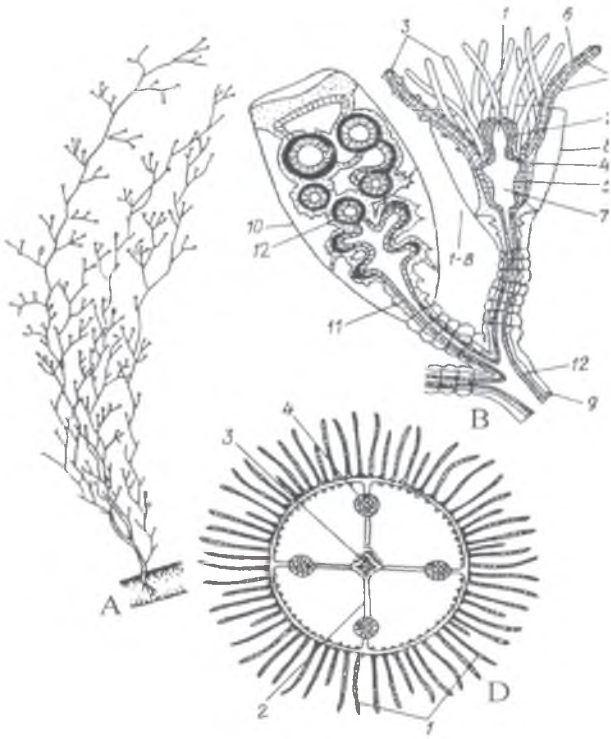
3. Gidra tanasining bo'yiga va ko'ndalang kesmasi mikropreparatlarini mikroskopning kichik va katta ob'ektivlari orqali kuzatib, ektoderma va endoderma hujayralarini farqlang va ular orasidagi tayanch plastinka - mezogleyani toping. Bo'yiga va ko'ndalang kesmalarining tasvirini chizing.

4. Gidra tuban tuzilgan ko'p hujayrali hayvon ekanligini ko'rish uchun tanasini tashkil qiluvchi hujayralarni ajratish (matseratsiya qilish) kerak. Buning uchun tirik gidrani buyum oynasidagi suv tomchisiga o'tkazib, unga yashil metilning sirka kislotasidagi eritmasi yoki 30° li spirtdan 1-2 tomchi aralashtiriladi. Biroz vaqt o'tgandan keyin preparatga ustki qoplag'ich oynasi yopiladi va mikroskopda kuzatiladi. Bunda bir-biridan ajralgan ektoderma, endoderma va otiluvchi hujayralarni ko'rish mumkin. Otiluvchi hujayralarning rasmini chizing.

10 - mashg'ulot.
Dengiz gidroid poliplari yoki leptolidlar /leptolida/ turkumi Obeliya /Obelia geniculata/ ning tuzilishi va ko'payishi

Kerakli jihozlar: gidroid poliplarning va gidromeduzaning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, gidrant va gonangilarning karmin bilan bo'yalgan preparatlari, gidroid meduzaning mikropreparatlari, obeliya koloniyasining formalinda fiksatsiya qilingan ko'rgazma material, mikroskoplar.

Boshqa gidroid poliplar singari obeliya ham dengiz sohillarida o'troq holda kichik «daraxtsimon» koloniya hosil qilib yashaydi. Koloniya tarkibida yuzlab, hatto minglab poliplar-gidrantlar bo'lib, ular kichik poyachalarning ustida joylashgan (18-rasm). Har bir gidrant tanasining oldingi qismida og'iz teshikchasi, uning atrofida esa paypaslagichlari bor. Paypaslagichlardagi va og'iz atrofidagi otiluvchi hujayralar himoya qilish va ovqat moddalarini ushlash vazifasini bajaradi. Gidrantlar o'ziga xos tuzilgan. Ularning tanasi ektoderma, endoderma va ular orasidagi mezogleyadan iborat. Gastral bo'shlig'i esa koloniya navdasiga borib bevosita qo'shiladi.



18-rasm. Dengiz gidroid polipi obeliya (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

A-koloniyasi; B-obeliyaning gidrant va gonangiysi; 1-8- gidrant (og'iz teshigi, 2-gipostom, 3-paypaslagich, 4-ektoderma, 5-endoderma, 6-tayanch plastinka, 7-gastral bo'shliq, 8-gidroteka); 9- gidrantning shoxchasi; 10-gonoteka; 11-blastotil; 12-gonangiylar shakllanayotgan meduzalar; D- gidroid meduzaning oral tomonidan ko'rininshi:1-paypaslagichlar; 2-radial naychalari; 3-og'iz poyachasi; 4-jinsiy bezlar.

Obeliyaning poyasi va gidrantlar joylashgan shoxchalar tiniq qobiq bilan qoplangan bo'lib, umumiy tashqi skelet - perisark (periderm) hosil qiladi. U himoya vazifasini bajaradi. Perisark

gidrantlarga yetib borib, har bir gidrantning atrofida qadaxsimon po'st - gidrotekani hosil qiladi. Gidrant ta'sirlanganda qisqarib, shu gidroteka ichiga yashirinadi.

Ovqat hazm qilish jarayonida gidrantlar tomonidan ushlangan ozuqa moddalar gastral bo'shliqqa tushadi va barcha koloniya uchun teng taqsimlanadi. Demak, gidrantlar koloniyaning ovqatlanishini ta'minlaydigan maxsus individlardir. Koloniyada ular faqat kurtaklash yo'li bilan ko'payadi. Yangi koloniyaning hosil bo'lishi faqat gidroid meduzalar ishtirokidagina bo'ladi. Obeliya koloniyasining tarkibida gidrantlardan tashqari silindrsimon kurtaklar - gonongiylar ham bo'ladi. Bular maxsus qobiq-gonoteka ichida joylashgan. Agar gidrantlar koloniya shoxchasining uchida o'tirsa, gonangiylar uning asosida joylashadi. Gonangiylar morfologik jihatdan ancha o'zgargan poliplardir.

Ularda paypaslagichlar, og'iz teshigi bo'lmaydi, obeliyaning gastral bo'shlig'idagi umumiy ovqatdan oziqlanadi. Gonangiy ichidagi tayoqchasimon ustun-blastostilda har xil kattalikdagi kurtakchalar - gonoforlar hosil bo'ladi. Bular blastostildan ajralib gonangiylardan tashqari muhitga chiqadi-da, keyin meduzalarga aylanadi va suvda erkin suzib yuradi. Bular obeliyaning jinsiy avlodlari - gidromeduzalardir. Gidromeduzalar soyabon shaklida bo'lib, ularning diametri 2-3 mm ga yetadi. Soyabonning atrofida bir necha paypaslagichlar joylashgan. Soyabonning botiq tomoni o'rtasida xartumchasi osilib turadi va unda og'iz teshigi bo'ladi.

Gidromeduzaning tanasi ham ikki qavatdan - ektoderma va endodermadan iborat. Bu ikkala qavat oralig'ida mezogleya ancha qalin qatlam hosil qiladi. Gastrovaskulyar sistemasi oshqozondan ajralib chiqadigan 4 ta radial naychadan iborat. Bu naychalar soyabonning chetki qirg'og'ida doirasimon kanalga qo'shiladi. Gastrovaskulyar sistemaning barcha naychalarida ozuqa moddalar tarqaladi va so'riladi.

Gidromeduzalar ayrim jinsli, 4 ta jinsiy bezi soyabonning botiq tomonida ektoderma qavatida joylashadi. Lekin jinsiy

hujayralar suvga tushib, u yerda urug'lanadilar. Urug'langan tuxumdan chiqqan lichinka-planula suv ostida rivojlanib, o'troq hayot kechiradigan polipga, ya'ni obeliyaga aylanadi. Demak, obeliyaning hayotida jinsiy va jinssiz ko'payish gallanib turadi.

Ish tartibi. 1. Karmin bilan bo'yalgan mikropreparatlarda obeliya koloniyasining bir qismini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Kichik shoxchalar uchida joylashgan gidrantlarni toping. Ularning paypaslagichlariga va og'iz teshigiga e'tibor bering. Gidrantning atrofidagi gidrotekasi bilan birgalikda uning rasmini chizing.

2. Obeliya koloniyasining bir qismidan tayyorlangan va gidrantlar singari bo'yalgan mikropreparatlarni mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, undagi gonangiylarni toping. Blastostilda joylashgan gonoforlarning pastdan yuqoriga qarab kattalashib borishiga e'tibor bering va rasmini chizing.

3. Gidromeduzalarning karminda bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, og'iz xartumi, gastrovaskulyar sistemasi va soyabon atrofida joylashgan paypaslagichlarining tuzilishiga e'tibor bering va gidromeduzalarning rasmini chizing.

SIFOID MEDUZALAR /SCYPHOZOA/ SINFI

11 - mashg'ulot.
Semaeostomae /Semayeostomeaye/ turkumi.
Aureliya /Aurelia aurita/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: formalinning dengiz suv bilan aralashtirilgan 5 % li eritmasida fiksatsiya qilingan aureliyalar, ularning tuzilishini va ko'payishini aks ettiruvchi jadvallar, Petri idishlari, qisqichlar, qo'l lupalari, preparoval ninalar, binafsha yoki qizil kongo bo'yog'i, to'rtburchak yoki doirasimon qirqilgan qora qog'oz bo'lakchalari, tomizgichlar.

Aureliya Qora, Barens, Oq va Uzoq Sharq dengizlarida keng tarqalgan. Uning soyabonsimon tanasi uncha katta emas, diametri

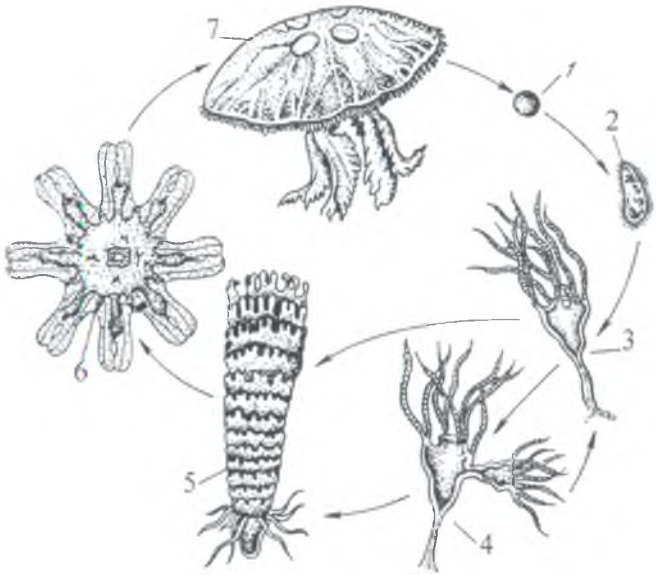
20–30 sm gacha bo'ladi. Soyabon chetida yuzlarcha katta paypaslagichlar ularning oralig'ida esa 8 ta qirg'oq tanachalari – ropaliyalar joylashgan. Ularda yorug'likni sezuvchi mayda ko'zchalari, muvozanat organi va hid sezuvchi nerv hujayralari mavjud (19-rasm).

19-rasm. Sifomeduza (Aurelia aurita) ning oral tomonidan ko'rinishi (Dogel, 1981)

1-og'iz oldi parrakchalari; 2-og'iz; 3-oshqozon bo'shlig'i; 4-gonadalar; 5-shoxlanmagan gastral kanali; 6- shoxlangan gastral kanali; 7-8-tana qirg'og'i va paypaslagichlari; 9-ropaliya (sezuvchi tanachalar).

Soyabon ostining markaz qismida 4 ta og'iz oldi kurakchalari (paypaslagichlar), ularning o'rtasida esa to'rtburchak shakldagi og'iz joylashgan. Og'iz oldidagi va soyabon atrofidagi paypaslagichlarning hammasi otiluvchi hujayralarga ega. Og'izdan keyin davom etadigan qisqagina tomoq gastrovaskulyar sistemaning markaziy qismiga, ya'ni oshqozonga borib qo'shiladi. Oshqozon bir-biridan parda bilan ajralgan 4 ta xona hosil qiladi. Bularda juda ko'p otiluvchi va bezli hujayralarga ega bo'lgan gastral iplar bor. Oshqozon xonalaridan 8 ta shoxchalar hosil qiluvchi va 8 ta shoxlanmaydigan radial kanallar boshlanadi va ular qirg'og'idagi doirasimon kanalga borib qo'shiladi. Hamma kanallarning ichki yuzasi kiprikchali hujayralar bilan qoplangan. Bu kiprikchalarning harakati tufayli suv va ozuqa moddalar aureliyaning gastrovaskulyar sistemasi bo'ylab doimo oqib turadi. Bunda ozuqa shoxlanmaydigan kanallar orqali oshqozondan halqasimon kanalga, shoxlanuvchi kanallar orqali esa, aksincha, teskari tomonga harakat qiladi. Demak, gastrovaskulyar sistemaning kanallari meduzaning ancha katta tanasini ozuqa bilan ta'minlaydi. Suv bilan birga esa kislorod kirib undan meduza nafas oladi va qoldiq mahsulotlar suv bilan birga chiqib ketadi.

Aureliya ayrim jinsli, yetilgan tuxum va spermatozoidlari gastrovaskulyar sistemaning kanallariga keyin oshqozonga va u yerdan og'iz orqali tashqariga chiqadi. Ba'zi bir meduzalarda tuxum hujayrasi suvda urug'lanadi, lekin aureliyaning tuxumlari og'izdan chiqqandan keyin, uning og'iz oldi kurakchalaridagi tarnovchalarning xonalariga tushadi va shu yerda urug'lanadi (20-rasm). Urug'langan tuxum hujayrasi maydalanib, blastula va gastrula davrlarini o'tadi va usti kiprikchalar bilan qoplangan lichinka-planulaga aylanadi. Planula ancha vaqt erkin suzib yurganidan keyin dengiz tubiga cho'kib, o'troq holda yashovchi-sifistomaga aylanadi. Unda oldin 4 ta, keyin 8 ta va nixoyat oxirida 16 ta paypaslagich hosil bo'ladi. Sifistoma kurtaklash yo'li bilan ko'payadi va yangi sifistomalar hosil qilishi mumkin. Sifistomaning ko'ndalangiga bo'linishidan halqasimon bo'g'inlar paydo bo'ladi va sifistoma bir necha halqalardan iborat strobilaga aylanadi.



20-rasm. Sifomeduzalarning rivojlanishi: (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

1-tuxum; 2-planula; 3-sifistoma; 4-kurtaklanayotgan sifistoma; 5-bo'linish yo'li bilan efiralarning hosil bo'lishi; 6-efira; 7-voyaga yetgan meduza.

Bu halqalar birin-ketin strobiladan ajraladi va tuzilishiga ko'ra meduzalarga o'xshash efiralarga, ular esa suzib yurib kichik meduzalarga aylanadi. Demak, sifomeduzalarda jinssiz ko'payish (sifistoma) bilan jinsiy ko'payish (meduza) bo'g'inlari gallanib turadi.

Ish tartibi. 1. Aureliyaning tuzilishini o'rganish uchun uncha katta bo'lmagan meduzalar olinib, Petri idishiga solinadi va qora qog'oz bo'laklari ustiga qo'yilib, qo'l lupasi yordamida kuzatiladi.

2. Aureliyaning soyabonsimon tanasining ostki (subumbrella) tomonini yuqoriga qaratib qo'yib, undagi og'iz oldi kurakchalarini va og'iz teshigini toping.

3.Aureliya soyabonining ikkala chetidan ohista ushlab, ikki

tomonga sekin cho'zing va tomizgich bilan meduzaning og'iz teshigi orqali binafsha yoki qizil kongo bo'yog'ining suyultirilgan eritmasini nixoyatda extiyotlik bilan (aks holda naychalar yorilib ketishi mumkin) yuboring. Rangning tarqalishiga qarab gastrovaskulyar sistemaning kanallarini kuzating. Aureliyaning tuzilishi va ko'payish bosqichlarini rasmini chizing.

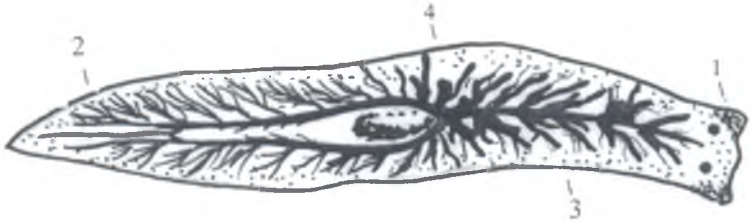
YASSI CHUVALCHANGLAR /PLATHELMINTHES/ TIPI

KIPRIKLI CHUVALCHANGLAR /TURBELLARIA/ SINFI

12 — mashg'ulot.
Uch shoxlilar, ya'ni planariyalar /Tricladida/ turkumi
Oq planariya /Denrocoelum lacteum/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: tirik va fikcatsiya qilingan planariyalar, planariyaning bo'yalgan tayyor preparatlari, soat oynasi, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgich, suv, planariya tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, mum yoki plastilin bo'laklari, preparoval ninalar, mikroskoplar, binokulyarlar.

Oq planariyani kichik daryolarda yoki boshqa suv havzalarida, toshlar ostida, suv o'simliklari barglarining ostki tomonida uchratish mumkin. Uning bargsimon yassi tanasi 2-3 sm uzunlikda bo'lib, oldingi uchi biroz kengaygan, lekin ko'ndalang kesilganga o'xshaydi. Bosh qismining ikkala yon tomonida ikkita qisqa o'simtalar-paypaslagichlar joylashgan, tepa qismida esa ikkita ko'zchasi bor. Planariya tanasining usti mayda kiprikchalar bilan qoplangan. Bu kiprikchalarning harakati tufayli planariya atrofida suv oqimi hosil bo'ladi va u suvdagi kislorodni tana yuzasi orqali qabul qiladi. Bundan tashqari kiprikchalar vositasi bilan planariya suzib harakat qiladi. Lekin tana muskullari yordamida ham ular chuvalchangsimon harakatlanishi mumkin. (21-rasm).



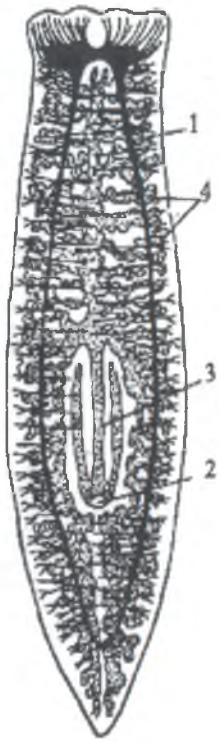
21- rasm. Oq planariya (Denrocoelum lacteum) ning umumiy ko'rinishi: (Frolova va boshqalar, 1985)

1-bosh tomoni; 2-dum qismi; 3-tananing o'ng tomoni; 4-tananing chap tomoni

Planariyaning ovqat hazm qilish sistemasi tananing ikkinchi yarmiga yaqin joyda-qorin qismida joylashgan og'iz teshigidan boshlanadi. U esa xalqum bilan tutashadi. Ba'zan ovqat qabul qilish paytida xalqum tashqariga qayrilib chiqadi. Mayda jonivorlar, bir hujayrali hayvonlar, kolovratkalar bilan ovqatlanadi. Xalqumdan keyin uch shoxchali ichak boshlanadi. Ulardan biri tananing oldingi ikkitasi esa xalqumning ikkala tomonidan aylanib o'tib, tananing keyingi uchiga boradi. Bu asosiy shoxchalardan yana yon shoxchalar chiqib hammasining uchi berk tamom bo'ladi. Anal teshigi bo'lmaydi, ovqat qoldiqlari og'iz teshigi orqali chiqadi (22-rasm).

Oq planariyaning nerv sistemasi bosh tomonga yaqin joylashgan nerv tuguni va undan pastga qarab yo'nalgan nerv tomirlaridan iborat. Bu nervlar ko'ndalang komissuralar orqali bir-biri bilan qo'shiladi. Ayiruv organlari protonefridiy tarzidagi terminal hujayralardan iborat.

Planariya ikki jinsli (germafrodit), lekin ko'payish paytida ikkala chuvalchang qo'shilib, spermatozoidlarini almashtirib oladi. Urug'langan tuxumlar pillaga o'raladi, ularni esa suvdagi har xil narsalarga yopishtirib qo'yadi. Oq planariyaning biologik xususiyatlaridan biri unda yo'qolgan organlarni qayta tiklash-regeneratsiyaning kuchli rivojlanganidir. Ba'zan suv haroratining



22-rasm. Oq planariyaning ovqat hazm qilish va nerv sistemalari: (Norboyev, 1991). 1-yon nerv tolalari; 2-og'iz; 3-xalqum; 4- ichak shoxchalari.

ko'tarilishi yoki unda kislorodning kamayishi kabi noqulay sharoitda planariyaning tanasi bir necha bo'laklarga bo'linib (avtonomiya-o'z-o'zini shikastlantirish), keyin ularning har biridan mustaqil chuvalchang hosil bo'ladi. Hatto tanasining 1/279 bo'lagidan ham yangi chuvalchang hosil bo'lishi mumkin. Bunday shikastlanishdan hosil bo'lgan chuvalchang tanasi yarmisining tuzilishiga epiteliya qavatida joylashgan rabdit ham yordam beradi.

Ish tartibi. 1. Planariyani soat oynasidagi suvga qo'yib, binokulyar yoki qo'l lupasi yordamida uning harakatini kuzating. Planariya tanasiga nina tekkizganda uning qisqarishiga va sekin-asta oldingi holiga qaytishiga e'tibor bering.

2. Tirik planariyani buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yib, uning ustini mum yoki plastilindan yasalgan oyoqchalarga ega bo'lgan qoplag'ich oyna bilan yoping. Oldin mikroskopning kichik keyin esa katta ob'ektivi orqali planariya kiprikchalarining harakatini kuzating.

3. Preparoval ninaning uchi bilan qoplovchi oynachaning qirrasidan biroz bosib, planariya harakatini mumkin qadar sekinlashtiring va binokulyar yordamida ovqat hazm qilish sistemasini kuzating. Agar tirik planariya bo'lmasa, bu maqsad uchun planariyaning bo'yalgan tayyor mikropreparatlaridan ham foydalanish mumkin.

4. Oq planariyaning umumiy ko'rinishini, ovqat hazm qilish va nerv sistemalarining sxematik tuzilishinig rasmini chizing.

SO'RG'ICHLILAR /TREMATODA/ SINFI

13 - mashg'ulot.
Fatsiolidlar /Fasciolidaye/ oilasi.
Jigar qurti /Fasciola hepatica/ ning tuzilishi.

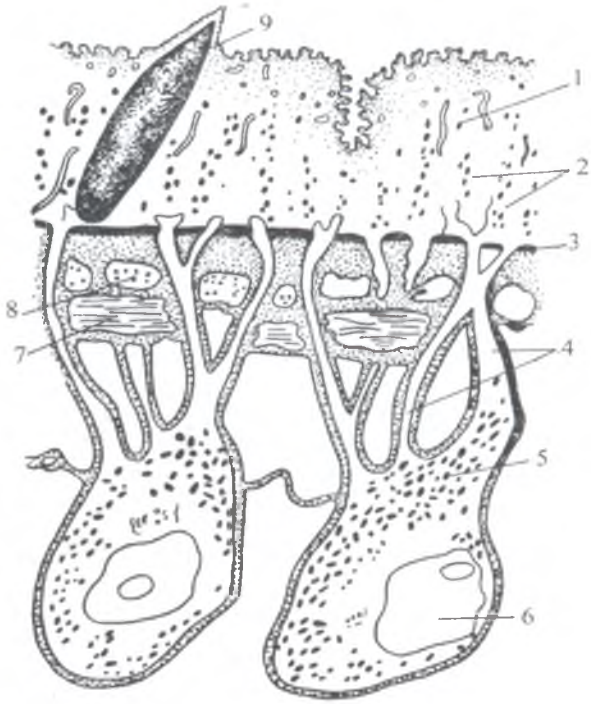
Kerakli jihozlar: jigar qurtining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, ovqat hazm qilish, ayiruv va jinsiy organlar sistemalarinig tuzilishini ko'rsatuvchi mikropreparatlar, fiksatsiya qilingan (spirtda) jigar qurtlari, qo'l lupalari, binokulyarlar, qisqichlar, buyum va qoplag'ich oynalar.

Jigar qurti yoki fatsiola har xil mayda va yirik qoramollarda, shuningdek boshqa o'txo'r hayvonlarning jigarida parazitlik qiladi. Ba'zan odamlarda ham uchrashi mumkin. Jigarning o't yo'lida yashab, qon va jigarda hosil bo'ladigan mahsulotlar bilan ovqatlanib hayot kechiradi. Tanasi ikki tomonlama simmetrik bo'lib, uning uzunligi 3—4 sm ga yetadi. Konussimon cho'zilgan oldingi qismidagi so'rg'ichining o'rtasida og'iz joylashgan, undan pastroqda esa qorin tomonida qorin so'rg'ichi bor. Bu so'rg'ichlar o't yo'llariga yopishib, ushlab turish vazifasini bajaradi.

So'rg'ichlilarning teri-muskul qopchasi ham kiprikli chuvalchanglarnikiga o'xshaydi, lekin trematodalar, shu jumladan, jigar qurtining tanasi ham tegument deb ataluvchi sitoplazmatik po'st bilan qoplangan. Bu ikki, ya'ni yadrosiz tashqi va yadroga ega bo'lgan ichki qavatdan iborat (23-rasm).

Tegumentning tashqi va ichki qavati plazmatik membrana orqali ajralib turadi. Membrana ostidagi sitoplazmada bir necha mayda vakuolalar, shuningdek mitoxondriyalar va kutikuladan iborat kichik tukchalar mavjuddir. Tegument tashqi qavatining ostki tomoni bazal membrana bilan qoplangan, uning mayda teshikchalari orqali sitoplazmatik ipchalar o'tib, tegumentning ikkala qavatini bir-biri bilan tutashtirib turadi.

Jigar qurtining ovqat hazm qilish sistemasi tananing oldingi qismidagi so'rg'ichining o'rtasida joylashgan og'iz teshigidan boshlanadi. Og'izdan keyin tomoq oldi bo'shlig'i va muskullik tomoq joylashadi.



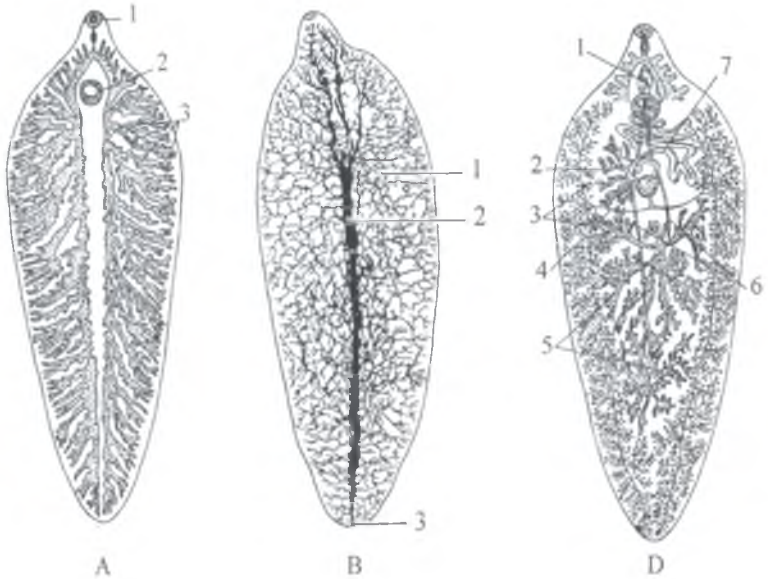
23-rasm. Jigar qurti (Fasciola hepatica) teri qatlami tuzilishining (elektron mikroskop ostida) ko'rinishi. (Zelikman, 1969)

1-tegumentning tashqi tuzilishi; 2-bazal membrana; 3-tegumentning botib kirgan qismi; 4-qalqonsimon muskullar; 5-bo'ylama muskullar; 6-tegumentning tashqi va botib kirgan qismlarini o'rab turuvchi sitoplazmatik tortmasi; 7-yadro;8-mitoxondriyalar; 9-kutikula tikani

So'rg'ich tomoq oldi bo'shlig'i va tomoq bular hammasi birgalikda ovqat so'ruvchi apparatni hosil qiladi. Endodermadan rivojlangan o'rta ichak ikkita asosiy shoxchaga bo'linadi, ular esa bir necha yon ko'r o'simtalar hosil qiladi. Anal teshigi yo'q, ovqat qoldiqlari og'iz teshigi orqali chiqadi (24-rasm, A).

Ayiruv organlari protonefridiy tarzida tuzilgan. Tananing o'rta qismida toq ayiruv naychasi bo'lib, unga bir necha mayda yig'uvchi naychalar kelib qo'shiladi.

Asosiy ayiruv naychasi tananing orqa uchidan tashqariga ochiladi (24-rasm, B).



24-rasm. Jigar qurti (Fasciola hepatica) ning ovqat hazm qilish, ayirish va jinsiy organlari: (Norboyev, 1991)

A - ovqat hazm qilish sistemasi; 1-og'iz so'rg'ichi; 2-qorin so'rg'ichi; 3-shoxlanib ketgan ichak; B- ayiruv organlari 1- ayiruv organining shoxobchalari; 2-asosiy ayirish kanali; 3-uning teshikchasi. D- jinsiy sistemasi; 1-qo'shilish organi (sirrus); 2-tuxumdon; 3-sariqdon; 4-sariqdon yo'llari; 5-urug'donlar; 6-urug' yo'llari 7-bachadon.

Qon aylanish va nafas olish organlar sistemasi rivojlanmagan. Nerv sistemasi kiprikli chuvalchanglarga nisbatan sust rivojlangan. Xalqum oldi nerv tugunidan og'iz so'rg'ichiga va tananing orqa uchiga qarab uch juft (qorin, yelka va yon) bo'ylama nerv tolalari tarqalgan.

Bu nerv tolalari o'zaro komissuralar bilan bog'langandir. So'rg'ichlilarning ko'pchiligida, shu jumladan, jigar qurtida ham ootip bo'lmaydi. Bunday holatda ootip vazifasini bajaruvchi tuxumdonning oxirgi uchidagi kengaygan qismiga sariqdonlarning chiqarish naychasi kelib qo'shiladi. Tuxumdonning bu qismini ustki tomondan qoplab turgan bir hujayrali mayda bezlar esa Melis tanachasini hosil qiladi. Urug'langan tuxumlar shu yerda sariq moddaga o'raladi va po'st bilan qo'planadi.

Tuxumdonning shu qismida juda ko'p buralgan organ-bachadon boshlanadi. U qorin so'rg'ichi oldida ingichkalashib borib jinsiy kloakaga ochiladi. Jigar qurtlari qo'shilishi paytida bachadon orqali spermatozoidlar o'tadi, demak u qin vazifasini ham bajaradi. Yetilgan jigar qurtida urug'langan tuxumlar bachadonda saqlanadi va dastlabki rivojlanish davrini shu yerda o'tkazadi. Erkaklik organlar sistemasi juda ko'p mayda shoxchalar hosil qiladigan va jigar qurti tanasining markaziy qismida joylashgan juft urug'dondan iborat. Har bir urug'dondan chiqqan urug' yo'llari qorin so'rg'ichiga yaqin joyda o'zaro qo'shilib, urug' pufagini hosil qilib, keyin ingichka urug' chiqarish naychasiga aylanadi. U esa qo'shilish organi sirrusga ochiladi. Sirrus odatda sirrus xaltasining ichida joylashgan, u faqat qo'shilish vaqtidagina tashqariga buralib chiqadi (24-rasm, D).

Ish tartibi. 1. Fiksatsiyalangan jigar qurtini soat yoki buyum oynasi ustiga qo'yib, qo'l lupasi yoki binokulyar yordamida kuzating. Uning yassi ikki tomonlama simmetrik tana tuzilishiga e'tibor bering, og'iz va qorin so'rg'ichlarini va ularning o'rta qismida joylashgan jinsiy kloakani toping.

2. Jigar qurti ichki organlarning tuzilishini o'rganish uchun ovqat hazm qilish, ayiruv va jinsiy organlar sistemasini ko'rsatuvchi alohida bo'yalgan mikropreparatlardan foydalaniladi. Jigar qurtining ovqat hazm qilish sistemasida tanasining oldingi qismidagi og'iz so'rg'ichining o'rtasida joylashgan og'iz teshigi, xalqum va undan keyin boshlanadigan ichakning ikkita asosiy va juda ko'p mayda yon shoxchalarini kuzating. Ayiruv organining bo'yalgan mikropreparatlarini kuzatganda asosiy ayiruv naychasi va uning

atrofidagi mayda yig'uvchi naychalarga e'tibor bering. Jinsiy organlar sistemasini kuzatganda, avvalo tananing o'rta qismida joylashgan juft urug'donlari, ulardan chiqib sirrusga boruvchi urug' yo'llarini toping. Sirrusning sirrus xaltasi ichida yotishiga e'tibor bering. Tananiig ikkala yon tomonidagi sariqdonlarni, ularning Melis tanachasiga kelib qo'shiladigan bo'ylama va ko'ndalang naychalarini kuzating.

3. Jigar qurtining ko'ndalang kesmasi mikropreparatlarida uning teri-muskul xaltasining tuzilishini, tegumentda joylashgan xitindan iborat tukchalarni, muskullarining tuzilishini va organlarning kesmasini o'rganing.

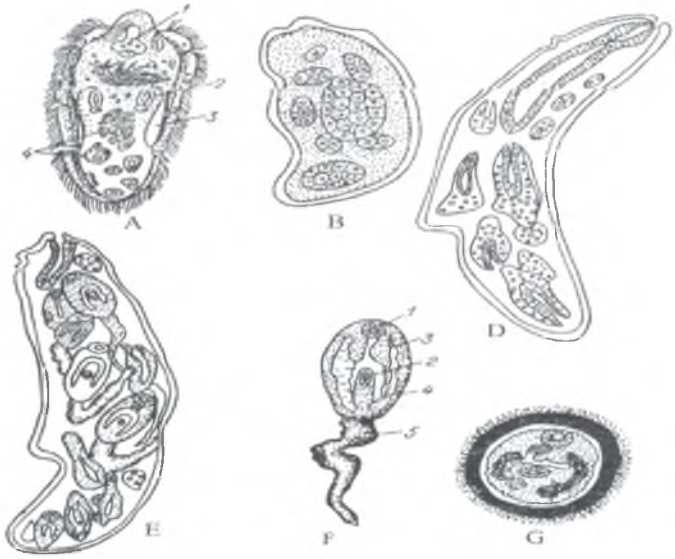
4. Ovqat hazm qilish, ayiruv, jinsiy organlar va nerv sistemalarini, shuningdek ko'ndalang kesmasini alohida rasmlarini chizing.

14 - mashg'ulot.
Jigar qurtining rivojlanishi

Kerakli jihozlar: miratsidiy, rediy va serkariyalarning bo'yalgan tayyor mikropreparatlari (iloji bo'lsa tiriklari), mikroskoplar, jigar qurtining taraqqiyot bosqichlarini aks ettiruvchi jadvallar.

Jigar qurtining tuxumlari qalin po'st bilan o'ralgan bo'lib, 0,13-0,15 mm uzunlikda bo'ladi. U boshlang'ich rivojlanish davrini bachadonda o'tkazadi. Fatsiola tuxumlari uning tanasidan chiqqandan keyin xo'jayinning jigaridan o't yo'llariga o'tib, undan ichakka o'tadi va ekskrement (najas) bilan birga tashqi muhitga chiqadi. Bu vaqt davomida unda lichinka rivojlanadi. Bunday tuxumlar suvga tushganda va qulay sharoit (harorat, yorug'lik) bo'lganda ulardan lichinka-miratsidiylar chiqadi. Uning usti kiprikchalar bilan qoplangan. Ana shu kiprikchalar yordamida miratsidiy suvda erkin suzib yuradi. Miratsidiyning bosh tomonida «X» shaklida ikkita «ko'zchasi» bor, ular yorug'likni sezish uchun xizmat qiladi. Miratsidiy tanasining keyingi qismida embrion hujayralar deb ataluvchi yoki urug'lanmasdan rivojlanish xususiyatiga ega bo'lgan partenogenetik tuxumlar yetishadi. Miratsidiy oziqlanmaydi, u embrion

taraqqiyoti vaqtida yig'ilgan glikogen hisobiga yashaydi. Suvda 30-40 soat davomida suzib yurgandan keyin u tanasining oldingi uchida joylashgan xartumchasi yordamida mollyuska tanasini teshib unga kirib oladi. Bunda uning xartumchasi asosida joylashgan maxsus bezlar ishlab chiqaradigan suyuqlik muhim ahamiyatga ega, chunki u miratsidiy kirayotgan joyda mollyuska tana to'qimasining parchalanishini ta'minlaydi. Odatda miratsidiy jigar qurtining oraliq xo'jayini bo'ladigan qorin oyoqli, mollyuska (Limnea truncatula) ning jigarida yoki jinsiy bezlarida joylashib oladi. Mollyuskaning tanasida miratsidiy kiprikchalarini yo'qotib, noaniq shakldagi harakatsiz sporotsistaga aylanadi. Sporotsistada partenogenetik tuxum hujayralari maydalanib rivojlana boshlaydi va embrion sharlari hosil bo'ladi. Bularning har bittasidan rediylar yetishadi (25-rasm).



25-rasm. Jigar qurti (Fasciola hepatica) ning rivojlanishi (Dogel, 1981)

A-miratsidiy; 1-ichakning boshlanish joyi; 2-3-protonefridiya; 4- embrion xujayralar; B- ichida rediy rivojlanayotgan sporotsistlar; D- ichida ikkinchi bo'g'in rediy rivojlanayotgan birinchi bo'g'in rediylari; E- ichida serkariyalar rivojlanayotgan rediy; F- serkariya; 1-og'iz so'rg'chi; 2-qorin so'rg'chi; 3-ichak; 4-sariqdon; 5-dum. G-adoleskariya

Rediylar harakatchan, ularda og'iz, xaltasimon rivojlanmagan ichak, tanasining o'rta qismida esa bir necha embrion hujayralar (sharlar) mavjuddir. Ana shu hujayralarning hisobidan uning tanasida navbatdagi lichinka-serkariyalar rivojlana boshlaydi. Lekin rediylarning tanasida ikkilamchi (bo'g'in) rediylari ham rivojlanishi mumkin.

Serkariyalar rediyning va oraliq xo'jayin mollyuskaning tanasidan tashqariga chiqadi. Ularda og'iz qorin so'rg'ichlari, ikki shoxchalik ichak ancha rivojlangan bo'ladi. Serkariyalar tanasining keyingi qismidagi dum yordamida suvda suzib yuradi. Keyin ular suv havzasi qirg'oqlaridagi o'tlarga o'tirib oladi, dumi uzilib tushadi va usti qalin po'st bilan o'raladi. Bunday lichinkalar adoleskariya deb ataladi. Adoleskariyalarda ham og'iz va qorin so'rg'ichlari ikki shoxchalik ichak rivojlangan bo'ladi. Jigar qurti uchun oxirgi xo'jayin bo'lgan o'txo'r hayvonlar ularni o'simliklar bilan yemaguncha yoki suv bilan yutmaguncha tabiatda saqlanadi. Odamlarga esa adoleskariyalar mavjud bo'lgan suv havzalaridan suv ichish paytida o'tadi. Oxirgi xo'jayinning ichagida adoleskariyalardan kichik jigar qurti chiqadi va ichak devorini teshib qon oqimi bilan jigarga borib rivojlanadi.

Ish tartibi. 1. Jigar qurtining lichinkalari - miratsidiy, rediy, serkariyalarini bo'yalgan tayyor mikropreparatlarini oldin mikroskopning kichik, keyin katta ob'ektivlari orqali kuzatib, ularning tuzilishini o'rganing va rasmlarni chizing.

2. Tirik miratsidiylarni kuzatish uchun jigar qurtining tuxumlari 14-15 kun mobaynida 28-30° issiqlikda ariq suviga solinib termostatda saqlanadi. Tuxumlar solingan idishning usti qora qog'oz bilan o'ralgan bo'lishi kerak. Mashg'ulot boshlanishidan oldin tuxumlar yorug' joyga bir necha soat davomida qo'yiladi. Bunday tuxumlardan tez vaqtda miratsidiylar chiqa boshlaydi. Ana shu suvdan bir tomchi olib, buyum oynasiga tomizing va ustini qoplag'ich oynacha bilan yopib mikroskop yordamida ularning harakatlanishini kuzating.

MONOGENETIK SO'RGICHLILAR /MONOGENOIDEA/ SINFI

15 - mashg'ulot.
Baqa ko'pso'rg'ichlisi /Polystoma integerrimum/ ning tuzilishi

Kerakli jihozlar: monogenetik so'rg'ichlining tuzilishini aks ettiruvchi jadval, uning bo'yalgan mikropreparatlari, mikroskop, binokulyar yoki lupalar.

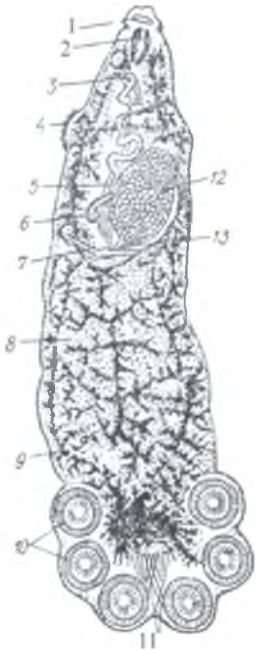
Baqa ko'pso'rg'ichlisining tanasi yelkadan qorin tomoniga qarab yassilangan, oldingi uchi ingichkaroq, keyingi qismi esa bir oz kengroqdir. Voyaga yetganlari 6-8 mm uzunlikda bo'ladi. Ularning yopishish organi — diskasi tananing keyingi uchida bo'lib, unda 6 ta so'rg'ich va 2 ta katta ilmoq mavjud. Bulardan tashqari diskda 16 ta kichik ilmoqlari ham bor. Ularning 6 tasi bitta so'rg'ichning markazida joylashgan. Tana qoplag'ichi hamma so'rg'ichlilarga xos bo'lgan tegumentdan iborat.

Ovqat hazm qilish sistemasi tananing oldingi tomonida joylashgan og'iz teshigidan boshlanadi. Undan keyingi muskullik xalqum qizilo'ngachga ochilib, shoxlangan, lekin uchlari berk «ko'richak» bilan tugallanadi. Ayirish sistemasi protonefridiylardan iborat bo'lib, ularning asosiy ayirish naychalari chuvalchangning bosh tomonidan tashqariga ochiladi (26-rasm).

Nerv sistemasi bir juft bosh nerv gangliyasidan va ulardan tarqaluvchi 3-4 juft nerv tolalaridan iboratdir. Jinsiy organlar sistemasi germafrodit. O'z taraqqiyotini xo'jayin almashtirmasdan o'tkazadi, faqat bir organizmning o'zida yashash joyinigina o'zgartiradi. Baqa ko'pso'rg'ichlisining lichinkalari itbaliqlarining jabrasida, voyaga yetganlari esa baqaning siydik pufagida parazitlik qiladi. Bahor paytlari baqa suv hayotiga o'tganida bu parazitlar ham tuxum qo'ya boshlaydi. Tuxumdan usti kiprikchalar bilan qoplangan kichik lichinkalar chiqadi (27-rasm).

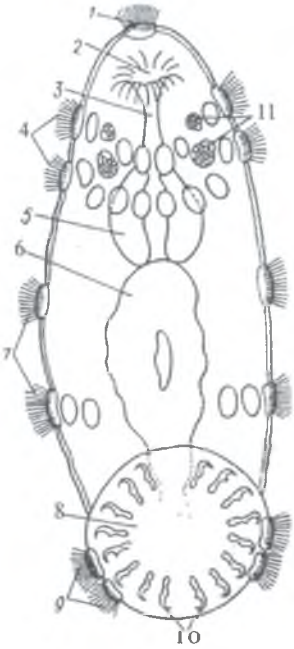
Ularda so'rg'ichlar bo'lmasa ham 16 ta ilmoqcha bo'ladi. Ular oldin suvda erkincha suzib yuradi, keyin esa itbaliqlarning

jabralariga yopishib oladi. Bunday lichinkalarda 2 ta yirik ilmoqlar hosil bo‘ladi va asta-sekin so‘rg‘ichlari ham rivojlana boshlaydi.



26-rasm. Baqa ko’p-so’rg’ichlisi (Polystoma integerrmum) (Norboyev, 1991)

1-og’iz; 2-xalqum; 3- jinsiy teshik; 4-qin; 5-urug’ yo’li; 6-bachadon; 7-sariqdonning yo’li; 8-sariqdonlar; 9-ichak; 10-yopishish diskasidagi so’rg’ichlari; 11-yopishuv diskasidagi katta ilmoqlari; 12-tuxum yo’li; 13-tuxumdon.



27-rasm. Baqa ko’pso’rg’ichlisi lichinkasining qorin tomonidan ko’rinishi (Norboyev, 1991)

1-keyingi kiprikli hujayra; 2-og’iz; 3- og’iz bo’shlig’i; 4-oldingi tuxum hujayrasi; 5-tomoq; 6-ichak; 7-tananing o’rta qismidagi kiprikli belbog’li hujayra; 8-yopishuv diskasi; 9-orqa kiprikli belbog’i; 10-lichinka ilmoqlari; 11-ko’zi.

Itbaliqlarning jabrasida ular voyaga yetib tuxum qo‘yadi. Tuxumlardan ikkinchi avlod lichinkalar rivojlana boshlaydi, lekin

ular itbaliqlarning jabrasida voyaga yetishga ulgurmaydi. Bu vaqtga kelib itbaliq baqaga aylana boshlaydi, uning jabra teshiklari bitib ketadi. Ammo ko'pso'rg'ichlining bunday lichinkalari nobud bo'lib ketmaydi, ular xo'jayin tanasining ustki qismi orqali kloakasiga, keyin esa siydik pufagiga o'tib oladi. Ularning taraqqiyoti baqa taraqqiyotining faqat uchinchi yilidagina tugallanib voyaga yetadi. Bu hodisa baqa ko'pso'rg'ichlisining rivojlanish davrida ektoparazitlikdan endoparazitlikka o'tishni ko'rsatuvchi dalildir. Baqa ko'pso'rg'ichlisi ko'payishining harakterli xususiyatlaridan biri, uning taraqqiyotining xo'jayin (baqa) taraqqiyoti bilan uzviy ravishda bog'liqligidadir va shu bilan u boshqa ko'pso'rg'ichlilardan farq qiladi.

Ish tartibi. 1. Binokulyar yordamida baqa ko'pso'rg'ichlisining tuzilishini o'rganing. Tanasining keyingi qismidagi diskasiga, unda joylashgan so'rg'ichlarga va ikkita katta ilmoqlarga e'tibor bering. Parazitning ichki va tashqi tuzilishini daftaringizga chizing.

2. Mikroskopning kichik ob'ekti orqali ko'pso'rg'ichlining ichki tuzilishini o'rganing. So'rg'ichlar va ilmoqlarni kuzatib ularning joylashuviga e'tibor bering.

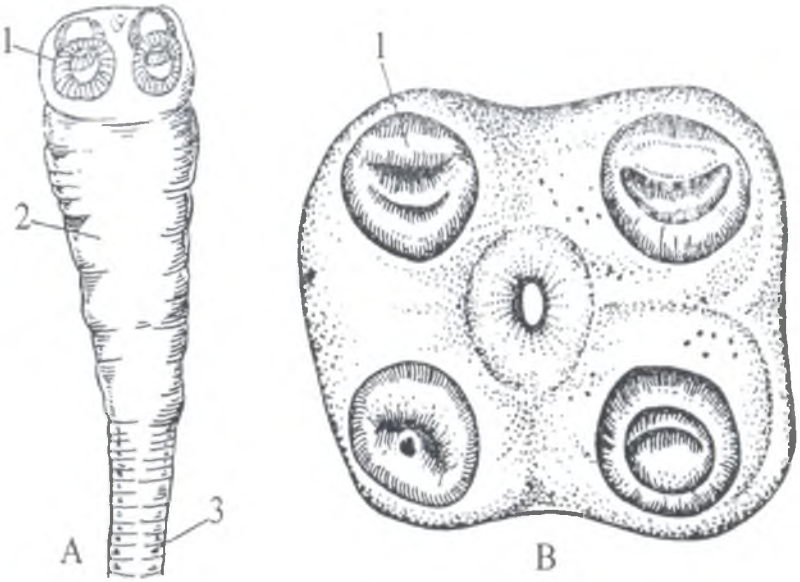
TASMASIMON CHUVALCHANGLAR /CESTODA/ SINFI

16 - mashg'ulot.
Tasmasimonlar /Cyclophyllidea/ turkumi.
Qoramol solityori (Taeniarhynchus saginatus) ning tuzilishi

Kerakli jihozlar: qoramol solityori bosh qismining, germafrodit va yetilgan bo'g'imlarining bo'yalgan mikropreparatlari, mol solityorining bosh qismini, turli bo'g'imlarning tuzilishini va taraqqiyotini aks ettiruvchi jadvallar va binokulyarlar.

Qoramol solityori odamlarning ingichka ichagida (oxirgi xo'jayin), uning lichinkalari esa yirik qoramollarning (oraliq xo'jayin) muskullari orasida parazitlik qiladi. Uning uzunligi 10-

12 m gacha bo'ladi. Tanasining oldingi uchida kichkinagina boshcha-skoleks bo'lib, unda to'rtta so'rg'ich joylashgan. Bular yordamida solityor ichak devoriga yopishib oladi (28-rasm).



28-rasm. Qoramol solityori (Taeniarhynchus saginatus) (Frolova va boshqalar, 1985)

A-tanasining oldingi qismi; B-bosh qismi (skoleks) ning ustki tomonidan ko'rinishi; 1- so'rg'ich; 2-bo'yin qismi; 3-bo'g'inlar

Bosh qismining pastidagi bo'g'imlarga (proglottidlarga) bo'linmagan qismi bo'yinni tashkil qiladi. Bo'yin qismi ko'ndalang bo'linib yangi yosh bo'g'inlarni hosil qiladi. Bu jarayonni strobilyatsiya, solityorning uzun tasmasimon tanasini esa strobila deyiladi. Qoramol solityorining tanasining (strobilasi) o'n mingdan ortiq proglottidlardan iborat.

Lekin tanani tashkil qiladigan bo'g'inlar har xil tuzilishga ega. Bo'yin qismidan keyin bevosita boshlanadigan bo'g'inlarning

uzunligi kengligiga qaraganda ancha kichik, ularda jinsiy organlar rivojlanmagan bo'ladi. Solityor tanasining o'rta qismidagi bo'g'imlar (200-250 bo'g'inlardan boshlab) to'rtburchak shaklida bo'ladi. Bular erkaklik va urg'ochilik jinsiy organlar sistemalari rivojlangan germafrodit bo'g'inlardir.

Tananing keyingi qismidagi yetilgan bo'g'imlar ancha ingichka va uzunroq bo'ladi. Ular urug'langan tuxumlar bilan to'lgan bo'lib, bitta-bittadan uzilib tushadi. Qoramol solityorining bo'g'imlarida muskullar yaxshi rivojlangan, ular aktiv harakatlanib odamlarning anusi orqali mustaqil chiqishi ham mumkin. Lekin ko'pincha najas (ekskrement) bilan birga chiqadi. Solityorning tana devori, ya'ni teri muskul xaltasi xuddi so'rg'ichlilarnikiga o'xshagan tegumentdan iborat. Faqat tegumentning yuza qismi har xil bo'rtmalar yoki barmoqsimon o'simtalar hosil qilishi bilan farq qiladi. Bu o'simtalarning ustki qismi juda ingichka mikrovorsinkalar, ya'ni mikrotrixiyalar bilan qoplangan. Bular tashqi ko'rinishidan va fiziologik jihatidan umurtqali hayvonlarning ingichka ichaklaridagi mikrovorsinkalarga o'xshaydi. Bular solityorning ovqatlanishida muhim ahamiyatga egadir, chunki ular tananing ovqat so'ruvchi yuzasini kengaytiradi va ingichka ichakdagi tayyor ozuqalarini shimib olishda muhim vazifalarni bajaradi.

Qon aylanish va nafas olish sistemasi bo'lmaydi. Hamma tasmasimon chuvalchanglar oziqlanish jarayonida ularning tanasida korbonsuv-glikogen to'planadi. Keyin uning fermentlar ta'sirida parchalanishida karbonat angidrit, vodorod va moy kislotalari (sut va valerian kislotalari) hosil bo'ladi. Ana shu jarayonda ajraladigan energiyadan foydalanib solityorlar anayerob usulda nafas oladi.

Ayiruv organlar sistemasi protonefridial tarzda tuzilgan bo'lib, parenximadagi kiprikli (terminal) hujayralardan mayda naychalar boshlanadi. Asosan ikkita ayiruv kanali bor. Ular tananing orqa uchidan boshlanib chuvachangning yelka qismidan proglottidlarning ikkala yonidan o'tadi va skoleksgacha davom

etadi. Bu yerda esa buralgan holda chuvalchangning qorin tomoniga o'tib, tananing orqa uchigacha davom etadi. Har bir bo'g'inda bu kanallar uning pastki qismida joylashgan ko'ndalang kanal bilan qo'shiladi va siydik pufagini hosil qiladi. U esa chiqarish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Keyinchalik ya'ni bir yetilgan bo'g'im uzilib tushganidan so'ng ayiruv kanallarining har biri mustaqil ochiladi.

Markaziy nerv sistemasi bosh nerv tugunidan iborat bo'lib undan bir necha nerv tolalari chiqadi. Asosiy nerv tolalari bir juft bo'lib tananing ikkala yon tomonida joylashadi.

Qoramol solityori ikki jinsli-germafrodit. Lekin bo'yin qismidagi yosh bo'g'inlarda jinsiy organlar rivojlanmagan bo'ladi. Jinsiy voyaga yetgan germafrodit bo'g'inlar solityorning bo'yin qismidan pastda, taxminan 200-250 nchi bo'g'inlarda boshlanadi (29-rasm).

Erkaklik jinsiy organlari har bir bo'g'inda parenxima to'qimasi orasida joylashgan urug'donlardan iborat. Ulardan juda ingichka urug' o'tkazuvchi naychalar boshlanadi va ular bir-biri bilan qo'shilib, toq umumiy urug' yo'lini hosil qiladi. Urug' yo'li bir qancha burmalar tashkil qilib, proglottidning yon tomonida sirrus qopchig'i ichida joylashgan qo'shilish organi - sirrusga kelib tutashadi.

Urg'ochilik jinsiy organlari proglottidning pastki qismida joylashgan bir juft tuxumdondan boshlanadi. Tuxumdon bo'laklari qo'shilgan joydan tuxum yo'li chiqadi, u esa ingichka naysimon qinga tutashadi. Qinning boshlang'ich qismi biroz kengaygan bo'lib, urug' qabul qiluvchi pufakchani hosil qiladi. Uning qarama-qarshi uchi erkaklik jinsiy sistemasining teshigi yonida bitta umumiy teshikka, jinsiy kloakaga ochiladi. Bo'g'inning eng pastki qismida uchburchak shaklidagi sariqdon joylashgan. Uning yuqori tomoniga qarab yo'nalgan naychasi tuxum yo'li bilan qo'shilib ootipni hosil qiladi. Ootipga Melis tanachasi va bachadon kelib ochiladi. Bu yerda tuxum hujayralari sariq modda bilan ta'minlanadi va po'stga o'raladi. Bunday urug'langan va

uzunligi kengligiga qaraganda ancha kichik, ularda jinsiy organlar rivojlanmagan bo'ladi. Solityor tanasining o'rta qismidagi bo'g'imlar (200-250 bo'g'inlardan boshlab) to'rtburchak shaklida bo'ladi. Bular erkaklik va urg'ochilik jinsiy organlar sistemalari rivojlangan germafrodit bo'g'inlardir.

Tananing keyingi qismidagi yetilgan bo'g'imlar ancha ingichka va uzunroq bo'ladi. Ular urug'langan tuxumlar bilan to'lgan bo'lib, bitta-bittadan uzilib tushadi. Qoramol solityorining bo'g'imlarida muskullar yaxshi rivojlangan, ular aktiv harakatlanib odamlarning anusi orqali mustaqil chiqishi ham mumkin. Lekin ko'pincha najas (ekskrement) bilan birga chiqadi. Solityorning tana devori, ya'ni teri muskul xaltasi xuddi so'rg'ichlilarnikiga o'xshagan tegumentdan iborat. Faqat tegumentning yuza qismi har xil bo'rtmalar yoki barmoqsimon o'simtalar hosil qilishi bilan farq qiladi. Bu o'simtalarning ustki qismi juda ingichka mikrovorsinkalar, ya'ni mikrotrixiyalar bilan qoplangan. Bular tashqi ko'rinishidan va fiziologik jihatidan umurtqali hayvonlarning ingichka ichaklaridagi mikrovorsinkalarga o'xshaydi. Bular solityorning ovqatlanishida muhim ahamiyatga egadir, chunki ular tananing ovqat so'ruvchi yuzasini kengaytiradi va ingichka ichakdagi tayyor ozuqalarini shimib olishda muhim vazifalarni bajaradi.

Qon aylanish va nafas olish sistemasi bo'lmaydi. Hamma tasmasimon chuvalchanglar oziqlanish jarayonida ularning tanasida korbonsuv-glikogen to'planadi. Keyin uning fermentlar ta'sirida parchalanishida karbonat angidrit, vodorod va moy kislotalari (sut va valerian kislotalari) hosil bo'ladi. Ana shu jarayonda ajraladigan energiyadan foydalanib solityorlar anayerob usulda nafas oladi.

Ayiruv organlar sistemasi protonefridial tarzda tuzilgan bo'lib, parenximadagi kiprikli (terminal) hujayralardan mayda naychalar boshlanadi. Asosan ikkita ayiruv kanali bor. Ular tananing orqa uchidan boshlanib chuvachangning yelka qismidan proglottidlarning ikkala yonidan o'tadi va skoleksgacha davom

etadi. Bu yerda esa buralgan holda chuvalchangning qorin tomoniga o'tib, tananing orqa uchigacha davom etadi. Har bir bo'g'inda bu kanallar uning pastki qismida joylashgan ko'ndalang kanal bilan qo'shiladi va siydik pufagini hosil qiladi. U esa chiqarish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Keyinchalik ya'ni bir yetilgan bo'g'im uzilib tushganidan so'ng ayiruv kanallarining har biri mustaqil ochiladi.

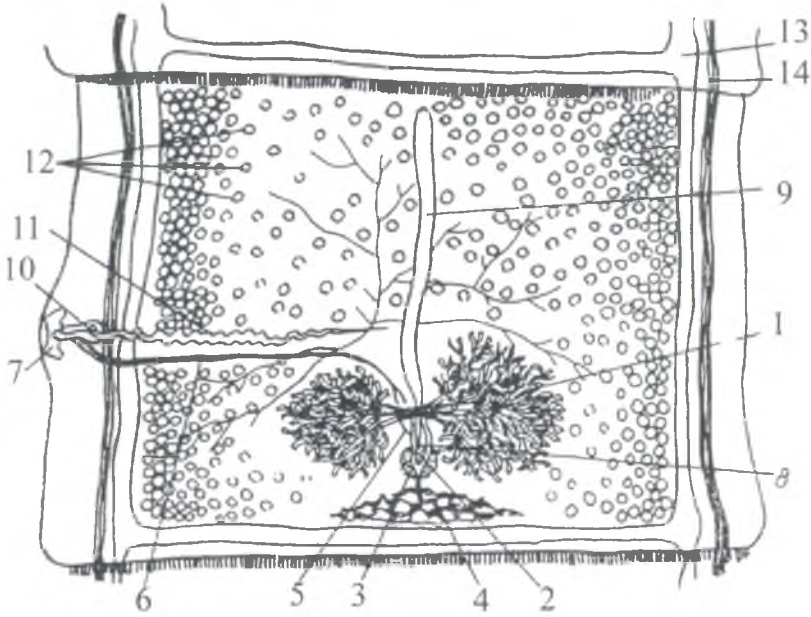
Markaziy nerv sistemasi bosh nerv tugunidan iborat bo'lib undan bir necha nerv tolalari chiqadi. Asosiy nerv tolalari bir juft bo'lib tananing ikkala yon tomonida joylashadi.

Qoramol solityori ikki jinsli-germafrodit. Lekin bo'yin qismidagi yosh bo'g'inlarda jinsiy organlar rivojlanmagan bo'ladi. Jinsiy voyaga yetgan germafrodit bo'g'inlar solityorning bo'yin qismidan pastda, taxminan 200-250 nchi bo'g'inlarda boshlanadi (29-rasm).

Erkaklik jinsiy organlari har bir bo'g'inda parenxima to'qimasi orasida joylashgan urug'donlardan iborat. Ulardan juda ingichka urug' o'tkazuvchi naychalar boshlanadi va ular bir-biri bilan qo'shilib, toq umumiy urug' yo'lini hosil qiladi. Urug' yo'li bir qancha burmalar tashkil qilib, proglottidning yon tomonida sirrus qopchig'i ichida joylashgan qo'shilish organi - sirrusga kelib tutashadi.

Urg'ochilik jinsiy organlari proglottidning pastki qismida joylashgan bir juft tuxumdondan boshlanadi. Tuxumdon bo'laklari qo'shilgan joydan tuxum yo'li chiqadi, u esa ingichka naysimon qinga tutashadi. Qinning boshlang'ich qismi biroz kengaygan bo'lib, urug' qabul qiluvchi pufakchani hosil qiladi. Uning qarama-qarshi uchi erkaklik jinsiy sistemasining teshigi yonida bitta umumiy teshikka, jinsiy kloakaga ochiladi. Bo'g'inning eng pastki qismida uchburchak shaklidagi sariqdon joylashgan. Uning yuqori tomoniga qarab yo'nalgan naychasi tuxum yo'li bilan qo'shilib ootipni hosil qiladi. Ootipga Melis tanachasi va bachadon kelib ochiladi. Bu yerda tuxum hujayralari sariq modda bilan ta'minlanadi va po'stga o'raladi. Bunday urug'langan va

rivojlangan tuxumlar bachadonga o'tadi. Natijada bachadon kengayib, unda juda ko'p yon shoxchalar paydo bo'ladi.



29-rasm. Qoramol solityorining germafrodit proglottidi: (Natali, 1975)
1-tuxumdon; 2-tuxum yo'li; 3-melis tanachasi; 4-sariqdon; 5-urug' qabul qiluvchi; 6-qin; 7-jinsiy kloaka; 8-bachadonning ootipdan chiqadigan boshlang'iq qismi; 9-bachadon; 10-sirrus; 11-urug'yo'li; 12-urug'donlari; 13-chiqaruvchi sistemaning naychasi; 14- nerv tomiri.

Bu davrda ko'pchilik jinsiy a'zolarning faoliyati tugaydi va ular asta-sekin yo'qolib ketadi. Faqat shoxchali bachadon saqlanib qoladi. Bular yetilgan bo'g'inlardir.

Mol solityorining rivojlanishi xo'jayinlarning almashishi bilan o'tadi. Voyaga yetgan chuvalchang odamlarning ingichka ichagida parazitlik qiladi. Tanasining oxirgi qismidagi proglottidlar yetilgan tuxumlar bilan to'lgan holatda uzilib tashqariga chiqadi. Bunday

tuxumlarda shar shaklidagi va olti ilmoqli embrion - onkosfera rivojlanadi. Bu oraliq xo'jayin - qoramollarni zararlashga qobiliyatli lichinkalardir. Qoramollar yem-xashak bilan bunday tuxumlarni yutganidan keyin hazm fermentlarining ta'siridan tuxumning qobig'i chiriydi va undan chiqadigan lichinka - onkosfera ichak devorini teshib qon tomirlarga o'tadi.

Qon oqimi bilan u yurak, o'pka, jigar va keyinchalik muskullar orasiga ko'chadi. Ana shu davrda onkosferaning ilmoqlari yo'qoladi va u o'ziga xos lichinka-finna yoki sistitserkka aylanadi. Sistitserk no'xat kattaligicha keladigan pufak bo'lib, uning ichi suyuqlik bilan to'lgan. Bundan tashqari pufak ichiga solityorning to'rt so'rg'ichga ega bo'lgan boshi-skoleks qayrilib kirgan bo'ladi. Mol solityorining oxirgi xo'jayini odamlar, me'yoriga yetib pishirilmagan finnali go'shtlarni iste'mol qilish natijasida zararlanadilar. Odamlarning ichagida pufak erib hazm bo'lib ketadi, solityorning bosh qismi esa undan chiqib ichak devoriga yopishadi va bo'yin qismidan yangi yosh bo'g'inlarni hosil qila boshlaydi.

Ish tartibi. 1. Solityorning silindrsimon idishdagi nam preparatni qo'l lupasi yordamida kuzatib, uni tanasining oldingi, o'rta va oxirgi qismidagi proglottidlarning shakli va o'lchamiga e'tibor bering.

2. Mol solityori skoleksining achchiktoshli karmin bilan bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, undagi so'rg'ichlarning joylashishiga va ilmoqchalarning yo'qligiga e'tibor bering. Mol solityorining bosh qismini boshqa solityorlarning skoleksi tuzilishi bilan taqqoslab ko'rish uchun cho'chqa solityori va exinokokklar bosh qismining mikropreparatlarini mikroskop yordamida kuzating. Mol solityori skoleksi tuzilishining rasmini chizing.

3. Qoramol solityorining achchiqtoshli karmin bilan bo'yalgan germafrodit bo'g'inining mikropreparatlarini binokulyar yordamida va mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Proglottidning oldingi va ikki bo'lakdan iborat tuxumdon joylashgan keyingi

tomonlarini aniqlang. Undagi boshqa jinsiy organlarning joylashishi o'rniga e'tibor bering. Germafrodit bo'g'imning rasmini chizing.

4. Achchiqtoshli karmin bilan bo'yalgan yetilgan proglottidning mikropreparatini kuzating va uning eniga nisbatan bo'yining ancha uzun ekanligiga e'tibor bering. Keyin ularni binokulyar yoki mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, bachadon va uning yon shoxchalarini toping. Shuningdek, bunday bo'g'inlarda jinsiy sistemaning ko'pgina qismlarining qisqarganligiga e'tibor bering va rasmini chizing.

17 - mashg'ulot.

Tasmasimon chuvalchanglarning ayrim vakillarining rivojlanishi.

Kerakli jihozlar: Qoramol solityori bilan zararlangan go'sht bo'laklari, exinokokk pufagining fiksatsiya qilingan ko'rgazma materiallari, qoramol va cho'chqa solityori sistitserklarining mikropreparatlari, mikroskoplar, binokulyarlar, qoramol, cho'chqa solityorlari, serbar (keng) gijja, exinokokk va qo'y miya solityorining rivojlanishini va bir xo'jayindan ikkinchisiga o'tish yo'llarini aks ettiruvchi jadvallar.

Tasmasimon chuvalchanglar tuxumining urug'lanishi odamning ichagidagi chuvalchanglarning soniga ko'ra har xil bo'ladi. Agar ichakda bitta chuvalchang bo'lsa, ularning bo'g'inlari bir-birini urug'lantirishi mumkin. Agar ichakdagi chuvalchanglarning soni ikkita yoki undan ham ko'proq bo'lsa, ular bir-birini urug'lantiradi. Gijjalarning tuxumi chuvalchang bachadonida rivojlanadi, lekin serbar gijja tuxumining rivojlanishi chuvalchang bachadonida boshlanib, tashqi muhit - suvda tugallanadi.

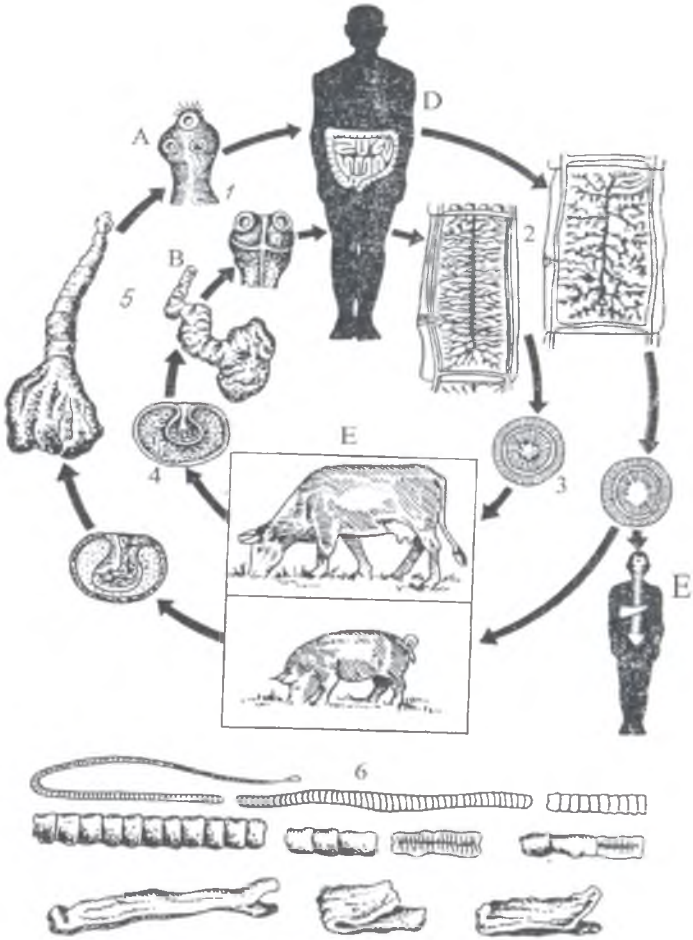
Tasmasimon chuvalchanglarning rivojlanishi xo'jayin almashtirish yo'li bilan bo'ladi. Ayrim gijjalar uchta xo'jayinda rivojlanib, ulardan bittasi asosiy yoki oxirgi, ikkitasi esa oraliq xo'jayin bo'ladi. Ba'zi turlari ikkita xo'jayinda rivojlanadi, ularning biri asosiy, ikkinchisi esa oraliq xo'jayin bo'ladi. Asosiy xo'jayinda

jinsiy voyaga yetgan gijjalar parazitlik qiladi, oraliq xo'jayinda esa ularning lichinkalari yashab parazitlik qiladi. Quyidagi tasmasimon chuvalchanglar asosiy vakillarining rivojlanishi bilan tanishish tavsiya qilinadi:

1. Cho'chqa solityori (Tayenia solium) tanasining oxirgi qismidagi yetilgan bo'g'imlari 5-6 tadan birga uzilib, najas (ekskrement) bilan birga tashqi muhitga chiqadi. Bu bo'g'inlarda muskullar rivojlanmagan, ular mustaqil harakatlana olmaydi. Bo'g'inlarning 7-12 ta yon shoxchalik bachadoni rivojlanayotgan tuxumlar bilan to'lgan bo'ladi. Bunday tuxumlarnnng keyingi rivojlanishi uchun ular oraliq xo'jayin-cho'chqalarga o'tishi kerak. Ularning oshqozonida tuxumdan olti ilmoqchali onkosfera chiqadi va u ichakka tushib ichak devori orqali qonga o'tadi.

Qon oqimi orqali ichki organlarga (jigar, o'pka), muskullarga ko'z va miya kabi organlarga tarqaladi. Bu organlarda onkosfera 4 oy davomida ikkinchi lichinkalik davri, ya'ni pufak bosqichi-sistitserk yoki fmnaga aylanadi. Bu no'xat kattaligidagi pufakning ichiga cho'chqa solityorining 4 so'rg'ichli va bir qancha ilmoqchalarga ega bo'lgan bosh qismi (skoleks) qayrilib kirgan bo'ladi. Finna shu holatda cho'chqa go'shtida uzoq vaqt saqlanishi mumkin. Me'yoriga yetkazib pishirilmagan cho'chqa go'shtini iste'mol qilinganda, ular gijjaning asosiy xo'jayini-odamga o'tadi. Oshqozonda ovqat hazm qiluvchi fermetlarning ta'sirida pufak parchalanib ketadi va uning ichidan sistitserkning bosh qismi qayrilib chiqib, so'rg'ichlari va ilmoqchalari yordamida ichak devoriga yopishib oladi. Sistitserkning bo'yin qismidan yangi yosh bo'g'inlar rivojlana boshlaydi. Bu jarayon 2 – 3 metr uzunlikdagi gijja rivojlangunga qadar davom etadi (30-rasm).

Odam cho'chqa solityori uchun faqat asosiy xo'jayin bo'lib qolmay oraliq xo'jayin bo'lishi ham mumkin. Solityorning tuxumlari ifloslangan suv yoki meva va sabzavotlar orqali odamlarga o'tadi. Oshqozonda undan onkosfera rivojlanadi va ichak devori orqali qonga o'tishi natijasida ichki organlarga, ko'zga, miyaga va muskullarga yetib borib finna hosil qilishi mumkin.



30-rasm. Solityorlarning rivojlanish bosqichlari: (Norboyev, 1991)

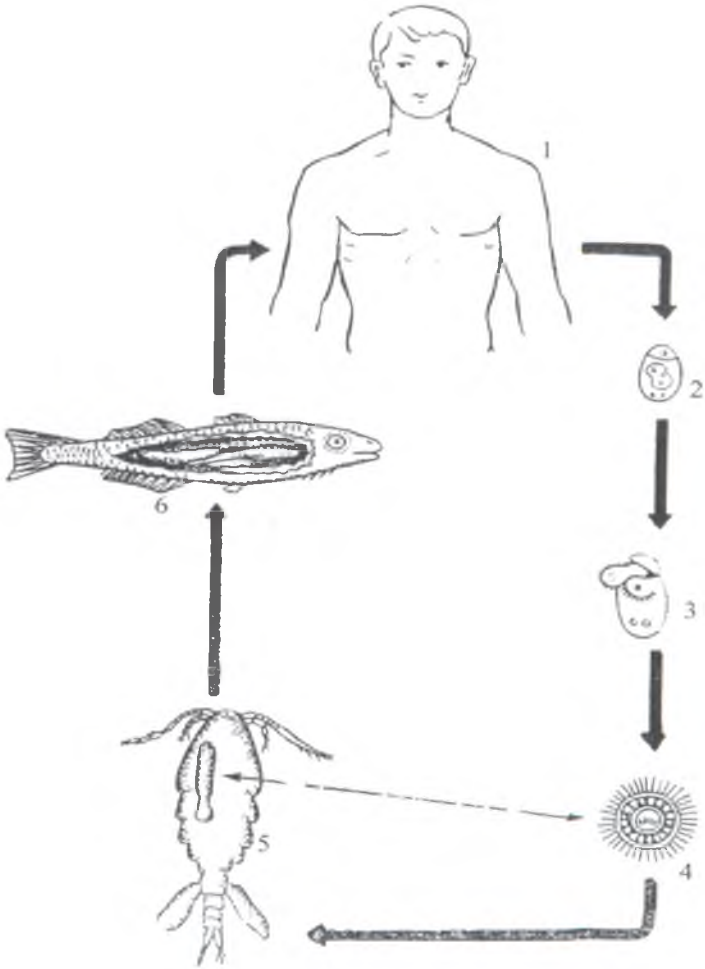
A-cho'chqa solityori (Tayenia solium); B- qoramol solityori (Tayeniarhunchus saginatus); D-asosiy xo'jayin; E-oraliq xo'jayin; 1- boshi (skoleks); 2- yetilgan bo'g'inlar; 3-onkosfera; 4-sistitserklar; 5-boshi ag'darilib chiqqan pufakchali davri; 6-zanjir holidagi yetilgan davri; 7-yetilgan bo'g'inlarning tashqi muhitda harakatlanishi.

2. Qoramol solityori (Tayeniarhynchus saginatus) ning rivojlanishi cho'chqa solityorinikiga o'xshaydi, lekin uning oraliq xo'jayini faqat qoramollardir. Odamlar esa oxirgi xo'jayin bo'lib, ularning ichagida 8-10 m uzunlikdagi chuvalchang yashaydi. Uning keyingi bo'g'imi bittadan uzilganda harakatlanib, orqa chiqarish teshigi-anus orqali chiqadi.

3. Serbar (keng lentali) gijja (Diphyllobothrium latum) asosiy xo'jayini odamlarning ichagida parazitlik qiladi. Lekin ular itlarda, mushuklarda, tulkilarda va baliq go'shtini yeydigan boshqa hayvonlarda ham bo'lishi mumkin. Tanasining uzunligi 10-15 m gacha yetadi. Bosh qismi-yopishish organi botriyalardan iborat (31-rasm). Serbar gijjaning keyingi qismidan uzilib tashqariga chiqqan bo'g'inlardagi tuxumlardan suvda koratsidiyalar rivojlanadi. Ularning usti kiprikchalar bilan qoplangan, unda olti ilmoqchali onkosfera rivojlanadi. Bu lichinkalarni birinchi oraliq xo'jayini bo'lgan sikloplar yutadi. Sikloplarning tanasida onkosfera ikkinchi lichinkalik davri-protserkoidga aylanadi. U uzunchoq shaklda bo'lib, tanasining keyingi uchida ilmoqchalarga ega bo'lgan doirasimon yopishish organi- serkomeri bor. Protserkoid siklop tanasida parazitlik qilish davrida uni siklop bilan birga olabug'a, cho'rton, nalim kabi baliqlar yutadi. Baliqlarning ichagi orqali protserkoid ularning jigariga va muskullariga o'tib, u yerda uchinchi lichinka davri plerotserkoidga aylanadi. Uning chuvalchangsimon tanasi 6 mm uzunlikda bo'lib, aniq rivojlanmagan bosh qismining yon tomonida botriyalar bo'ladi.

Plerotserkoidning keyingi rivojlanishi uchun u oxirgi xo'jayini odamlar, itlar, tulkilar va mushuklarga baliq go'shtini iste'mol qilish orqali o'tadi. Odamlarning ichak devoriga yopishib olib, bo'yin qismidan yosh bo'g'inlar hosil qila boshlaydi va 10-15 m uzunlikdagi tasmasimon chuvalchangga aylanadi.

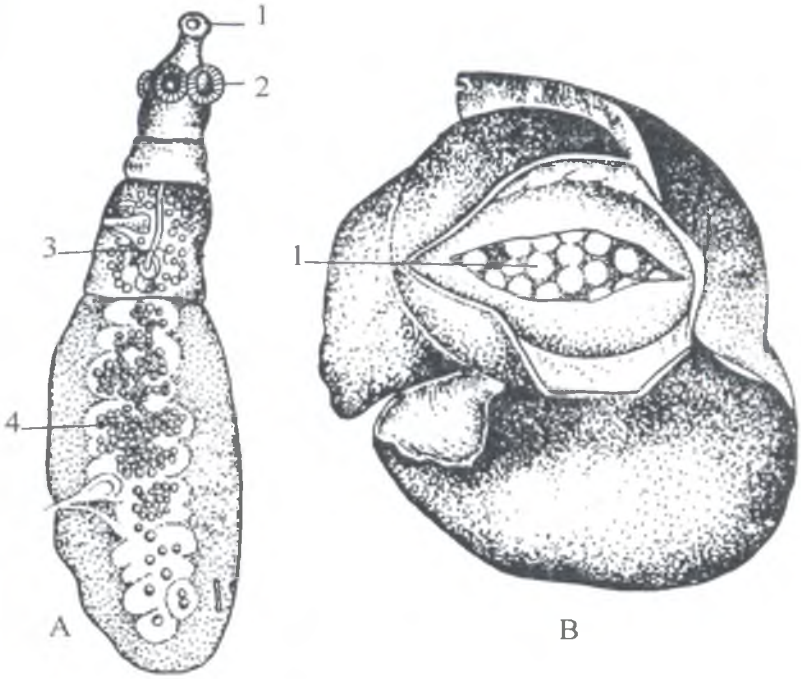
4. Exinokokk (Echinococcus granulosus) lichinka davrida odamlar va sut emizuvchi hayvonlar uchun ancha xavfli hisoblanadi. Chuvalchangning uzunligi 2-6 mm bo'lib, bosh qismida 4 ta so'rg'lchi va qator joylashgan ilmoqlari mavjud.



31-rasm. Keng tasmasimon chuvalchang (Diphyllobothrium latum) ning rivojlanish bosqichi; (Dogel, 1981)

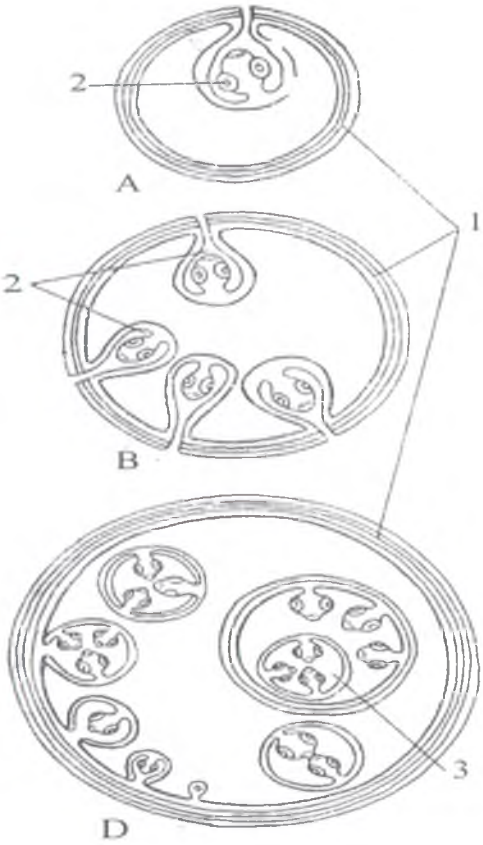
1-oxirgi xo'jayin (odam); 2-odam ichagidan chiqqan tasmasimon chuvalchangning tuxumi; 3-tuxumdan chiqqan korastidiy; 4-erkin koratsidiy; 5-oraliq xo'jayin (siklop); 6- ikkinchi oraliq xo'jayin (baliq) muskulidagi plerotserkoid.

Oxirgi xo'jayini, itlar, mushuklar, tulkilar, bo'rilar va boshqa yirtqich hayvonlar. Oraliq xo'jayini esa odamlar, yirik va mayda qoramollar (32-rasm).



32-rasm. Exinokokk (Echinococcus granulosus) (Frolova va boshqalar, 1985)
A - exinokokkning skoleksi va uchta proglottidli tanasi (juda katta qilib ko'rsatilgan):1-ilgakli xartumi; 2-so'rg'ichlari; 3- proglottidlar, germafrodit jinsiy apparati bilan; 4-yetilgan proglottid bachadondagi tuxumi bilan; B-odam jigaridagi exinokokk pufagining yorilgan (kichraytirilgan): yosh pufakcha

Asosiy xo'jayinniig ichagi orqali exinokokkning yetishgan tuxumlari bilan to'lgan keyingi bo'g'ini uzilib chiqadi. Bu tuxumlar yem-xashaklar bilan hayvonlarga o'tadi.



33 — rasm. Tasmasimon chuvalchaglarning pufak ichidagi lichinkalari: (Dogel, 1981)

A-sistitserk; B-senur; D-exinokokk; 1-pufak devori; 2-lichinkaning bosh qismi; 3-katta pufak ichidagi kichik pufakchalardan lichinkalarning rivojlanishi.

Odamlarga exinokokk bilan zararlangan itlarni silash vaqtida ularning junlariga yopishgan tuxumlar bilan ifloslangan yo'llar orqali o'tadi. Odamlarning va tuyoqli hayvonlarning ichagida tuxumdan onkosfera rivojlanadi va ichak devori orqali qonga o'tib ko'pincha jigarda, o'pkada, buyrakda pufak hosil qiladi. Ba'zan yirik qoramollarda og'irligi 65 kg gacha bo'lgan pufak hosil bo'lishi mumkin. Exinokokkning pufagi juda murakkab tuzilishga ega. Uning ichida kurtaklash yo'li bilan hosil bo'lgan birinchi va ikkinchi navbat pufaklari bo'ladi. Har bir shunday pufakda bir necha skoleks rivojlanadi. Oxirgi xo'jayin bo'ladigan hayvonlar exinokokk bilan zararlangan tuyoqli hayvonlarning ichki organlarini yeb, o'zlariga yuqtiradilar.

5. Qo'y miya solityori (Multiceps multuceps) ning asosiy xo'jayini itlar, bo'rilar va boshqa yirtqich hayvonlar. Oraliq xo'jayini esa qo'ylar, ba'zan echkilar, ayrim vaqtlari odamlar ham oraliq xo'jayin bo'lishlari mumkin (33-rasm).

Chuvalchangning uzunligi 4-8 sm bo'lib, uning yetilgan tuxumlar bilan to'lgan keyingi bo'g'imi asosiy xo'jayinning ichagi orqali tashqariga chiqadi. Tuxumlar o't, suv bilan qo'ylarga o'tib, ularning ichagida onkosfera rivojlanadi va ichak devori orqali qonga o'tib, qo'ylarning miyasida pufak hosil qiladi. Taxminan bir oy vaqt o'tgach pufak devorining ichki yuzasida o'nlab qo'y miya solityorining skolekslari rivojlanadi.

Tasmasimon chuvalchanglarning pufak bosqichining bu tarzda tuzilishini senur deyiladi. Qo'ylar miya solityorining tuxumi bilan zararlanganidan keyin 2 — 3 oy o'tgach, senurdagi skolekslarda so'rg'ichlar, ilmoqchalar to'la rivojlanadi va asosiy xo'jayinlarni zararlay oladigan darajaga yetadi. Shuning uchun ham bitta pufakni yeb zararlangan itlarning ichagida birdaniga juda ko'p chuvalchanglar rivojlanadi va 45-50 kundan keyin ularning keyingi bo'g'inlari uzilib tashqariga chiqa boshlaydi.

Ish tartibi. 1. Cho'chqa solityorining sistitserkining bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, uning so'rg'ichlariga, ilmoqchalariga, yangi proglottidlar hosil

bo'ladigan bo'yin qismiga e'tibor bering. Pufak ichiga bitta skoleks qayrilib kirgan sistitserkning rasmini chizing.

2. Qurollanmagan solityor, ya'ni qoramol solityorining sistitserkini ham xuddi shunday usulda kuzatib, unda ilmoqchalarning bo'lmasligiga e'tibor bering.

3. Exinokokkning total mikropreparatini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, uning skoleksidagi so'rg'ichlariga qator joylashgan ilmoqchalarga e'tibor bering. Tanasini tashkil qilgan proglottidlarni sanang, birinchi bo'g'inida jinsiy organlarning rivojlanishiga e'tibor bering. Murakkab tuzilishga ega bo'lgan exinokokk pufagi sxemasining rasmini chizing.

4. Senur bilan zararlangan qo'y miyasini kuzatib, uning pufak tuzilish sxemasini chizing, sistitserkka nisbatan unda juda ko'p skolekslarning bo'lishiga e'tibor bering.

5. Ikkita oraliq xo'jayin orqali rivojlanadigan serbar gijja lichinkalarining rivojlanish bosqichlari sxemasini o'rganib, ularning rasmlarini chizing.

6. Sistitserk, exinokokk va senurning tuzilish sxemasini bir-biriga taqqoslab o'rganing.

TO'GARAK CHUVALCHANGLAR /NEMATHELMINTHES/ TIPI

NEMATODALAR YOKI HAQIQIY TO'GARAK CHUVALCHANGLAR /NEMATODA/ SINFI

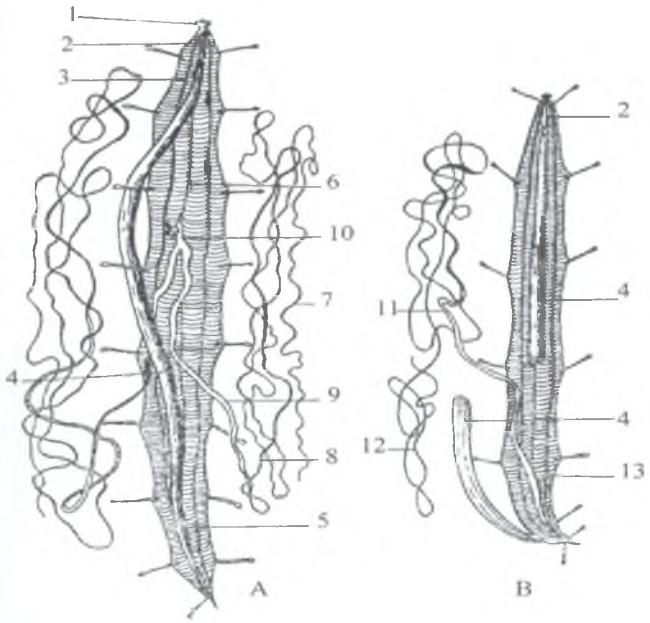
18 - mashg'ulot.
Rabditida /Rabditida/ turkumi
Odam askaridasi /Ascaris lumbricoides/ ning tuzilishi.

(Odam askaridasining yuqishidan saqlanish maqsadida, ularning ichki organlarini o'rganish uchun faqat cho'chqa askaridasi tavsiya qilinadi).

Kerakli jihozlar: askaridaning tashqi ko'rinishini va ichki organlarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, 6% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan askaridalar, askarida tanasi ko'ndalang kesmasining jadvali va mikropreparatlari, mikroskoplar, qo'l lupalari, kichik qaychilar, jarrohlik pichog'i, qisqichlar,

preparoval ninalar, to'g'nag'ichlar (entomologik ninalar), tubi mum va sham aralashmasi bilan qoplangan vannachalar, suv, buyum va soat oynalari, tomizgichlar.

Odam askaridasining tanasi chuvalchangsimon bo'lib oldingi va keyingi uchlari ingichkalashgan, ko'ndalang kesmasi esa doira shaklida. Urg'ochilari 35-40-sm, erkaklari 25-30 sm uzunlikda bo'ladi. Bularda jinsiy dimorfizm aniq ifodalangan. Erkaklari kichik va dum qismi ilmoqsimon qayrilgan, urg'ochilari tanasini 1/3 qismida halqa shaklida ichiga botib kirgan joy bo'lib, u yerda jinsiy teshik joylashgan. Tanasini oldingi uchida 3 ta lab bilan o'ralgan holatda og'iz teshigi joylashadi (34-rasm).



34-rasm. Odam askaridasi (Ascaris lumbricoides) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)
A-urg'ochisi; B-erkagi. 1- og'iz oldi labchalari; 2-xalqum; 3-fagotsitar hujayra; 4-ichak; 5-ayirish organlarining naychalari; 6-gipodermaning yon pushtasi; 7-tuxumdon; 8-tuxum yo'li; 9-bachadon; 10-qin; 11-urug'don; 12-urug' yo'li; 13-urug' chiqaruvchi naycha

Voyaga yetgan askaridalar odamning ingichka ichagida parazitlik qiladi. Lekin ular ba'zan jigar, o'pka yurak va jinsiy organlarda ham uchrashi mumkin. Ammo bu organlar odam askaridasi uchun mos bo'lmasdan, nomuvofiq joylashishdir. Askaridalarning ot, cho'chqa boshqa hayvonlarning ichagida parazitlik qilib yashaydigan turlari ham bor.

Askaridaning tanasi ko'p qavatli kutikula bilan qoplangan, u yarim o'tkazgich xususiyatiga ega bo'lganligi uchun tanasi doimo tarang (turgor) holatda bo'ladi. Kutikulaning ostida gipoderma joylashgan. Gipoderma shakli o'zgargan qoplovchi to'qimadir, chunki hayvonlarning yosh davrida undagi hujayralar bir-biridan aniq farqlanadi.

Lekin keyinchalik ularning chegarasi yo'qolib, protoplazma qo'shilib ketadi va ulardagi yadrolar tarqoq holatda bo'lib ko'rinadi, ya'ni sinsitial tuzilishga ega bo'ladi. Gipodermadan keyin bo'yiga cho'zilgan bir qavatli muskullar joylashadi (35-rasm).

Ovqat hazm qilish sistemasi oldingi, o'rta va orqa ichakdan iborat. Oldingi va orqa ichagining ichki yuzasi kutikula bilan qoplangan. Askaridaning urg'ochilarida orqa ichak teshigi orqali tashqariga ochiladi, erkaklarida esa jinsiy sistema bilan qo'shilib, kloaka hosil qiladi.

Askaridaning ayiruv sistemasi bir juft ayirish naychalaridan iborat bo'lib, ular tananing ichki yon tomonida gipoderma qavatida joylashgan maxsus iskanalar (valiklar) ichidan o'tadi. Bu naychalarning orqa uchi berk bo'lib, tananing oldingi qismida-qizilo'ngachga yaqin joyda tashqariga ochiladi. Naychalar bitta hujayradan iborat, chunki uning yagona yadrosi bor. Bundan tashqari shu naychalar ustida joylashgan 4 ta fagotsit (qamrab oluvchi) hujayralar ham ayiruv vazifasini bajaradi. Ular askarida tanasiga kirgan chet moddalarni va mikroorganizmlarni yutib, ulardan organizmni tozalashga yordam beradi.

Nerv sistemasi tomoq oldi nerv halqasidan iborat bo'lib, undan tananing oldingi va orqa qismlariga tomon nerv iplari yo'naladi. Qorin va yelka nerv iplari gipodermada hosil bo'ladigan iskanalarning ichidan o'tadi.

35-rasm. Urg'ochi askaridaning ko'ndalang kesimi: (Norboyev, 1991)
1-kutikula; 2-gipoderma; 3-muskul hujayrasi; 4-yelka nerv tuguni; 5- qorin nerv tuguni; 6-ayirish naychalari; 7-birlamchi tana bo'shlig'i; 8-ichagi; 9-tuxumdon; 10-tuxum yo'li; 11-bachadon

Askaridalar ayrim jinsli, jinsiy organlari uzun nay shaklida tuzilgan. Urg'ochisining jinsiy organlar bezlari juft bo'lib, naychaning eng oldingi ingichka uchlari tuxumdonlar, undan keyingi biroz kengaygan qismi esa tuxum yo'llarini tashkil qiladi. Bular ham yana kengayib, juft bachadonni hosil qiladi va o'zaro qo'shilib, tananing o'rta qismida jinsiy teshik bilan tashqariga ochiladigan qinga aylanadi. Erkagining jinsiy sistemasi toq naydan

iborat bo'lib, uning ingichka uchi urug'don, yo'g'onlashgan qismi esa urug' yo'li vazifasini bajaradi. Urug' yo'li o'z navbatida urug' to'kuvchi kanalga o'tib, kloakaga ochiladi. Kloaka ichida kutikuladan iborat bo'lgan ikkita spikula - qo'shilish organi joylashgan.

Ish tartibi. 1. 4% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan cho'chqa askaridalarining bir-ikkitasini kichik vannachaga qo'ying. Qo'l lupasi yordamida kuzatib, uning tana tuzilishiga e'tibor bering, oldingi va keyingi uchlarini toping. Keyin ularning jinsini aniqlang. Erkaklari kichik va dum qismi ilmoqsimon qayrilgandir. Urg'ochisi tanasining oldingi uchdan bir qismidagi jinsiy teshigi va orqa uchidagi anal teshigining joylashishiga e'tibor bering. Erkak va urg'ochi askaridalar tashqi ko'rinishining rasmini chizing.

2. Askaridaning ichki organlarini o'rganish uchun uni vannachaga qorin tomoni bilan qo'yib, oldingi va keyingi uchlarini to'g'nag'ichlar yordamida sanchiladi. Agar askarida tirik bo'lsa yoki yangi fiksatsiya qilingan bo'lsa, uning kutikulasini ko'ndalang qirqishdan oldin vannachaga suv quyiladi va suv ostida qirqiladi, aks holda uning tana suyuqligi otilib chiqib, ko'zni va boshqa organlarning terisini kuydirishi mumkin. Keyinchalik chap qo'l bilan askarida vannacha tubiga bosib turiladi va o'ng qo'l bilan tananing keyingi qismining yelka tomonidan kutikula ko'ndalang qirqiladi. Kutikula uzunasiga ham kesilib, to'g'nag'ichlar bilan vannachaga sanchiladi. Qo'l lupasi yordamida askaridaning ichki organlarini kuzatish oson bo'lishi uchun to'g'nag'ichlarning bosh qismi vannacha devori tomoniga egilgan bo'lishi kerak. Ochilgan askaridaning gipodermasidagi iskanalarini toping, yon tomonidan o'tadigan ayirish naychalariga e'tibor bering. Tana bo'shlig'ida diametri har xil kattalikda bo'lgan jinsiy sistemaning naychalari joylashgan. Ularni preparoval ninalar yordamida sekin-asta ko'tarib, suv yuzasiga chiqaring va naychalar diametrining kattalashib borishiga qarab tuxumdon, tuxum yo'llari va bachadonlarning chegarasini

aniqlang. Ikkala bachadonning qo'shilib qin hosil qilishiga e'tibor bering. Agar ochilgan askarida erkak bo'lsa, urug'don, urug' yo'li va urug' to'kish kanalini toping. Jinsiy naychalar orasida joylashgan ichakning tuzilishiga e'tibor bering.

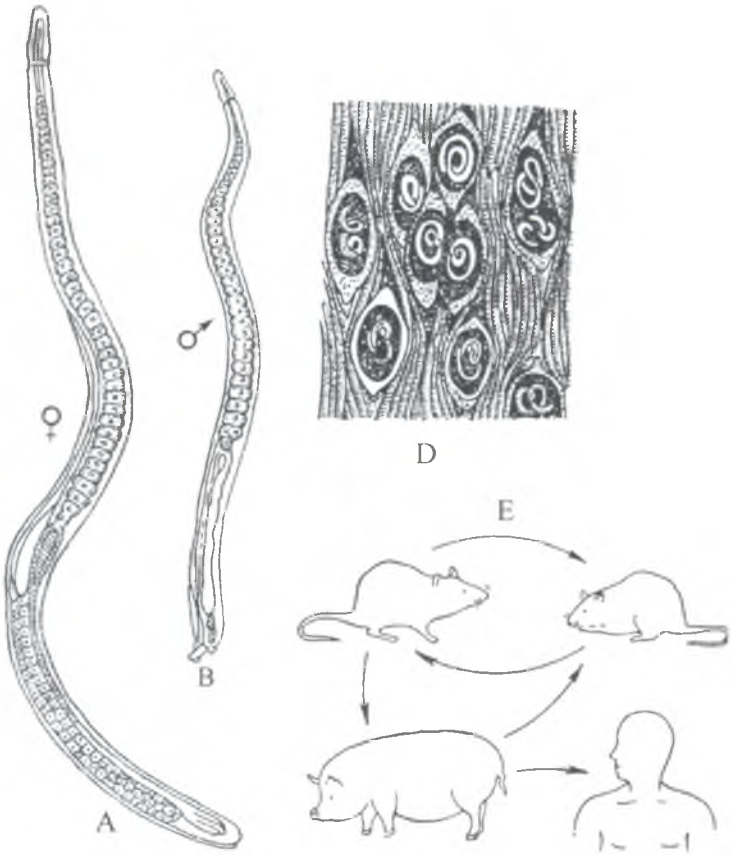
3.Askarida tanasining ko'ndalang kesmasi mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Askaridaning birlamchi tana bo'shlig'idagi ichak kesmasini toping, u doira shaklida, ba'zan esa yassi holda ko'rinadi. Ichak kesmasi atrofida doirasimon shakldagi bir necha jinsiy sistema naychalarining kesmasini ko'rish mumkin. Askaridaning ko'ndalang kesmasida ular bir necha marta takrorlanishi mumkin, chunki jinsiy sistemaning naychalari buralgan holda bo'ladi. Eng kichik diametrli mayda embrion hujayralari bilan to'lgan doirasimon kesma bu - tuxumdondir. Ularning bir uchi tuxumdon devoriga, ikkinchi uchi esa doiraning o'rta qismidagi dildiroq o'zak-raxisga tiralgan bo'ladi. Raxis tuxum hujayralarining oziqlanish manbaidir. Tuxum yo'llarida va bachadonlarda har xil darajada rivojlangan tuxum hujayralari ko'rinadi. Askaridaning ko'p qavatli kutikulasini va uning ostida joylashgan gipodermani ko'rish uchun ko'ndalang kesma devorini mikroskopning katta ob'ektivi orqali kuzating va uning rasmini chizing.

4. Askarida tuxumining shakli, tuzilishi va o'lchami bilan tanishish maqsadida, bachadonning qinga yaqin qismidan kichik bir bo'lagini qirqib olib, buyum yoki soat oynasiga qo'ying va ustiga bir tomchi suv tomizib shisha tayoqcha bilan ezing. Tayyor preparatni mikroskop ostida kuzating.

19 - mashg'ulot.
Enoplida /Enoplida/ turkumi.
1-ish. Trixinella /Trichinella spiralis/ ning tuzilishi va ko'payishi.

Kerakli jihozlar: mikroskoplar, trixinellaning erkak va urg'ochilarining mikropreparatlari, kapsulaga o'ralgan trixinella lichinkalarining bo'yalgan mikropreparatlari, ularning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar.

Trixinella cho'chqalarda, kalamushlarda va mushuk, it, tulki, ayiq, bo'rsiq kabi hayvonlarda, shuningdek odamlarda parazitlik qiladi. Voyaga yetgan trixinellalar ingichka ichakda, lichinkalari esa ko'ndalang targ'il muskul to'qimalarda hayot kechiradi (36-rasm).



36 — rasm. Trixinella (Trichinella spiralis): (Dogel, 1981)

A-urg'ochisi; B-erkagi; D-muskul tolalari orasidagi kapsula ichidagi lichinkalar; E-trixinellaning tabiatda odam va hayvonlarga o'tish yo'llari.

Trixinella juda mayda chuvalchang, urg'ochilarining uzunligi 3-4 mm, erkaklariniki esa 1-2 mm bo'ladi. Tananing oldingi uchi biroz ingichkalashgan, unda og'iz teshigi joylashgan, lekin bularda askaridalarda uchraydigan lablari bo'lmaydi. Keyingi uchi oldingi tomonga nisbatan ancha yo'g'onlashgan bo'lib u yerda anal teshigi bor.

Trixinella ayrim jinsli. Ularning jinsiy sistemasi askaridalardagi singari naysimon tuzilgan, lekin urg'ochilarlda ham, erkaklarida ham jinsiy sistemaning organlari toq bo'ladi. Bundan tashqari erkaklarida qo'shilish organi — spikulasi bo'lmasdan, xuddi shu vazifani bajaradigan 2 ta konussimon kutikuladan tarkib topgan o'simtasi bor.

Trixinellaning hamma taraqqiyot bosqichlari xo'jayinni almashtirmasdan bir organizmda o'tadi, ammo ular shu organizmda yashash joyinigina o'zgartiradi. Bu chaqiradigan kasallikni trixinellyoz deyiladi.

Voyaga yetgan trixinellalar ingichka ichakda 1-2 hafta davomida yashaydi. Shu vaqt ichida qo'shiladi va erkaklari o'lib ketadi. Urg'ochilari esa ichakning shiliq parda qavatida limfatik bezlarga kirib, tirik lichinka tug'a boshlaydi (bitta urg'ochi chuvalchang 1500 dan ko'proq lichinka tug'adi). Keyin urg'ochilari ham ichak bo'shlig'iga qaytib tushadi va o'lib ketadi. Bunday kichik (0,1—1,5 mm) lichinkalar limfatik tomirlarga keyin esa qon tomirlarga o'tib, butun tanaga tarqaladi. Ular ko'ndalang targ'il muskul to'qimalarida va diafragma, qovurg'a ora muskullarda, til, bo'yin, ko'z muskullarida o'rnashib oladi. Keyin muskul tolalari ichiga kirib, ularni yemirib ovqatlanadi. Lichinkalar shu joyda spiral shaklida o'raladi va atrofida kapsula hosil qiladi. Kapsula muskullararo joylashgan biriktiruvchi to'qima hisobidan rivojlanib, uning tarkibi ohak tuzlaridan iboratdir. Shuning uchun ham uning rangi oq bo'ladi. Bitta kapsula ichida 2-3 ta lichinka joylashishi ham mumkin. Bunday kapsulaga o'ralgan lichinkalar ko'p yillar davomida tirik qolib, boshqa hayvonlarni

zararlash qobiliyatini yo'qotmaydi. Lekin ularning rivojlanishi uchun bu lichinkalar yuqorida qayd qilingan hayvonlarga yoki odamlarga o'tishi kerak.

Agar bu sodir bo'lsa, u holda xo'jayinning oshqozon va ichagida kapsula erib, undan lichinkalar chiqadi va 1-2 kun mobaynida voyaga yetadi. Ular ichakning hujayralari oralig'iga kirib urchib ko'paya boshlaydi. Trixinella boshqa hayvonlarga nisbatan cho'chqalarda, kalamushlarda va odamlarda tez-tez uchrab turadi. Ular cho'chqalarga trixinella bilan zararlangan kalamushlarning o'ligini yeyish natijasida yuqadi. Kalamush va sichqonlarga esa trixinella bilan zararlangan bir-birlarining o'ligini yeyish orqali yoki zararlangan cho'chqa go'shtini iste'mol qilganlarida yuqadi. Odamlarga esa zararlangan cho'chqa go'shtini me'yoriga yetkazib pishirmasdan yoki uni dudlangan holda iste'mol qilish natijasida o'tadi.

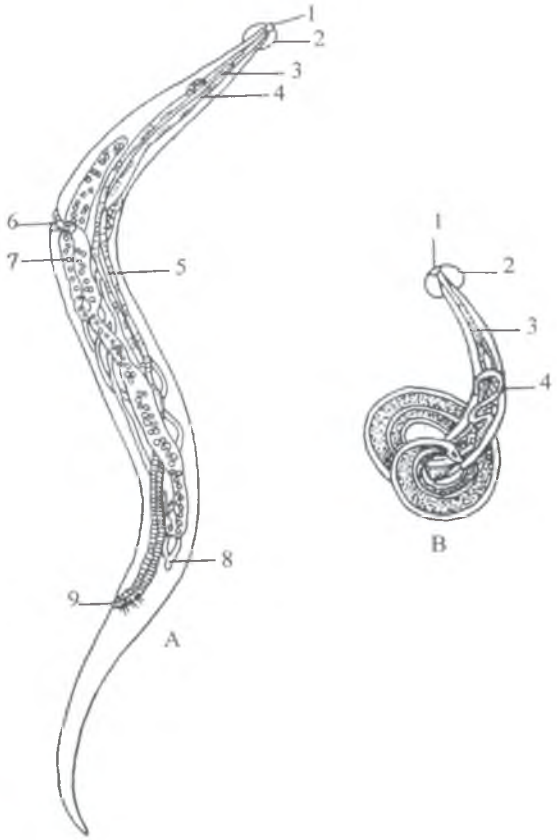
Rabditida (Rabditida) turkumi.

2- ish. Bolalar ostritsasi /Enterobius vermicularis/ ning tuzilishi va rivojlanishi.

Ostritsaning tanasi ancha kalta, urg'ochisining uzunligi 12 mm, erkagi esa 2—5 mm gacha yetadi. U odatda kichik yoshdagi bolalar ingichka ichagining oxirgi qismida va yo'g'on ichakda yashaydi. Tashqi ko'rinishi askaridaga o'xshaydi. Tanasi duksimon bo'lib, oldingi va keyingi uchlari ingichkalashgan. Lekin erkagining dum qismi qorin tomonga qarab qayrilgan bo'ladi. Tananing oldingi uchida og'iz teshigi joylashgan bo'lib, uning atrofi 3 ta lab bilan o'ralgandir. Hamma yumaloq chuvalchanglar singari, bularda ham qon aylanish va nafas olish organlar sistemasi bo'lmaydi. Boshqa organlar sistemasi tuzilishi jihatidan askaridanikiga o'xshaydi. Askaridadan erkagining spikulasi (qo'shilish organi) toq bo'lishi bilan farq qiladi (37-rasm).

Ostritsaning yetilgan urg'ochilari xo'jayinning to'g'ri ichagiga o'tib, kechasi uning anal teshigi atrofiga chiqadi va teriga tuxum qo'yadi. Keyin o'zlari halok bo'ladi. Tuxumlar juda tez rivojlanadi,

oradan 4-6 soat vaqt o‘tgandan keyin ularda harakatchan va odamlarni zararlay oladigan lichinkalar yetiladi.



37-rasm. Bolalar ostritsasi (Enterobius vermicularis): (Norboyev, 1991)
A-urg‘ochisi; 1-og‘iz; 2-kutikula o‘simtasi; 3-qizilo‘ngach; 4-bulbus; 5-ichak; 6-jinsiy teshik; 7-bachadon; 8-tuxum; 9-tuxumdon; B-erkagi; 1- og‘iz; 2-kutikula o‘simtasi; 3-qizilo‘ngach; 4 -urug‘don.

Ostritsa tuxum qo‘yish davrida anus atrofini juda qichitadi, natijada

teri qashilganda uning tuxumlari tirnoq ostiga kirib qolishi, qo'l orqali bolalar o'ynaydigan o'yinchoqlarga, idish–tovoqlarga va boshqa predmetlarga yuqishi mumkin. Shaxsiy gigiena qoidalariga yetarli rioya qilinmasa, bu tuxumlar og'izga tushadi va odamlar qayta zararlanadilar. Ichakka tushgan tuxumlardan 2-4 hafta o'tganidan keyin voyaga yetgan ostritsalar rivojlanadi. Ostritsa katta yoshdagi bolalar va odamlarning ichagida ham parazitlik qilishi mumkin.

Ish tartibi. 1. Mikroskopning kichik ob'ektivi ostida trixinella erkak va urg'ochisining mikropreparatlarini kuzating va ularning tuzilishidagi farqlarga e'tibor bering. Ularning tashqi ko'rinishi rasmini chizing.

2. Trixinella bilan zararlangan ko'ndalang targ'il muskul to'qimasidan tayyorlangan va bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, muskul tolalari orasida kapsula hosil qilishga ulgurmagan lichinkalarni toping va ularning rasmini chizing.

3. Zararlangan cho'chqa go'shtidan tayyorlangan va bo'yalgan mikropreparatlarni mikroskopning oldin kichik, keyin katta ob'ektivlari yordamida kuzatib, kapsulaga o'ralgan lichinkalarni toping. Kapsulaning shakliga e'tibor berib, uning ichidagi lichinkalarning rasmini chizing.

4. Formalinning 4% li eritmasida fiksatsiya qilingan ostritsalarni soat oynasida yoki Petri idishida binokulyar orqali kuzatib, erkak va urg'ochisini farqlang.

5. Erkak va urg'ochi ostritsalarning mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, ularning bosh tuzilishi va jinsiy organlarining joylashishiga e'tibor bering.

20 - mashg'ulot.

Telenxida /Tylenchida/ turkumi.

Ildiz bo'rtma nematodasi /Meloidogyne incognita/ ning tuzilishi va rivojlanishi.

Kerakli jihozlar: bo'rtma nematodalar bilan zararlangan o'simliklarning

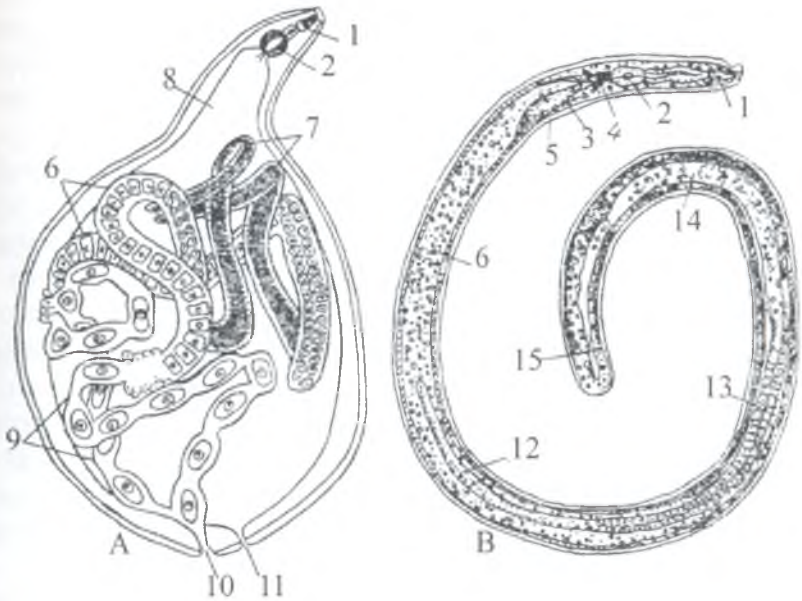
6% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan ildizlari, preparoval ninalar, buyum va qoplag'ich oynalari, binokulyar va mikroskoplar, qo'l lupalari, kichik qaychilar, skalpellar, bo'rtma nematodalarning tuzilishini va rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar. Petri idishlari, suv to'ldirilgan idishlar.

Ildiz bo'rtma nematodasi mikroskopik kichik hayvonlar bo'lib, asosan o'simliklarning yer osti qismlarida, ildizi, ildiz mevasi va tuganagida parazitlik qiladi. Hozirgi vaqtda bularning har xil o'simliklarga, daraxtlarga zarar keltiruvchi oltmishdan ziyodroq turi ma'lumdir. Lekin ular tashqi ko'rinishi va hayot kechirish tarzi jihatidan bir-biriga juda o'xshab ketadi. Ularning turlarini faqat chuqur anatomik va morfologik belgilariga qarab tajribali mutaxassislar aniqlashi mumkin. Boshqa nematodalar singari ularda ham jinsiy dimorfizm aniq ifodalangan, urg'ochilari sharsimon yoki limonsimon shaklda bo'lib, ular harakatlanmaydi. Erkaklari 1-2 mm, lichinkalari esa 0,3-0,5 mm uzunlikda bo'lib, chuvalchangsimon shakldadir. Odatda ildizning shikastlangan joyida har xil kattalikdagi (1 mm dan 5-6 sm gacha) bo'rtmalar hosil bo'ladi. Bo'rtma hosil bo'lishiga sabab, ildiz to'qimasiga o'rnashib olgan parazit o'zining ovqat hazm qilish bezlaridan fermentli suyuqlik (so'lak) ishlab chiqaradi. Uning ta'sirida o'simlik hujayralarining bo'linish jarayoni tezlashadi, hujayra qobig'i eriydi va ko'p yadroli yirik (gigant) hujayralar hosil bo'ladi. Bular odatdagi hujayralarga nisbatan 5-10 marta katta bo'lishi mumkin. Bunday hujayralarning tez bo'linishi natijasida ildizning nematoda kirgan qismi sekin-asta yo'g'onlasha boradi va har xil kattalikdagi bo'rtma hosil bo'ladi. Shuning uchun ham bo'rtma nematodalar deyiladi (38-rasm). Urg'ochi bo'rtma nematodalarning uzunligi odatda 1-2 mm, eni 0,3-1 mm bo'ladi. Gavdasi aniq ikki qismga ajralgan bo'lib, oldingi ingichka qismi, bo'yin keyingi yo'g'onlashgani esa asosiy tana deyiladi. Bo'rtma nematodaning tanasi kutikula deb ataluvchi ancha tiniq teri qatlami bilan qoplangan bo'lib, u nematodalarni har xil noqulay tashqi sharoitdan, ya'ni qurib qolishdan va zaharli moddalar ta'siridan saqlaydi.

Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'idan boshlanuvchi xalqum, o'rta va keyingi ichakdan iborat. Og'iz teshigi tananing oldingi uchida joylashgan. Og'iz bo'shlig'ining ichida shprits ninasiga o'xshash naysimon organ - stilet joylashgan. Bu stilet yordamida nematoda o'simlik to'qimasini teshib, uning ichiga joylashib oladi va uning yordamida hujayra qobig'ini teshib shirasini so'rib oziqlanadi. Stiletning oldingi uchi juda tor naysimon, keyingi tomoni esa piyozboshcha shaklida kengaygan xalqumga tutashgan.

38-rasm. Bo'rtma nematoda (Meloidogyne incognita) bilan zararlangan bodring ildizi (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

Bu piyozboshcha /bulbus/ o'simlik hujayralaridan shirani nematoda so'rib olayotgan paytida o'ziga xos so'ruvchi vazifasini bajaradi. Bulbusning keyingi uchi ancha keng va uzun o'rta ichak bilan tutashgan bo'lib, bu ichakda ovqat hazm bo'ladi. Orqa ichak qisqa va ingichka bo'lib, gavdaning eng keyingi uchida orqa chiqaruv teshigi orqali tashqariga ochiladi (39-rasm).



39-rasm. Ildiz bo'rtma nematodasining tuzilishi (Norboyev, 1991)

A - urg'ochisi; B-erkagi; 1-stilet; 2-xalqum; 3-xalqum oldi bezi; 4-nerv halqasi; 5-ayiruv teshikchasi; 6-o'rta ichak; 7-tuxumdon; 8-tuxum yo'li; 9-bachadon; 10-jinsiy teshik; 11-anal teshigi; 12-urug'don; 13-urug' yo'li; 14-urug' to'kuvchi kanal; 15-spikula.

Boshqa hamma nematodalar singari bo'rtma nematodaning

nerv va ayiruv sistemalari birmuncha sodda tuzilgan. Nerv sistemasi alohida nerv hujayralari va ulardan chiqqan nerv tolalaridan iborat. Ayiruv organlar sistemasi teri ostida joylashgan naysimon kanallardan iborat. Qon aylanish, nafas olish va ko'rish organlari rivojlanmagan.

Jinsiy organlar sistemasi tana bo'shlig'ida joylashgan juft uzun naychalardan iborat bo'lib, urg'ochisida tuxumdon, tuxum yo'li va bachadan deb ataladigan qismlarga bo'linadi. Urg'ochi bo'rtma nematodaning jinsiy teshigi gavdasining keyingi qismida joylashgan. Erkagining jinsiy organlar sistemasining yo'li orqa ichak bilan birga orqa chiqaruv teshigi-kloakaga ochiladi. Kloaka ichida bir juft qo'shilish organi vazifasini bajaradigan spikulalar joylashgan.

Yosh bo'rtma nematodalar voyaga yetguncha 4 ta lichinkalik yoshini o'tadi. Birinchi yoshdagi lichinka tuxum po'sti ichida rivojlanadi va shu yerda po'st tashlab ikkinchi yoshdagi lichinkaga aylanadi. Bu lichinka tuxum po'stini yorib tashqariga chiqadi va bir necha kundan keyin o'simliklarni zararlay oladigan (invazion) davrga o'tadi. Keyin ular stilet yordamida ildiz po'stlog'ini teshib, o'simlik to'qimasi ichiga kirib oladi. Shundan keyin lichinkalarning ildiz hujayralari shirasini so'rib parazit hayot kechirish davri boshlanadi. Aktiv ovqatlanish natijasida parazit lichinkalarning bo'yi tobora cho'zilib, eni esa yo'g'onlasha boshlaydi. Ular yana ikki marta po'st tashlaydi va uchinchi hamda to'rtinchi yoshdagi lichinkalik davriga o'tadi. Ulardan erkak va urg'ochi nematodalar rivojlanadi.

Urg'ochi bo'rtma nematoda ildiz ichida harakatlanmaydi, o'troq hayot kechirganligi sababli uning harakatlantiruvchi muskullari rivojlanmagan. Tuxum qo'yishdan oldin urg'ochi nematoda jinsiy teshigi atrofiga biroz yelimsimon suyuqlik ishlab chiqaradi va uning ichiga tuxumlarni qo'yadi. Ana shu suyuqlik keyinchalik qotib, tuxum xaltachasini hosil qiladi. Binokulyar ostida bo'rtma nematoda bilan zararlangan ildizlarni petri idishida qaralsa, ildizning po'stiga yopishgan tuxum xaltachalari oqish yoki qo'ng'ir dog'lar shaklida bo'lib ko'zga tashlanadi. Tuxumdan chiqqan ikkinchi yoshdagi lichinkalar tuxum xaltachasidan tashqariga chiqib, yangi

rivojlanayotgan ildizlarni yoki yaproqdagi o'simliklarning ildizlarini zararlashi mumkin. Iqlim va tuproq sharoitiga qarab bir yil davomida bo'rtma nematodaning bir necha (5-6) avlodi rivojlanishi mumkin.

Ish tartibi: 1. Sabzovot va poliz ekinlarining bo'rtma nematodalar bilan zararlangan ildizini 1-2 mm uzunlikda qirqib, Petri idishiga qo'ying va ustiga suv soling. Bu kesmalarni binokulyar ostida kuzatib, undagi bo'rtmalarning tuzilishiga va ildiz po'stlog'ining ustida joylashgan tuxum xaltachalariga e'tibor bering. Bo'rtma nematoda bilan zararlangan ildizning bir qismini umumiy ko'rinishi rasmini chizing.

2. Preparoval ninalar yordamida, chap qo'ldagi nina bilan ildiz bo'lagini bosib ushlab turing, o'ng qo'ldagi nina bilan asta-sekin ildiz ustidagi tuxum xaltachalarini undan ajrating, xaltacha ostida urg'ochi bo'rtma nematoda tanasining keyingi qismi oq donacha shaklida ko'rinib turadi.

3. Urg'ochi bo'rtma nematodaning atrofidagi ildiz to'qimasini jarrohlik pichog'i bilan bo'yiga kesing, keyin preparoval ninalar bilan uni ikki bo'lakka ajrating. Natijada uning hujayralari orasidagi limon shaklidagi urg'ochi bo'rtma nematodani yoki II, III va IV yoshdagi lichinkalarni ko'rish mumkin.

4. Petri idishidagi tuxum xaltachalarini jarrohlik pichog'i yoki ninaning uchi bilan maydalab, undagi tuxumlar va ikkinchi yoshdagi lichinkalarning tuzilishiga e'tibor bering.

5. Ba'zan tuxum xaltachalarining yoki bo'rtmalarining atrofida bo'rtma nematodaning erkagini ham uchratish mumkin.

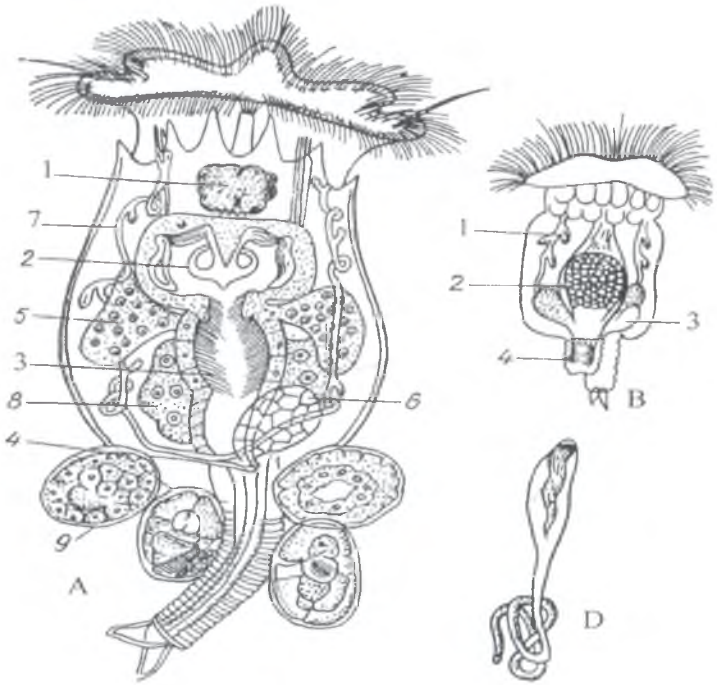
KOLOVRATKALAR YOKI OG'IZAYLANGICHLILAR /ROTATORIA/ SINFI

21-mashg'ulot.
Monongononta (Monongononta) turkumi.
Braxionus /Brachionus rubens/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: kolovratkalar mavjud bo'lgan suv (tufelkalar ko'paytirilayotgan

kulturalarda ham juda ko'p uchraydi), mikroskoplar, buyum va qoplag'ich oynalari, tomizgichlar, kolovratkalarning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, plastilin bo'lakchalari.

Kolovratkalar ko'p hujayrali hayvonlar orasida eng kichigi hisoblanadi. Bular sekin oquvchi ifloslangan ariq suvlarida, hovuzlarda va boshqa suv havzalarida uchraydi. Tanasi bir-biridan aniq ajralib turadigan bosh, gavda va dum yoki oyoq bo'limlarga bo'linadi (40-rasm).



40-rasm. Kolovratka /Brachionus rubens/ ning tuzilishi (Natali, 1975)

A-urg'ochisi; 1-nerv tuguni; 2-mastaks-xalqumdagi kavshovchi jag'; 3-ichak; 4-anal teshigi; 5-so'lak bezi; 6-siydik pufagi; 7-protonefridiya; 8-tuxumdon; 9-tuxumlar. B- mitti erkagi: 1- protonefridiya; 2-urug'don; 3- siydik pufagi; 4-qo'shilish organi. D- protonefridiya va uning chiqarish naychasi.

Bosh bo'limi yupqa kutikula bilan qoplangan bo'lib, uning qorin tomonida og'iz joylashgan, bosh qismida kiprikchalardan iborat «aylanuvchi» apparati bor. Bu apparat doira shaklida joylashgan ikki qator kiprikchalardan iborat. Ulardan biri og'iz oldiga, ikkinchisi esa og'izning pastki qismiga joylashgan.

Bu kiprikchalarning ma'lum bir tomonga qarab hilpirashi natijasida kolovratkaning bosh qismi aylanayotganga o'xshab ko'rinadi. Bu kiprikchalarning harakati tufayli kolovratkalar suzadi va suv girdobi hosil qilib, ozuqa bo'ladigan mayda zarralarni to'playdi.

Kolovratkaning dum qismi birmuncha ingichkalashib barmoqsimon ikkita o'simta hosil qiladi. Bu ayrim o'simtalarda yelimsimon modda ishlab chiqaradigan sement bezlari joylashgan. Bular yordamida kolovratka suv ostidagi narsalarga yopishib oladi. Kolovratkaning tanasini qoplovchi kutikula ostida gipoderma joylashgan. Suyuqlik bilan to'lgan birlamchi tana bo'shlig'ida uning ichki organlari va ayrim muskul tolalari joylashadi.

Kolovratkalarda teri-muskul qopchasi, qon aylanish va nafas olish organlari bo'lmaydi.

Kolovratkalarning ovqat hazm qilish sistemasi uch qismdan oldingi, o'rta va orqa ichaklardan iborat. Tananig oldingi uchidagi og'iz teshigi ichki tomonidan kiprikchalar bilan qoplangan halqum bilan tutashadi, u esa kengayib, oxirida jig'ildonga yoki mastaksga aylanadi. Mastaksning ichki yuzasi xitin bilan qoplangan, u ovqat moddalarini maydalashga xizmat qiladigan xitindan tarkib topgan jag'larni hosil qiladi. Mastaks o'rta ichakka yoki oshqozonga ochiladigan qizilo'ngachga aylanadi. Keyingi ichak kloaka hisoblanadi, chunki unga ayiruv va jinsiy sistemalarining naychalari ochiladi.

Ayiruv organlari protonefridiy tarzida tuzilgan bo'lib, orqa ichak bilan tutashgan siydik pufagi kloakaga ochiladi. Nerv sistemasi xalqum usti nerv tugunidan va undan tarqaluvchi nerv tolalaridan iborat.

Kolovratkalar, shu jumladan, braxionus ham ayrim jinsli,

ularda jinsiy dimorfizm juda aniq ifodalangan. Erkaklari juda kichik, ko'pincha ularda ichak va ayiruv organlari rivojlanmagan bo'ladi, chunki ular uzoq yashamaydi, urg'ochilarini urug'lantirgandan keyin o'ladi. Urg'ochilarning jinsiy organlari bir vaqtning o'zida sariqdon vazifasini ham bajaruvchi tuxumdon va kloakaga ochiladigan tuxum yo'lidan iborat. Erkaklik jinsiy organlari esa urug'don va kloakaga ochiladigan urug' yo'lidan tashkil topgan. Erkaklarida qo'shilish organi mavjud.

Kolovratkalarning taraqqiyot davrida jinsiy urchishning ikki usuli, ya'ni urug'lanmasdan - partenogenez va unga qarama-qarshi - jinsiy urug'lanib ko'payish gallanib turadi. Qish paytida suv havzalarida kolovratkalar o'lib ketadi, faqat usti qalin po'st bilan qoplangan, urug'langan qishlab qoluvchi tuxumlargina saqlanadi. Bahorda bulardan faqat urg'ochilar rivojlanadi va partenogenez yo'li bilan ko'payadigan tuxum qo'yadi. Shuning uchun ham ularni amiktik urg'ochilar deb ataladi, chunki tuxumlaridan faqat urg'ochi kolovratkalar rivojlanadi va qo'ygan tuxumlari juft (diploid) xromosomalar to'plamiga ega. Shunday qilib, yoz mavsumida kolovratkalarning birin-ketin rivojlanuvchi bir necha amiktik urg'ochi bo'g'inlari hosil bo'ladi. Kuz paytida hosil bo'ladigan urg'ochi kolovratkalarni miktik yoki «erkak» urg'ochilar deb ataladi. Bularning tuxumlarida xromosomalarning soni kamayadi, o'lchami juda kichik bo'ladi. Bunday tuxumlardan partenogenetik usulda kolovrakalarning erkaklari rivojlanadi. Urug'langan urg'ochilarning qo'ygan tuxumlari ancha yirik va ular juft xromosoma to'plamiga ega bo'ladi. Bular usti qalin po'st bilan qoplangan, qishning noqulay sharoitiga bardosh bera oladigan, tinch holatda bahorgacha saqlanuvchi tuxumlardir. Bahorda ulardan amiktik urg'ochi kolovratkalarning birinchi bo'g'ini rivojlanadi. Partenogenetik bo'g'in bilan urug'langan bo'g'inning gallanishi geterogen urchish deb ataladi. Anabioz holatidagi kolovratkalar yoki ularning qishlab qoluvchi tuxumlari suv qushlarining patlariga yopishib yoki shamol yordamida tabiatda tarqalishi mumkin.

Ish tartibi. 1. Buyum oynasi ustiga kolovratkalar yashovchi suvdan bir tomchi tomizib, uni plastilin oyoqchalarga ega qoplag'ich oynacha bilan yoping. Oldin mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, keyin kolovratkaning tana tuzilishiga e'tibor bernng. Bosh qismidagi kiprikchalar yordamida suvda suzishini kuzating.

2. Xuddi shu vaqtinchalik preparatni mikroskopning katta ob'ektivi yordamida kuzatib, kolovratkaning bosh qismidagi kiprikchalarning harakatini va suv oqimi hosil bo'lishini kuzating. Keyin ovqat moddalarini parchalash uchun xizmat qiladigan mastaksdagi xitindan iborat «jag'» larining ishlashiga e'tibor bering.

3. Agar imkoniyati bo'lsa, braxionusdan tashqari «qadamlab» harakatlanuvchi boshqa kolovratkalarni ham kuzating.

XALQALI CHUVALCHANGLAR /ANNELIDA/ TIPI BELBOG'SIZLAR /ACLITELLATA/ KENJA TIPI

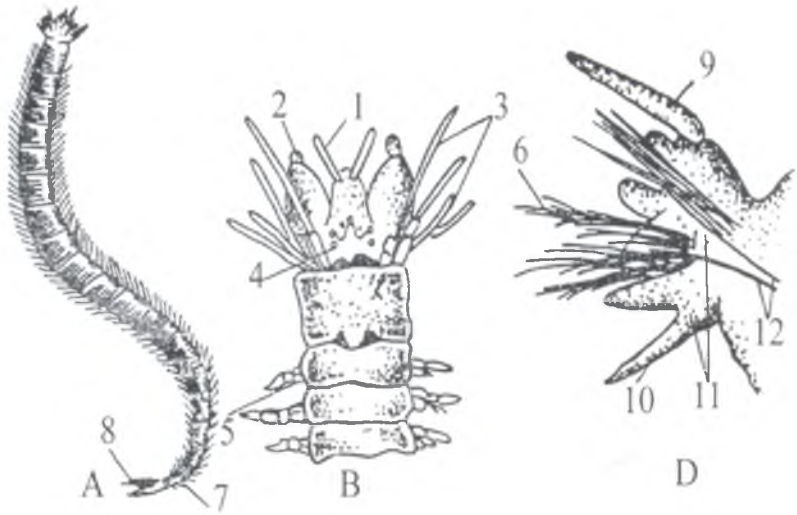
KO'P QILLI HALQALI CHUVALCHANGLAR YOKI POLIXETALAR /POLYCHAETA/ SINFI

22 — mashg'ulot. Nereis /Nereis pelagica/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: nereisning bosh, gavda va dum qismlarini, shuningdek parapodiyalarning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, qum chuvalchangining umumiy ko'rinishini aks ettiruvchi jadval, qo'l lupalari, mikroskoplar, nereis parapodiyalarining va bosh qismining bo'yalgan mikropreparatlari, Petri idishlari, qisqichlar, fiksatsiya qilingan nereis va qum chuvalchanglari.

Nereis Qora, Azov, Oq va Barens dengizlarida uchraydi. Ular suvning tubida, ba'zan esa sohil zonada suv o'simliklarining orasida yashaydi. Nereis 10-15 sm uzunlikda bo'lib, 80-100 tagacha segmentlardan iborat. Tanasi bosh, gavda va dum (pigidium) qismlarga bo'linadi. Bosh qismi ikkita segmentdan iborat. Birinchi bo'g'in yoki prostomiumning ustki qismida 2 juft, hid sezish chuqurchasi, oldingi tomonida esa bir juftdan

paypaslagich va palpalar joylashgan. Bular sezgi organlaridir. Bosh qismining ikkinchi bo'g'ini-peristomium boshqa bo'g'inlarga nisbatan uzunroq va serbar bo'ladi. Unda parapodiyalar bo'lmaydi, lekin ikkala yon tomonida 4 tadan mo'ylovchalar (sirralar) bo'lib, qorin tomonida esa og'iz bo'shlig'i joylashgan. Dum qismida parapodiyalar bo'lmaydi, lekin tananing eng oxirigi va anal teshigi joylashgan segmentida juft anal paypaslagichlari bo'ladi (41-rasm).



41 rasm. Nereis (Nereis pelagica) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)
A-umumiy ko'rinishi; B-tananing bosh qismi; D-parapodiyasi; 1-paypaslagich; 2-palpalari; 3-mo'ylovlari; 4-ko'zi; 5- parapodiyalari; 6-qilchalar; 7-anal segmenti; 8-anal mo'ylovchalari; 9-orqa tomon mo'ylovchalari; 10-qorin tomon mo'ylovchalari; 11-parapodiyaning kuraklari; 12-tayanch qillari-otsikulalar.

Nereisning ovqat hazm qilish sistemasining oldingi qismi, ya'ni xalqumi teskari ag'darilib, tashqariga chiqish xususiyatiga ega. Uning oldingi tomonida joylashgan va mayda teshikchalarga

ega bo'lgan xitindan iborat juft jag'lari chiriyotgan organik moddalarni va mayda organizmlarni qamrab oladi. Nereisning bosh qismini tashkil qiladigan ikki bo'g'inidan tashqari hamma segmentlarning yon tomonida bir juftdan parapodiyalar bor. Bular harakatlanish organidir. Parapodiya ikkita bo'lakchadan iborat bo'lib, uning yelka bo'lagi natopodiya, qorin tomon bo'lagi esa nevropodiya deb ataladi. Bu bo'lakchalarning har birida bittadan uzun mo'ylovchalar va tutam-tutam bo'lib joylashgan tukchalar bor (shu sababli bularni ko'p qilli chuvalchanglar deyiladi). Har bir bo'lakchadagi qillar orasida bittadan ancha yo'g'on va parapodiyaning asosidan chiqadigan tukcha bo'lib, uni tayanch tukcha-atsikula deb ataladi.

Parapodiyalar chuvalchang suv ostida harakatlanganda tayanch, suvda suzib yurganda esa eshkak vazifasini bajaradi.

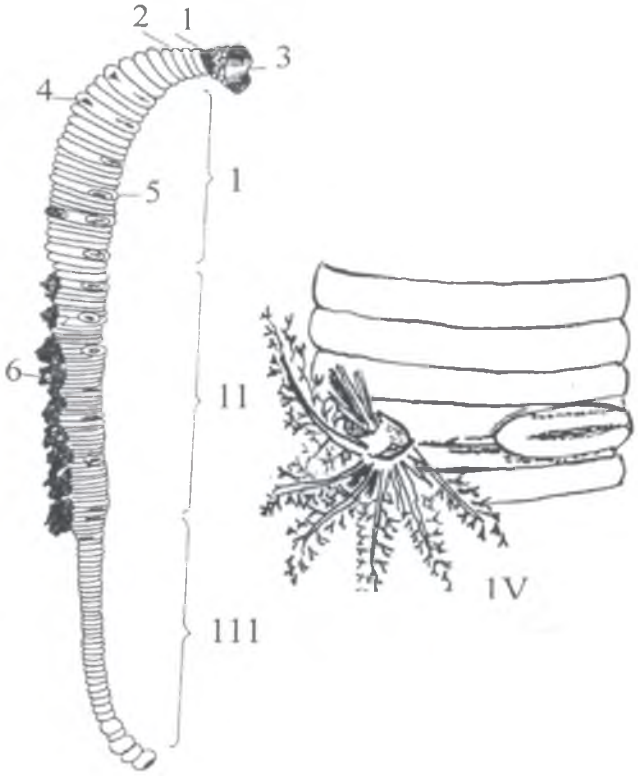
Qum chuvalchangi /Arenicola marina/ ning tuzilishi. Qum chuvalchangi /Arenicola marina/ ham Barens va Oq dengizlarda, qum tuproqdan tashkil topgan sohil zonalarda yoysimon inda yashaydi. Inning ikkala tomonida ham tashqariga ochiladigan og'izchasi bo'ladi. Qum orasida o'troq hayot kechirganligi uchun uning tana tuzilishi ancha o'zgargan. Gavdasining tashqi tomonida ko'rinadigan har bir 3-5 ta yonsiz segmentidan keyin bitta haqiqiy segmenti joylashgan. Bunday haqiqiy segmentlardagi parapodiyalar nereisning parapodiyalariga nisbatan sust rivojlangan va ular faqat tananing oldingi qismidagina uchraydi (42-rasm). Ingichkalashgan dum qismida esa parapodiyalar bo'lmaydi. Gavdaning o'rta qismidagi parapodiyalar jabralar bilan qo'shilib ketgan.

Qum chuvalchanglari xuddi yomg'ir chuvalchanglari singari organik chirindi moddalarga (detrit) boy bo'lgan balchiqni ichagi orqali o'tkazib, uning hisobiga oziqlanadi.

Nereis va qum chuvalchanglari ovlanadigan baliqlar va suv qushlari uchun asosiy ozuqa hisoblanadi.

Ish tartibi. 1. Formalin eritmasida fiksatsiyalangan nereislardan 1-2 tasini Petri idishiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida ularning

tashqi tuzilishini o'rganing. Tanasining bir xil bo'g'inlardan iborat ekanligiga va ularning yon tomonlarida joylashgan parapodiyalarga e'tibor bering.



42-rasm. Qum chuvalchang. (Arenicola marina) (Norboyev, 1991)
1-prostomium; 2-perestomium; 3-ag'darilgan qism; 4-parapodiyaning orqa shoxchasi; 5- parapodiyaning qorin shoxchasi; 6-jabra; I-tananing parapodiyali qismi; II- tananing parapodiyali va jabrali qismi; III-dum qismi; IV- tananing parapodiyali va jabrali qismining kattalashtirilgan k o'rinishi.

2. Mikroskopning kichik ob'ektivi orqali nereis bosh qismining

mikropreparatlarini kuzating, undagi paypaslagichlarni, palpalarni va prostomiumning tepa qismidagi ko'zlarini toping. Prostomium bilan perestomiumni bir-biridan farqlang va nereis bosh qismi tuzilshining rasmini chizing. Keyin xuddi shu usul bilan kuzatib, nereisning dum qismini, anal paypaslagichlarini toping va uning rasmini chizing.

3. Parapodiyalarning bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, uning bo'lakchalarida joylashgan tukchalarga, atsikulaga e'tibor bering va parapodiya tuzilishining rasmini chizing.

4. Formalin eritmasida fiksatsiya qilingan qum chuvalchanglarini Petri idishiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida kuzating. Uning mayda va asosiy segmentlariga e'tibor bering. Ingichkalashgan dum qismini farqlang va unda parapodiyalarning bo'lmasligiga e'tibor bering. Qum chuvalchangining umumiy ko'rinishini chizing.

BELBOG'LILAR /CLITELLATA/ KENJA TIPI

OZ QILLI XALQALI CHUVALCHANGLAR /OLIGOCHAETA/ SINFI

23 — mashg'ulot.

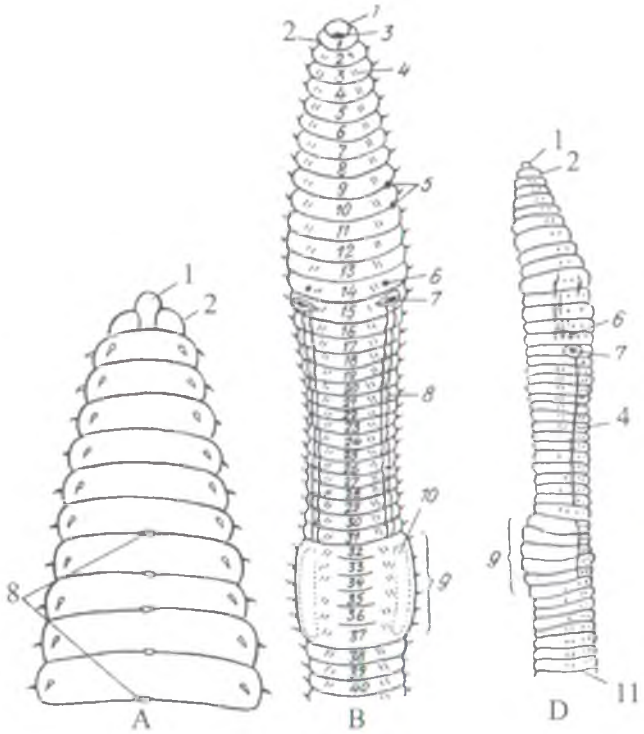
Yomg'ir chuvalchanglari /Lumbricomorpha/ turkumi.

Yomg'ir chuvalchangi /Lumbricus terrestris/ ning morfologiyasi.

Kerakli jihozlar: yomg'ir chuvalchangining morfologiyasini va ko'ndalang kesmasini aks ettiruvchi jadvallar, tirik yomg'ir chuvalchanglari, qo'l lupalari, kichik qisqichlar, kichik to'g'nag'ichlar, yomg'ir chuvalchangi tanasi ko'ndalang kesmasining bo'yalgan mikropreparatlari, vannachalar, suvga to'ldirilgan idishlar, doka ro'molcha.

Yomg'ir chuvalchangi 15-20 sm uzunlikda bo'lib, organik chiqindi moddalarga boy bo'lgan tuproqlarda yashaydi. Tanasi bir xil tuzilishga ega bo'lgan segmentlardan tashkil topgan. Oldingi

va keyingi uchlari biroz ingichkalashgan. Yelka tomoni qoramtir, qorin tomoni esa oqishroq rangda bo'ladi. Tanasining 32-37 segmentlari yelka tomonidan ancha yo'g'onlashib, belbog' qismini hosil qiladi. Unda suyuq modda ishlab chiqaradigan bir necha mayda bezlar joylashgan. Bu suyuqlik qo'yilgan tuxumlarning ustini o'rab, pilla hosil qilish uchun ishlatiladi (43- rasm).



43-rasm. Yomg'ir chuvalchangi (Lumbricus terrestris) ning oldingi qismi (Dogel, 1981)

A - yelka tomondan; B-qorin tomondan ko'rinishi; D-yon tomondan, o'ng qismi; 1- prostomium; 2-birinchi segment; 3-og'iz bo'shlig'i; 4-qorin qilchalari; 5-urug' qabul qiluvchi teshigi; 6-urg'ochi jinsiy teshigi; 7-erkak jinsiy teshigi; 8-urug' o'tkazuvchi tarnovcha; 9-belbog'; 10-chuvalchangni bir-biriga biriktiruvchi pushtalar; 11-elka teshikchalari

Yomg'ir chuvalchangining oldingi uchida doirasimon bosh yoki og'iz oldi kuragi—prostomium va undan keyin esa tananing birinchi segmenti – peristomium joylashgan. Uning bosh qismida hech qanday sezuvchi o'simtalari bo'lmaydi. Tanasining har bir segmenti yon tomonida 2 juftdan (hammasi 8 ta) mayda qillar joylashgan. Bu albatta ularning ko'p qilli halqali chuvalchanglardan kelib chiqqanligining dalilidir. Yashash sharoitiga moslashish natijasida parapodiyalar yo'qolib, faqat bir qism qillar saqlanib qolgan.

Yomg'ir chuvalchangi tanasining segmentlari tashqi tomonidan bir-biridan segmentlararo egatcha orqali ajralib turadi. Chuvalchangning yelka tomonidagi bu egatchalarda teshikchalar bo'lib, ular orqali tana bo'shlig'i suyuqligi chiqib turadi va terini namlaydi. Buning natijasida chuvalchangning teri orqali nafas olishi osonlashadi. Yomg'ir chuvalchangi terisining ustki qismi juda yupqa kutikula bilan qoplangan. Uning ostidagi epiteliyga halqasimon va bo'ylama muskullar tutashgan. Bularning hammasi chuvalchangning teri-muskul qopchig'ini hosil qiladi. Xalqali chuvalchanglarga xos bo'lgan ikkilamchi tana bo'shlig'i (selom) tana segmentlariga mos ravishda ichki tomonida bir-biridan parda – dissepimentlar bilan ajralgandir. Bundan tashqari har bir segmentdagi bo'shliq ichakning ostida joylashgan mezenteriy pardasi orqali o'ng va chap qismlarga ham bo'linib turadi.

Chuvalchangning tanasi kutikula bilan qoplangan. Uning ostida endodermadan hosil bo'lgan silindrsimon qoplovchi to'qima (epiteliy) hujayralardan iborat teri joylashgan. Terida bir hujayrali juda ko'p bezlar bo'ladi, ular ishlab chiqaradigan shilliq modda terini namlab turadi. Epiteliydan keyin xalqasimon muskullar yupqa qavat hosil qiladi. Bo'ylama muskullar ham yaxshi rivojlangan bo'lib, ular 4 – 5 bo'lakchadan iborat lentasimon muskullarni tashkil qiladi. Kutikula, teri va muskul qatlamlari hammasi birgalikda chuvalchangning teri-muskul xaltasini hosil qiladi. U esa ikkilamchi tana bo'shliq – selomdan uning devori

seloteliya yoki endoteliya orqali ajralib turadi. Teri epiteliydagi ayrim hujayralar qillar hosil qiladi. Tarkibi jihatidan qillar xitinga o'xshash moddadan tashkil topgan. Ularning asosida muskul tolalari joylashadi. Shuning uchun ham qillar ichkariga, tashqariga, oldingi va orqa tomonga qarab harakat qilishi mumkin.

Kesmaning o'rta qismida ichakning kesmasi ko'rinadi, uning ustki tomoni selomning devorini hosil qiladigan seloteliya bilan qoplangan. Undagi xloragogen hujayralarida har xil donachalar shaklida ayirish moddalari to'planadi. Keyin bu hujayralar ichak devoridan uzilib, selom suyuqligiga tushadi va erib ketadi. O'rta ichakning devori orqa tomonidan ichak bo'shlig'i ichiga qarab burama hosil qilib, botib turgan bo'ladi, bu ichakning ovqat shimadigan satxini kengaytiradigan tiflozolisdir. Ichak kesmasining ustida va ostida orqa va qorin qon tomirlarinnng kesmasi ko'rinadi. Ikkilamchi tana bo'shliq selomda juft metonefridiylar joylashgan. Lekin chuvalchangning ko'ndalang kesmasida ularning ko'rinishi har xil shaklda bo'ladi, sababi kesma chuvalchang tanasining qaysi qismidan tayyorlanganligiga bog'liqdir. Metanefridiy naychalarining ichki tomoni epiteliy to'qimasining kiprikchali hujayralari bilan qoplangan. Ular yordamida qoldiq moddalar tashqariga haydaladi. Kesma chuvalchangning qaysi qismidan o'tishiga qarab, nerv sistemasi har xil ko'rinishda bo'lishi mumkin, lekin qorin nerv zanjiri aniq ko'rinadi.

Ish tartibi. 1. Tirik yomg'ir chuvalchanglarini loydan tozalab, bir varaq oq qog'oz ustiga qo'ying hamda uning bosh, dum, qorin va yelka tomonlarini bir-biridan farqlang. Tanasi qisqarib harakatlanishiga e'tibor bering. Agar chuvalchang tanasiga nina sanchilsa, u turli tomonga buralib harakat qiladi. Bunday buralib harakatlanishi ularda halqasimon va bo'ylama muskullarining bo'lishini bildiradi. Chuvalchang harakatlanayotgan paytida segmentlardagi qillar qog'ozga ishqalanib chiqaradigan tovushni tinglang. Qillarning borligini chap qo'lning bosh va ko'rsatkich barmoqlari bilan chuvalchangning dum qismidan ushlab, o'ng qo'lning bosh va ko'rsatkich barmoqlarini uning dumidan bosh

tomoniga qarab siljitib ham sezish mumkin.

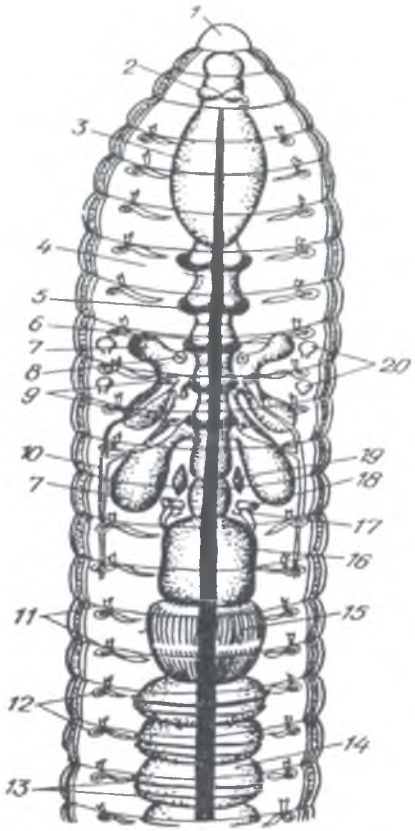
2. Qo'l lupasi yordamida yomg'ir chuvalchangi tanasining bir xil segmentlardan tashkil topganligini va 32 – 37 segmentlarda joylashgan belbog' qismini kuzating. Tanasining belbog' qismi bilan birga oldingi uchining rasmini chizing.

3. Mikroskopning kichik ob'ektivi orqali yomg'ir chuvalchangi tanasidagi ko'ndalang kesmaning bo'yalgan mikropreparatlarini kuzating. Ichak devorining tuzilishiga va tiflozolisning joylashishiga e'tibor bering. Metanefridiylar, qon tomirlari va qorin nerv zanjiri kesmalarini topib kuzating. Keyin teri-muskul xaltasi tuzilishini mikroskopning katta ob'ektivi orqali kuzatib, ko'ndalang kesmasining rasmini chizing.

24 - mashg'ulot.
Yomg'ir chuvalchangining anatomiyasi.

Kerakli jihozlar: yomg'ir chuvalchangining anatomik tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, tirik yomg'ir chuvalchanglari, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychilar, jarrohlik pichoqlari, kichik qisqichlar, to'g'nag'ichlar, vannachalar, 10° li spirt, suvga t o'ldirilgan idishchalar.

Yomg'ir chuvalchangining ovqat hazm qilish sistemasi tananing oldingi qismida joylashgan og'izdan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'i ancha kengaygan halqum bilan tutashgandir. Xalqumga uning ustini qoplab turgan so'lak bezlari ochiladi. So'lak ovqat zarralarini ho'llash va oqsil moddalarini parchalashga yordam beradi. Xalqumning keyingi uchi ingichkalashib qizilo'ngachni hosil qiladi (44-rasm). Unga esa ikkala yon tomonidan joylashgan uch juft oxak (Morrenov) bezlari ochiladi. Uning tarkibidagi oxak ovqat tarkibidagi organik kislotalarni neytrallab turadi. Qizilo'ngach jig'ildon bilan ulanadi, u esa o'z navbatida oshqozon bilan tutashgandir. Oshqozon devorining ichki tomoni ham kutikula bilan qoplangan. Unda ovqat moddalari qum zarralari ishtirokida maydalanadi.



44-rasm. Yomg'ir chuvalchangining anatomik tuzilishi: (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

1-og'iz; 2-xalqum usti nerv tuguni; 3-xalqum; 4-qizilo'ngach; 5-halqasimon qon tomiri; 7-urug' xaltachalari; 8-urug'don; 9-urug' qabul qiluvchi voronka; 10-urug' yo'li; 11-dissepiment pardalari; 12-metanefridiya naychalari; 13-xalqali nerv tomiri; 14-ichak; 15-oshqozon; 16-jig'ildon; 17-tuxum yo'li; 18- tuxum qabul qiluvchi voronka; 19- tuxumdon; 20-urug' qabul qilgich

Umuman og'iz bo'shlig'i, xalqum, qizilo'ngach, jig'ildon va muskullik oshqozon hammasi birgalikda ichakning oldingi

qismini tashkil qiladi. Muskullik oshqozondan keyin boshlanadigan ichak tananing keyingi uchidagi anal teshigiga borib tamom bo'ladi.

Yomg'ir chuvalchangining ayiruv organlari uning har bir segmentida bir juftdan joylashgan kiprikli voronkasimon nefridiyalardan iborat. Naychalarining uchi navbatdagi segmentda tashqariga ochiladi. Nefridiyalar barcha segmentlarda takrorlanadi, shunga ko'ra, ularni metanefridiylar deb ataladi. Nerv sistemasi chuvalchangning oldingi qismidagi juft xalqum usti nerv tuguni – «bosh miya» dan boshlanadi. Bu nerv tugunidan chiqadigan ikkita konnektivalar tamoqni halqa shaklida aylanib o'tadi va halqum osti nerv tuguni bilan bog'lab turadi. Bular hammasi birgalikda markaziy nerv sistemasini hosil qiladi. Xalqum osti nerv tugunidan boshlanadigan qorin nerv zanjiri har bir segmentdagi nerv tugunlarining o'zaro komissuralar bilan ulanib ketishidan paydo bo'ladi.

Qon aylanish sistemasi yopiq qon suyuqligi faqat tomirlarda harakatlanadi. Asosiy katta qon tomirlari ikkita, orqa qon tomiri ichakning ustki qismidan o'tadi (45-rasm). Unda muskullar ancha rivojlanganligi uchun qisqarish va kengayish xususiyatiga ega. Natijada u qonni harakatlantiradi. Qorin qon tomiri ichakning pastki tomonidan o'tadi. Qon suyuqligi orqa qon tomirida tananing keyingi uchidan bosh tomonga qarab, qorin tomirida esa uning teskarisiga qarab harakatlanadi. Bulardan tashqari qizilo'ngach atrofidagi beshta halqasimon qon tomirlari mavjud, ular qizilo'ngachni halqa shaklida o'rab olib orqa va qorin qon tomirlarini bir-biri bilan ulab turadi. Bu halqasimon qon tomirlari ham qisqarib turish xususiyatiga ega. Ular qonni orqa qon tomiridan qorin tomiriga qarab haydaydi. Shuning uchun ham ularni «yurak» deb ham ataladi. Ichakni o'rab olgan kapillyar qon tomirlar to'plami ozuqa moddalarni va qoldiq moddalarni yig'ib olib orqa qon tomiriga kelib qo'shiladi. Terida va ayrish organlarida joylashgan boshqa kapillyar qon tomirlari esa qon kislorodga boyiydi va qoldiq moddalar tozalanadi. Maxsus nafas olish organlari bo'lmaganligi uchun gaz almashinish butun teri yuzasi orqali bajariladi. Teri yuzasida kapillyar qon tomirlari juda qalin to'r hosil qiladi.

45-rasm. Yomg'ir chuvalchangi tanasining ko'ndalang kesmasi (Zelikman, 1969)

1-5-teri muskul xaltasi (1-kutikula, 2-teri epiteliysi; 3-halqali muskullar, 4-bo'ylama muskul, 5-somatik parda); 6-metanefridiya; 7-qillar; 8-mezenteriy; 9-qorin tomiri; 10-nerv osti tomiri; 11-qorin nerv zanjiri; 12-xloragogen hujayralar; 13-ichak bo'shlig'i; 14-pleksus; 15-tiflozol; 16- tiflozol tomiri; 17-elka qon tomiri.

Yomg'ir chuvalchanglari ikki jinsli. Erkaklik jinsiy organi ikki juft urug'dondan iborat bo'lib, ular 10- va 11- segmentlarda joylashgan. Xaltacha shaklidagi uch juft urug' pufagiga urug' yig'iladi, so'ngra o'ng va chap tomon urug' yo'llari orqali 15-segmentdan erkaklik jinsiy teshigiga ochiladi. Urg'ochi jinsiy

organi 13-segmentda joylashgan bir juft tuxumdon va tuxum yo'llaridan tarkib topgan. Tuxum yo'llari 14-segmentda chuvalchangning qorin tomonida joylashgan jinsiy teshikcha orqali tashqariga ochiladi. Bundan tashqari urg'ochi jinsiy organi sistemasiga 9- va 10-segmentlarda joylashgan ikki juft urug' qabul qilgichlar ham kiradi. Chuvalchanglar qo'shilish vaqtida bittasining urug'i ikkinchisining urug' qabul qiluvchi pufagiga tushadi.

Ish tartibi. 1. Yomg'ir chuvalchangini ochish uchun uni 10 – 15° li spirt eritmasiga solib, 10 – 15 daqiqa davomida o'ldiriladi. Keyin uning ustida hosil bo'lgan shiliq moddalar suv bilan yuvib tashlanadi. Chuvalchang vannachaga qorin tomoni bilan joylanib, bosh gangliyasini shikastlantirmaslik uchun sal chetrogidan to'g'nag'ich bilan sanchib qo'yiladi. Ikkinchi to'g'nag'ich yordamida dumining uchidan tarang tortib vannachadagi mumga sanchib mahkamlanadi. Shundan keyin tanasining oxirgi uchiga yaqin joyidan o'tkir uchli qaychi yordamida terisi ko'ndalangiga kesiladi. So'ngra qaychining bir uchi juda yupqa terining ostiga kirgizilib chuvalchangning bosh tomoniga qarab kesiladi va qirqilgan teri to'g'nag'ichlar bilan ikki tomonga vannachaga sanchib qo'yiladi. Ichki organlari ochilgan yomg'ir chuvalchanglarini qo'l lupasi yordamida ovqat hazm qilish organlarini o'rganing va qizilo'ngach atrofidagi halqasimon qon tomirlarini kuzating. Qonning qizil rangda bo'lishiga e'tibor bering.

2. Nerv sistemasini o'rganish uchun halqum ostida joylashgan oq rangdagi nerv tugunini toping, keyin ichakni kesib olib tashlab, uning ostidagi qorin nerv zanjirini kuzating. Ovqat hazm qilish, qon aylanish, nerv va jinsiy organlar sistemalarining rasmlarini chizing.

ZULUKLAR /HIRUDINEA/ SINFI

25 - mashg'ulot.
Jag'li zuluklar /Gnathobdella/ turkumi.
Tibbiyot zulugi /Hiruda medicinalis/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: tibbiyot zulugining morfologiyasini, anatomiyasini va

ko'ndalang kesmasining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, mikroskoplar, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychilar, vannachalar, qisqichlar, suv to'ldirilgan idishlar, 10° li spirt eritmasi, zuluk tanasi ko'ndalang kesmasining mikropreparatlari, suvda saqlanayotgan tirik zuluklar.

Tibbiyot zulugi 15 – 20 sm uzunlikda bo'lib, chuchuk suv havzalarida yashaydi. U ektoparazit, vaqti-vaqti bilan suvda yashovchi umurtqali hayvonlardan yoki suv atrofiga yaqin kelgan sut emizuvchi hayvonlardan va odamlardan qon so'radi. Endigina tuxumdan chiqqan mayda zuluklar ham baliqlardan, suvda va quruqlikda yashovchilardan qon so'radi. Tanasi yelka tomonidan qorin tomoniga qarab biroz yassilangan. Oldingi uchida og'iz so'rg'ichi (so'rg'ichning o'rtasida og'iz teshigi joylashgan), dum qismida esa ancha katta anal so'rg'ichi bor. Anal teshigi ana shu so'rg'ichning ustki qismida joylashgan. Zulukning tanasi segmentlarga bo'lingan, lekin bu haqiqiy segmentlar emas, chunki tashqi bo'g'imlarning soni (102 ta) ichki bo'g'imlar soniga (33) teng emas. Segmentlarida, hatto bosh qismida ham hech qanday paypaslagichlar va parapodiyalar bo'lmaydi. Bosh qismining yelka tomonida besh juft ko'zchalar joylashgan. Zuluklar so'rg'ichlari yordamida substratga yopishib, «qadamlab» harakatlanadi. Suvda suzganida esa butun gavdasi bilan to'lqinsimon, harakat qiladi, ya'ni zulukning tanasi orqa va qorin tomonlariga qarab egiladi. Zuluklarning so'rg'ichlari, yopishish organi bo'lib ham xizmat qiladi. Zuluklar terisining ustki qismi yupqa kutikula bilan qoplangan, uning ostidagi bir qavatli epiteliyda shilliq modda ajratadigan juda ko'p bezlar joylashgan. Ichki organlarning orasidagi bo'shliq g'ovak biriktiruvchi to'qima – parenxima bilan to'lgan. Zuluklarda haqiqiy tana bo'shlig'i bo'lmasdan, ikkilamchi tana bo'shlig'i-selomning qoldig'i sifatida lakunar sistema mavjuddir.

Tibbiyot zulugi jag'li zuluklar turkumiga kiradi. Uning og'iz bo'shlig'ida bir-biriga qarama-qarshi joylashgan, xitindan iborat 3 ta jag'i bor. Ularning ustki qismi qirrali, o'tkirlashgan bo'lib,

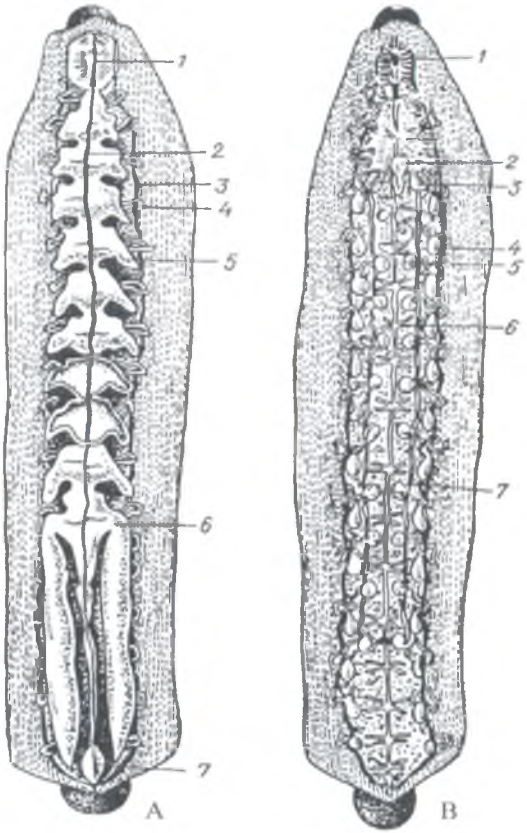
unda 80 – 90 ta mayda tishchalar mavjud. Bular yordamida qon so'rish paytida zuluklar xo'jayinining terisini kesadi. Shuning uchun ham terida zuluk qon so'rganidan keyin 3 qirrali chandiq izlari qoladi. Zulukning halqumi atrofida girudin suyuqligi ajratuvchi bezlar joylashgan. Girudin suyuqligi qonni ivib qolishidan saqlaydi, natijada zuluk qon so'rayotgan paytida u uzluksiz oqib turadi, hatto zuluk to'yib tushganidan keyin ham qon oqib turishi mumkin.

Og'iz bo'shlig'i va halqum ichakning ektodermadan hosil bo'lgan oldingi qismini tashkil qiladi. Undan keyin esa endodermadan hosil bo'lgan o'rta ichak yoki «jig'ildon» boshlanadi. Uning ikkala yon tomonida 10-11 juft, keyingi uchi berk o'simtalar - divertikulalar mavjuddir. Shulardan eng oxirgi o'simtasi uzun bo'lib, u tananing oxirgi uchigacha cho'ziladi. Bu o'simtalarda girudin bilan aralashgan qon uzoq muddatga ivimasdan saqlanadi. Shuning uchun ham zuluk 1 - 1,5 yil davomida qon so'rmasdan yashashi mumkin. Orqa ichakning oldingi qismi ovqatni shimish vazifasini bajaradi, keyingi qismi esa pufaksimon kengayib ektodermadan hosil bo'lgan to'g'ri ichakni tashkil qiladi (46-rasm). Zulukning nerv sistemasi halqum usti va uning bilan konnektivalar yordamida tutashgan halqum osti nerv tugunlaridan, shuningdek qorin nerv zanjiridan iboratdir.

Ayirish organlari 17 juft metanefridiylardan iborat.

Tibbiyot zulugida haqiqiy qon aylanish sistemasi bo'lmaydi. Uning vazifasini selomning qoldig'i bo'lgan lakun sistemasi bajaradi. Bu sistema asosan 4 ta bo'ylama kanaldan iborat bo'lib ular yelka, qorin va ikkala yon tomonlarida joylashgan. Hamma zuluklar, shu jumladan, tibbiyot zulugi ham ikki jinsli germafrodit. Tanasining o'rta qismida metamer holatda 9 juft urug'donlar joylashgan. Ulardan chiqqan qisqa naychalar urug' yo'llariga kelib tutashadi. Urug' yo'llari esa 10-segmentda qo'shilish organiga kelib ochiladi. U zuluklar o'zaro qo'shilish paytida tashqariga qayrilib chiqish xususiyatiga egadir. Tuxumdonlari bir juft bo'lib, ulardan

boshlanadigan tuxum yo'llari birga qo'shilib buralgan qisqa bachadonga aylanadi.



46-rasm. Tibbiyot zulugi (Hiruda medicinalis) (Natali, 1975)

A - zuluk ichagining tuzilishi; 1-tomoq; 2-elka qon tomiri; 3-yon qon tomiri; 4-metanefrediya naychalari; 5-ichakning yon o'simtalari; 6- ichakning o'ninchi juft yon o'simtasi; 7-orqa ichak; B- ichagi olib tashlangan zuluk: 1-jigar; 2-urug' chiqarish naychalari; 3-urug' xaltasi; 4-siydik pufakchalari; 5-urug'don; 6-qorin nerv zanjiri; 7-yon qon tomiri.

Bachadonnning keyingi qismi kengayib erkaklik jinsiy teshigidan keyin 12-segmentda tashqariga ochiladigan qinni tashkil qiladi. Zuluklar tuxumlarini pillaga o'rab suv ostidagi har xil narsalarga yoki suv o'simliklariga yopishtirib qo'yadi.

Ish tartibi. 1. Tirik tibbiyot zulugining Petri idishidagi harakatini kuzating. Keyin uni spirtga solib o'ldirib, tashqi tuzilishini o'rganing. Og'iz va anal so'rg'ichlarini toping, bosh qismining yelka tomonida joylashgan ko'zlariga va tana segmentlarining tuzilishiga e'tibor bering.

2. Ichki organlarini o'rganish uchun o'ldirilgan zulukni qorin tomonini pastga qilib vannachaga qo'ying. Keyin bosh va dum qismlarini to'g'nagich bilan sanching. Zuluklar ham xuddi yomg'ir chuvalchangi singari ochiladi. Ochilgan zulukning ustidan suv quyib uning ovqat hazm qilish, ayruv va jinsiy organlar sistemasini toping. Keyin ichak naychasini olib tashlab, qorin nerv zanjirining tuzilishini ko'ring. Zuluk anatomiyasining rasmini chizing.

3. Mikroskopning kichik ob'ektivi yordamida zuluk tanasi o'rta qismining ko'ndalang kesmasini o'rganing, undagi teri-muskul xaltasini, ichak va lakun sistemalarini topib kesmaning rasmini chizing.

BO'G'IMOYOQLILAR /ARTHROPODA/ TIPI JABRA BILAN NAFAS OLUVCHILAR /BRANCHIATA/ KENJA TIPI

QISQICHBAQASIMONLAR /CRIUSTACEA/ SINFI

26 – mashg'ulot.
Bargoyoqli qisqichbaqasimonlar /Phyllopoda/ turkumi.
1-ish. Dafniya /Daphnia pulex/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: tirik dafniya va sikloplar, qo'l lupalari, mikroskoplar, tomizgichlar, buyum va qoplag'ich oynalari, mum yoki plastilin bo'lakchalari, Petri idishlari, preparoval ninalar, suv to'ldirilgan stakanlar, filtr qog'ozi

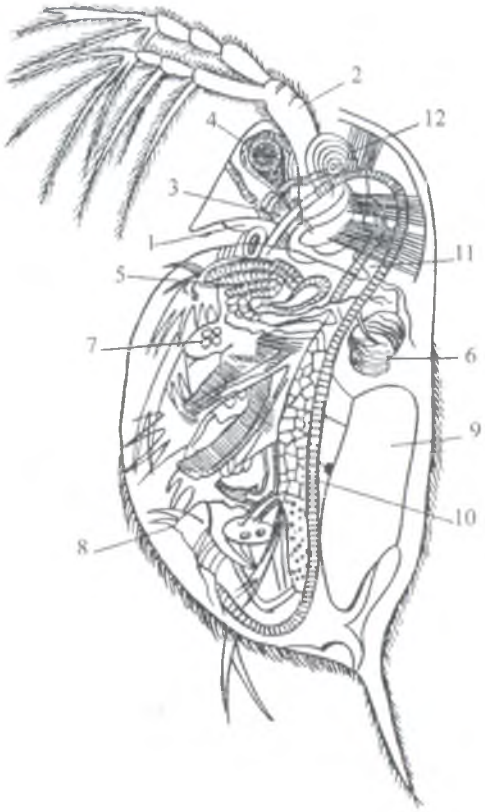
bo‘lakchalari, dafniya va sikloplarning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar.

Dafniya shoxdor mo‘ylovli qisqichbaqalar (Cladocera) ya’ni suv burgalari kenja turkumiga mansub bo‘lgan mayda qisqichbaqasimonlar. Ular har xil hajmdagi chuchuk suv havzalarida, sholipoyalarda uchraydi. Tanasi 1-3 mm kattalikda bo‘lib, ikki yon tomonidan yassilangan va xitindan iborat to‘rsimon chig‘anoqning ichida joylashgandir. Lekin chig‘anoq yupqa va tiniq bo‘lganligi uchun uning ichki organlari ko‘rinib turadi. Chig‘anoqning qorin va dum tomonlari ochiq bo‘lib, uning ichidan doimo suv o‘tib turadi. Suv bilan birga dafniyaning qorin qismidagi jabrali oyoqlari atrofiga suvda erigan kislorod keladi. Chig‘anoqning keyingi uchi esa muvozanatni saqlash vazifasini bajaradigan uzun o‘simta hosil qiladi.

Dafniyaning boshi yarim shar shaklida bo‘lib, uning oldingi qismi tumshuqsimon cho‘zilgan bo‘ladi. Bosh qismidagi antennulalari rivojlanmagan, ular qisqagina o‘simta shaklida, juft antennalari esa ancha uzun bo‘lib, ularning har biri ikki shoxchadan tashkil topgan. Bular dafniyaning harakatlanish organidir. Antennalar yordamida dafniya suvga tayangan holda sakrab harakatlanadi, shunga ko‘ra u «suv burgasi» deb ham ataladi. Shuningdek, dafniyaning bosh qismida bittadan murakkab yoki fasetkali ko‘zi va oddiy nauplius ko‘zchasi joylashgan (47-rasm). Ko‘krak qismidagi 5 juft yassi oyoqchalarida jabralari bor. Bu oyoqchalar suvdagi oziq zarralarini sizib olishda ham muhim ahamiyatga ega. Mana shu jarayonda suv bilan birga kirgan mikroorganizmlar, suv o‘tlari, sodda hayvonlar va mayda kolovratkalar kabi ovqat zarralarini sizib olib qoladi va og‘iz tomonga qarab haydaydi. Demak dafniyalar filtrlovchilardir.

Dafniyaning ichki organlaridan ovqat hazm qilish sistemasini, yurak va nasl xonasini ko‘rish mumkin. Og‘iz tananing oldingi uchida joylashgan bo‘lib, u yuqoriga lab bilan yopilgan bo‘ladi. Og‘izdan keyin boshlanadigan qisqa qizilo‘ngach o‘rta ichakka

ochiladi, u esa o'z navbatida orqa ichakka ulanadi. Dafniyalarning o'rta ichagi «jigar» o'simtasi deb ataluvchi juft o'simta hosil qiladi.



47- rasm. Dafniya (Daphnia pulex) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)
1- antenulla; 2-antenna; 3-nauplius ko'z; 4-murakkab ko'z; 5-maksillyar bez; 6-yurak; 7-ko'krak oyoqlari; 8-ayricha; 9-nasl xonasi; 10-tuxumdon; 11-muskullar; 12-jigar o'simtasi

Yurak tananing yelka tomonida joylashgan. Dafniyalarda qon tomirlari bo'lmaydi. Yurakning ikki yon tomonida bittadan qon

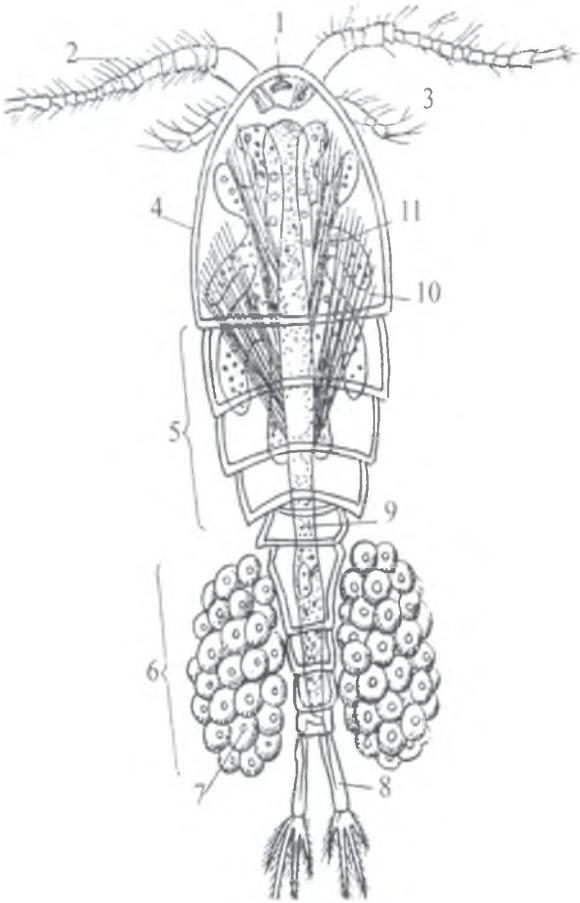
kiradigan va oldingi tomonida bitta qon chiqadigan teshikchalar - ostiyalar bor. Yurak qisqarganda qon vazifasini bajaradigan gemolimfa suyuqligi uning oldingi teshikchasidan chiqib, bosh tomonga yo'naladi. Undan qaytib qorin tomondagi tana bo'shlig'iga keladi. Shu yerda-oyoqlarda oksidlanib, keyin ostiyalar orqali yurakka o'tadi.

Dafniyalar ayrim jinsli, erkaklari urg'ochilariga nisbatan kichikroq bo'ladi. Urg'ochilarining yelka tomonida-chig'anoqning ostida tuxum kamerasi joylashgan. Tuxum kamerasi tuxumdon bilan bevosita bog'langan bo'ladi. Kameraga tushgan urug'lanmagan tuxumlar to ulardan kichik dafniyalar paydo bo'lgunga qadar rivojlanadi. Urug'langan yoki qishlab qoluvchi tuxumlar esa dafniyalar o'lgandan keyin uning chig'anog'i ostida egarcha - efippiylar hosil qiladi. Efippiylar qishlab qoluvchi tuxumlarni tashqi muhit ta'siridan saqlaydi va shamol yordamida boshqa suv havzalariga tarqalishiga yordam beradi.

Kurakoyoqlilar /Copepoda/ turkumi
2 – ish. Siklop /Cyclops strenus/ ning tuzilishi

Siklop kurakoyoqli (Copepoda) qisqichbaqasimonlar turkumiga mansubdir. Uning tanasi I-2 mm uzunlikda bo'lib, yelka tomonidan qorin tomoniga qarab yassilangandir. Bular ham dafniyalar singari chuchuk suv havzalarida uchraydi. Siklopning tanasi boshko'krak va qorin qismlarga ajraladi. Boshko'krak 5 segmentdan, qorin qismi esa urg'ochilarda 4 ta, erkaklarda 5 ta segmentdan tashkil topgandir. Qorin qismining oxirgi uchi ayricha (furka) bilan tugaydi. Boshko'kragida 2 juft mo'ylovi bor. Ularning birinchi jufti (antennulasi) ikkinchi juft mo'ylovlari-antennalariga nisbatan uzun bo'ladi. Urg'ochilarining antennulalari to'g'ri erkaklarida esa ularning uchi ilmoqsimon bo'ladi va juftlashish vaqtida urg'ochilarni ushlab turishga moslashgan. Urg'ochilarining ikki yon tomonida urug'langan tuxumlariga ega bo'lgan juft tuxum xaltalari bo'ladi (48- rasm). Siklopning ko'krak qismda 4 juft ikki

ayrichali oyoqlari bor. Bular suvda suzish uchun xizmat qiladi. Sikloplarda jabra bo'lmaydi.



48-rasm. Siklop (Cyclops strenus) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)

1-ko'z; 2-antennulalar; 3-antennalar; 4-boshko'krak qismi; 5-erkin ko'krak segmenti; 6-qorin segmenti; 7-tuxum xaltalari; 8-ayricha; 9-ichak; 10- ko'krak bo'ylama muskuli; 11-tuxumdon

Tanasini qoplab turgan xitin juda yupqa bo'lganligi uchun ular butun tana yuzasi bilan nafas oladi. Hatto ularning tana qoplag'ichi orqali ichagi, jinsiy bezlari ham ko'rinib turadi. Qon aylanish sistemasi juda sodda tuzilishga ega, yuragi bo'lmaydi.

Ish tartibi: 1. Dafniyaning harakatini kuzatish uchun tirik dafniyalarning bir nechtasini suv to'ldirilgan stakanga solib, yorug' joyga qo'ying. Keyin oddiy qo'l lupasi yordamida kuzating. Xuddi shu usul bilan siklopning harakatini ham kuzatib, ularning harakatlanishidagi tafovutlarni aniqlang.

2. Dafniyaning tuzilishini o'rganish uchun tomizgich yordamida uni tutib, buyum oynasining ustiga qo'ying. Ustini mumdan yoki plastilindan oyoqchalar qilingan qoplag'ich oynacha bilan yoping va tayyor preparatni mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Dafniya tanasini qoplab turgan to'rsimon tiniq chig'anog'iga, bosh tomonida joylashgan antennasiga va murakkab ko'ziga e'tibor bering. Ko'krak oyoqlarining tuzilishini kuzatib, ularning to'xtovsiz harakatlanishiga diqqat qiling.

3. Dafniyaning yelka tomonida-chig'anog'ining ostida joylashgan va doim bir me'yorda urib turgan yuragini, ichida tuxumlar yoki kichik dafniyachalar mavjud bo'lgan tuxum xaltasini toping.

4. Xuddi yuqorida bayon qilingan usulda siklopning preparatini tayyorlab, uni mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Uning bosh qismidagi toq nauplius ko'ziga, urg'ochisining ikki yon tomonidagi tuxum xaltachalariga va tanasining segmentlariga e'tibor bering. Dafniya va siklopning rasmlarini chizing.

27 - mashg'ulot.
O'noyoqlilar /Decapoda/ turkumi.
Daryo qisqichbaqasi /Astacus astacus/ ning morfologiyasi.

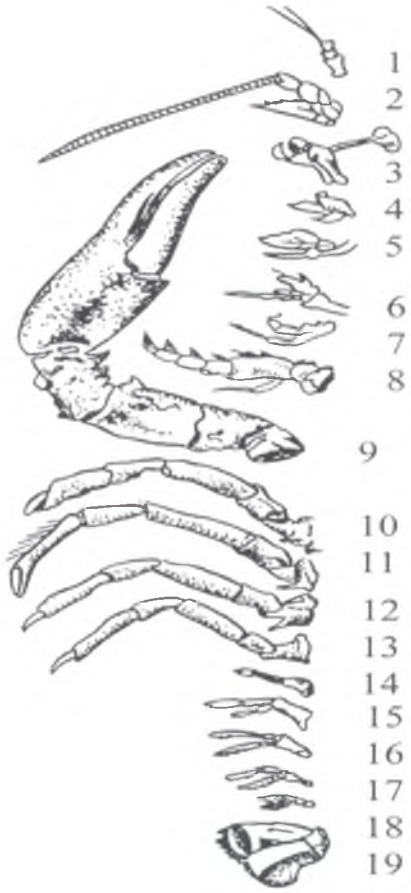
Kerakli jihozlar: fiksatsiya qilingan daryo qisqichbaqalari (urg'ochi va erkagi), qisqichbaqaning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychilar, qisqichlar, jarrohlik pichog'i, oddiy tikuv ninalari, ip, qisqichbaqaning oyoqlarini ajratib qo'yish uchun karton bo'laklari, yelim, doka ro'molchalar.

Daryo qisqichbaqasi deyarli hamma joylardagi chuchuk suv havzalarida keng tarqalgan. Uning tanasi yoshiga va jinsiga qarab 8-15 sm uzunlikda bo'ladi. Qisqichbaqalar kunduz kunlari inlarida yashirinib, tunda esa faol harakat qiladi va ovqat izlaydi. Ular har xil oziqlanadilar, ko'pincha o'limtiklarni, mayda baliqlar, itbaliqlarni, shuningdek tarkibida oxak moddasi ko'p bo'lgan o'simliklarni yeydi. Tanasi xitindan iborat kutikula bilan qoplangan bo'lib, u boshko'krak (cephalothorax) va qorin (abdomen) qismlariga bo'linadi. Boshko'krak qismi umumiy qalqon-karapaks bilan qoplangan. U boshining oldingi qismida uchli o'simta-rostrum hosil qiladi. Ko'krakning ikkala yon tomonida esa karapaks jabra bo'shlig'ini qoplab turadi.

Qisqichbaqalar ayrim jinsli. Jinsiy dimorfizm (qarama-qarshi jinslarning bir-biridan farqi) aniq ifodalangan. Urg'ochilarining qorin qismi erkaklarinikiga nisbatan kengroqdir. Daryo qisqichbaqasining tanasi akron (bosh qismining birinchi segmenti) va telsondan (tanasining oxirgi segmenti) tashqari 18 ta segmentdan iborat. Bu segmentlarning har birida juft o'simtalar bo'lib, ular turli xil vazifalarni bajarishga moslashgan va o'z shakli jihatidan o'zgargan oyoqlar bo'lib hisoblanadi. Biz ularning tuzilishini, joylanishini va bajaradigan vazifalarini, qisqichbaqaning tanasidan ajratib olish tartibi bo'yicha ko'rib chiqamiz.

Qisqichbaqaning qorin qismi 6 segmentdan iborat. Shunga muvofiq unda 6 juft oyoqlar mavjud. Bularning eng oxirgisi-oltinchi jufti suzgich plastinkalar yoki uropodalardir. Ular bo'g'imlarga bo'linmagan va ancha yassilangan. Uropodalar qisqichbaqa tanasining oxirida joylashgan telson bilan birgalikda suzgich yoki «dum elpig'ichi» ni hosil qiladi. Uning yordamida qisqichbaqa orqa tomoni bilan oldinga qarab ham suza oladi. Qorin qismining 3—4—5 juft oyoqlari ikkita ayrichali bo'ladi. Bular haqiqiy suzgich oyoqlardir. Lekin urg'ochilarning qorin oyoqlari tuxumlarni va ulardan endigina chiqqan kichik qisqichbaqalarni yopishtirib olib yurish uchun ham xizmat qiladi. Birinchi va ikkinchi jufti qorin oyoqlaridir. Erkaklarida 1 — 2 juft qorin oyoqlari qo'shilish organ vazifasini

bajaradi. Qisqichbaqaning qorin qismidagi hamma oyoqlari ikkita ayrichadan-ichki endopodit va tashqi ekzopoditlardan iboratdir. (49-rasm).



49-rasm. Daryo qisqichbaqasi (Astacus astacus) ning tana o'simtalari (Natali, 1975)
1-antennulalar; 2-antennalar; 3-mandibulalar; 4-birinchi maksillalar; 5-ikkinchi maksillalar; 6-7-8-jag'oyoqlar; 9-10-11-12-13-yurish oyoqlari; 14-15-16-17-18-19-qorin oyoqlari

Ko'krak qismi 8 segmentdan tashkil topgan bo'lib, ularda uch juft jag'oyoqlar va 5 juft yurish oyoqlari joylashgan. Yurish oyoqlarining birinchi jufti boshqa oyoqlarga nisbatan ancha rivojlangan va uning uchi kuchli qisqichga aylangan bo'lib, ikki tomonida oxakli xitindan iborat «tishchalari» bor. Qisqich ovqatni ushlab og'izga olib kelish va qisqichbaqani boshqa hayvonlardan himoya qilish kabi vazifalarni bajaradi. Ko'krak qismidagi 2-3 juft oyoqlarida ham kichik qisqichlari mavjud. Yurish oyoqlarining (5 juft oyog'idan tashqari) endopoditlari jabrani hosil qiladi, demak ular nafas olishda ham ishtirok etadi.

Jag'oyoqlari turli xil vazifani bajaradi. Ular orasida 2- va ayniqsa, 3- jufti ancha rivojlangan, uning endopoditi ham jabraga aylangan. Qisqichbaqaning bosh qismida jag'larga aylangan oyoqlar, ularning o'simtalari va sezgi organlari joylashgan. Jag'lari 3 juft bo'lib, ulardan 2 jufti pastki va bir jufti yuqori jag'larni tashkil qiladi. Pastki jag'larning ikkinchi (maksillalar) asosan 4 parrakli plastinka shaklida tuzilgan bo'lib, uning endopoditi uzun o'simtaga, ekzopoditi esa skafognatit «kemacha» ga aylangan. Bu «kemacha» har daqiqasiga 100-200 marta tebranib, jabra bo'shlig'idagi suvni haydab tashqariga chiqaradi, jabralar atrofiga kislorodga to'yingan suvning oqib kelishini ta'minlaydi. Birinchi juft jag'lari (maksillulalar) juda yupqa xitin bilan qoplangan. Yuqorigi jag'lar (mandibulalar) yoki kavshagichlar mustahkam va qalin xitin bilan qoplangan. Ularning ichki qirrasi tishchalarga egadir.

Mandibulalarning asosiy vazifasi ovqat bo'lakchalarini tishlab uzishdan iborat. Jag'lar va ularning o'simtalari hammasi birgalikda qisqichbaqaning oziq moddalarni tutadigan va ularni maydalaydigan og'iz apparatini tashkil qiladi.

Qisqichbaqaning bosh qismida sezgi organlari joylashgan. Ikki ayrichalik antennalari tuyg'u organlaridir, antennulalari esa kimyoviy sezgi organidir. Shunday qilib qisqichbaqaning tana segmentlarida joylashgan oyoqlar kelib chiqishi va bajaradigan vazifalari jihatidan ko'pqilli halqali chuvalchanglarning bosh qismidagi sezgi organlari va parapodiyalari bilan o'xshashdir.

Ish tartibi. 1. Fiksatsiya qilingan daryo qisqichbaqalarini vannachaga qo'yib, urg'ochi va erkaklarini farqlang va tana bo'limlarining chegaralarini aniqlang.

2. Qisqich yordamida qisqichbaqaning ko'krak va qorin qismlaridagi oyoqlarini eng oxirgisidan boshlab ajratib oling. Keyin ularni bir varaq karton qog'ozi ustiga tartib bilan qo'yib chiqing. Lekin vaqtdan yutish maqsadida faqat tananing bir tomonidagi oyoqlarni ajratib olsa ham bo'ladi. Har bir guruhga mansub bo'lgan oyoqlardan bittasining rasmini chizing. Buning uchun 3 juft jag'oyoqni va 1 – 2 juft yurish oyoqlarini olish maqsadga muvofiqdir. Oyoqlari ajratib olinayotgan qisqichbaqa erkak bo'lsa, uning 1 – 2-juft qorin oyoqlarining tuzilishiga (qo'shilish organi), agar urg'ochi bo'lsa, birinchi juft qorin oyoqlarining rivojlanmaganligiga e'tibor bering.

3. Qisqichbaqaning bosh qismidagi jag'larini, antenna va antennulalarini ajratib olishda qo'l lupasi yordamida kuzatib borish kerak, chunki ular juda kichik, aks holda xatolikka yo'l qo'yish mumkin. Ajratib olingan bu organlarni ham tartib bilan karton qog'ozga qo'yib, ularning tuzilishini o'rganing va rasmlarini chizing. Qisqichbaqaning kartonga joylashtirilgan oyoqlarini tartib bo'yicha (bosh qismining organlaridan boshlab) raqamlar bilan belgilab chiqing. Keyin ularni kartonga yelimlab yopishtiring yoki ip bilan tikib qo'yib, yon tomoniga nomlarini yozing.

4. Boshko'krak qismining qalqoni (karapaks) ni ikki yon tomonidan qirqib, uni ajratib oling va oyoqlar qo'yilgan karton qog'ozga joylang. Uning oldingi qismidagi o'simta-rostrumga e'tibor bering. Tanasining oxirgi segmentining qorin tomonida joylashgan anusini toping.

28 – mashg'ulot.
Daryo qisqichbaqasining anatomik tuzilishi.

Kerakli jihozlar: oldingi mashg'ulot davrida bo'g'imli o'simtalari ajratib olingan qisqichbaqalar, preparoval ninalar, vannachalar, o'tkir uchli kichik

qaychilar, qisqichlar, qisqichbaqa organlar sistemasining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, Petri idishlari, binokulyar yoki stol lupalari, buyum oynalari, suv to'ldirilgan idishlar.

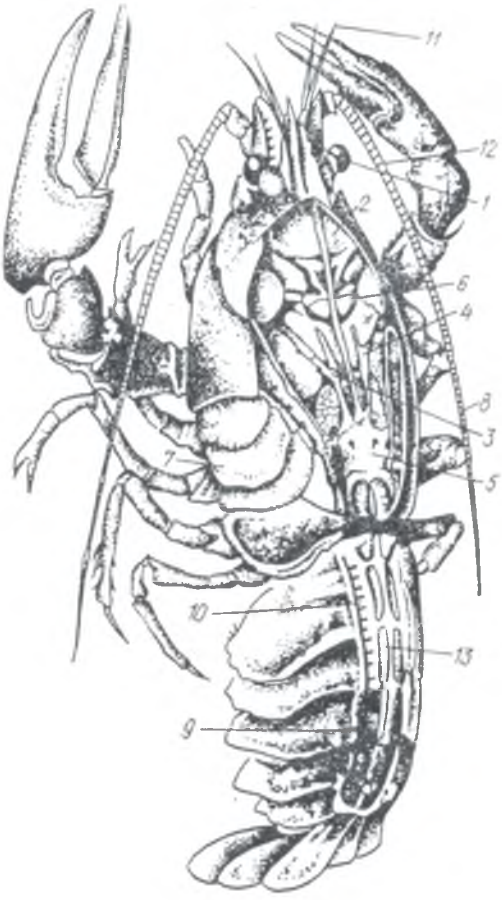
Oldingi mashg'ulotlarda daryo qisqichbaqasining tana qoplag'ichlari ochib olingan bo'lganligi uchun uning ichki organlarining tuzilishini qon aylanish sistemasidan boshlab o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Qisqichbaqaning qon aylanish sistemasi ochiq, ya'ni aralash tana bo'shlig'i-miksotsel bo'lganligi uchun qon tomirlar sistemasi tutashgan emas. Shunga ko'ra qon tana bo'shlig'ining qismlari bo'lgan sinuslarda ham aylanib yuradi. Demak qisqichbaqaning qoni tana suyuqligi-gemolimfa hamdir (50-rasm).

Yurak qisqichbaqaning yelka tomonida miksotselning alohida bir qismi yurak oldi bo'shlig'i (perikardiy) bilan o'ralgan holatda joylashgan. Yurakdan 5 ta asosiy arteriya tomirlari chiqadi. Yurakda 3 juft klapan yoki ostiyalar mavjud. Yurak kengayganda (diastola) ostiyalar ochilib qon yurak oldi bo'shlig'idan yurakka o'tadi, yurak qisqarganda esa (sistola) klapanlar (ostiyalar) yopiladi va qon yurakdan chiqib, arteriya tomirlari bo'ylab tananing turli qismlariga, organlar orasidagi bo'shliqqa va lakunalarga kelib quyiladi.

To'qimalarda hosil bo'lgan karbonat angidridli venoz qoni esa maxsus tomirlar orqali jabralarga borgach, oksidlanib yurak oldi sinusiga to'planadi va qon aylanish yuqorida bayon etilgan tarzda yangidan takrorlanadi.

Qisqichbaqaning nafas olish organlari jabralardan iborat. Ular bosh qismidagi 2-3 juft jag'oyoqlarining va 4 juft yurish oyoqlarining asosida, ko'krakning ikki yon tomonidagi jabra bo'shlig'ida joylashgan. Jabralarning usti brianxiokardial qalqon bilan qoplangan. Bu qalqonning oldingi orqa va pastki tomonlari ochiq bo'lganligi uchun va jag'oyoqlarning to'xtovsiz harakati tufayli jabralarga suv kelib turadi. Natijada patsimon yupqa jabra tolalari suvda erigan kislorodni o'zlashtirib, qonga o'tkazadi.



50-rasm. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi (urg'ochisi) (Natali, 1975)
1-ko'z; 2-oshqozon; 3-4-oldingi arteriyalar; 5-yurak; 6-oldingi arteriya; 7-jabralar; 8-tuxumdon; 9-qorin nerv zanjiri; 10-qorin muskuli; 11-antennulalar; 12-antennalar; 13-keyingi ichak

Qisqichbaqalar ayrim jinsli. Erkaklarida bitta urug'don bo'lib, uning oldingi qismi ikki ayrichadan iborat. Bu esa urug'donning

juft organdan kelib chiqqanligini bildiradi. Urug'dondan chiqadigan juft urug' yo'llari beshinchi juft yurish oyoqlarining asosida, juft jinsiy teshikchalar orqali tashqariga ochiladi. Urg'ochilarida tuxumdon toq bo'ladi. Uning juft tuxum yo'llari uchinchi juft ko'krak oyoqlarining asosida ochiladi. Ovqat hazm qilish sistemasi boshning ostki qismidagi og'izdan boshlanadi. Ichagi oldingi, o'rta va keyingi bo'limlardan iborat. Oldingi va keyingi ichaklari ektodermadan hosil bo'lgan, ularning ichki yuzasi xitinli kutikula bilan qoplangan. Oldingi ichakning o'zi qizilo'ngach, kardial va pilorik oshqozon qismlariga ajraladi. Qizilo'ngach va u kelib ochiladigan kardial oshqozonning ham ichki yuzasi xitinli kutikula bilan qoplangan bo'ladi.

Bu bo'limning keyingi qismida xitin «tishcha»lar va boshqa turdagi ovqatni maydalovchi moslamalari bo'lib, uni «oshqozon tegirmoni» deyiladi. Oshqozonning oldingi qismida oxakdan iborat dumaloq moslamalar bo'ladi. Bular qisqichbaqa po'st tashlagandan keyin unda rivojlanadigan yangi po'stni oxak moddasi bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Kardial oshqozonda maydalangan ovqat pilorik oshqozonga o'tadi. Bu yerda ovqat zarralari siqiladi va yirik zarralardan ajratib sizib suyuq moddalar o'rta ichakka o'tkaziladi. Maydalanmasdan qolgan ovqat zarralari pilorik oshqozon maxsus tuzilishga ega bo'lganligi uchun o'rta ichakka tushmasdan, to'g'ridan-to'g'ri orqa ichakka o'tadi va tashqariga chiqariladi.

Qisqichbaqaning o'rta ichagi juda qisqa, unda ovqatni so'rishda ichakning juft o'simtalari bo'lgan hazm bezlari - «jigar» ham muhim vazifani bajaradi. Uning ichi kovak naylardan iborat bo'lib, ular o'rta ichakka ochiladigan umumiy yo'lga ochiladi. Suyuq ovqat o'rta ichakdan ana shu naychalarga o'tib ularda hazm bo'ladi va so'riladi. Demak «jigar» faqat oqsillarni, yog'larni parchalaydigan fermentlar ishlab chiqaribgina qolmasdan, ovqatni hazm qilish va shimib olishda aktiv ishtirok etadi.

Ayirish organlari tananing bosh qismidagi antennalarning

asosida joylashgan va shu yerda tashqariga ochiladi. Joylashgan o'rniga ko'ra ularni antennial bezlar, rangiga qarab esa yashil bezlar deb ataladi. Bezning bir uchi kengayib qovuqqa aylanadi. Gemolimfadan ajralgan moddalar diffuziya yo'li bilan qovuqqa yig'ilib tashqariga chiqariladi. Tuzilish jihatidan bu bezlar halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o'xshaydi, lekin naychalarning uchlarida kiprikchali voronkasi bo'lmasligi bilan ulardan farq qiladi.

Markaziy nerv sistemasi halqum osti, halqum usti nerv tugunlaridan va qorin nerv zanjiridan tashkil topgan. Bu nerv tugunlari bir-biri bilan konnektivalar orqali tutashgandir. Xalqum osti nerv tuguni 5 juft ko'krak va 6 juft qorin nerv tugunlaridan tashkil topgan qorin nerv zanjirlarining birinchi juft nerv tuguni bo'lib hisoblanadi.

Qisqichbaqaning muvozanat saqlash organlari antennulalarining asosidagi bo'g'imida joylashgan. U xaltacha shaklida bo'lib, ichki yuzasi sezuvchi tukchalar bilan qoplangan. Uning bo'shlig'ida mayda toshchalar va qum zarralari bo'lib, ular statolit vazifasini bajaradi. Ko'rish organlari maxsus poyachalar ustida joylashgan juft murakkab ko'zlardan iborat. Ular ammotidlar deb ataluvchi juda ko'p mayda ko'zchalardan tashkil topgan.

Ish tartibi. 1. Qisqichbaqa ichki organlarining tuzilishini o'rganish uchun uni qorin tomoni bilan chap qo'lning kaftiga qo'yib, qorin qismini biroz cho'zish kerak. Keyin jarroxlik pichog'i bilan boshko'krak qalqoni bilan qorin qismini birlashtirib turadigan yupqa parda kesiladi. Boshko'krak qalqoni ostiga qaychining uchi kirgizilib, uni ikkala yon tomonidan ko'zning oldiga qadar kesing. Undan keyin qalqonning oldingi tomonida kesishni ko'ndalang ravishda davom ettiring. Natijada boshko'krak qalqoni - karapaks tanadan ajraladi. Shundan so'ng qisqichbaqaning bosh qismini o'zingiz tomonga qaratib aylantiring va uning qorin qismidagi tana qoplag'ichini yon tomonidan telsonga qadar kesing. Telsonga yetgandan keyin esa qorin

qismining oxirida yelka tomonidan qirqishni ko'ndalang davom ettiring. Keyin qisqichbaqani vannachaga to'g'nag'ichlar yordamida joylashtirib, uning ustidagi kesilgan tana qoplag'ichini olib tashlang. Buning uchun terining kesilgan qismini eng oxirgi segmentdan boshlab qisqich yordamida ajratib oling. Boshko'krak qalqonining keyingi qismidan sekin ko'tarib, uning ostidagi muskullarni qaychi bilan qirqing. Qisqichbaqaning xitin qoplag'ichi olingach, uning ostida yupqa parda-gipoderma ko'rinadi. Uni ham kesib olib tashlangandan keyin qisqichbaqa ichki organlarining tuzilishini o'rganishga kirishing. Eng avvalo qisqichbaqaning yelka tomonidagi yuragini kuzating, so'ngra tananing oldingi, orqa tomonlariga yo'nalgan qon tomirlariga e'tibor bering. Qisqich yordamida yurakni ushlab, qaychi bilan uning atrofidagi qon tomirlarini va muskullarini kesing. Keyin yurakni Petri idishidagi suvga qo'yib, ostiyalarning joylashishini va arteriya tomirlarini o'rganing.

2. Jabra qopqog'ini biroz qirqib, uning ostidagi jabra tolalarining tuzilishini o'rganing. Asosida jabralar joylashgan oyoqlardan birini ajratib olib buyum oynasiga qo'ying. Keyin preparoval ninalar yordamida jabralardan bir tolasini binokulyar orqali kuzating.

3. Ovqat hazm qilish sistemasini o'rganish uchun uni ajratib olish kerak. Buning uchun oshqozon atrofidagi muskullarni kesib, uning ostki tomonidan qaychi bilan qirqish lozim. Yaqin joyidan orqa ichakni ham qirqib, ichak naychasini Petri idishiga o'tkazish kerak. Oshqozonning kardial bo'limini ochib, uning ichidagi xitindan iborat «tishcha»larga e'tibor bering.

4. Nerv sistemasini ko'rish uchun oldin o'rganilgan hamma ichki organlar olib tashlanadi. Keyin qorin nerv zanjiri ko'rinadi. Uning har xil qismlarini preparoval nina yordamida ko'tarib, nerv tolalarini kuzating. Xalqum usti nerv gangliyasini ko'rish uchun oldin rostrumni ajratib olish kerak. Qisqichbaqa ichki organlari tuzilishini rasmini chizing.

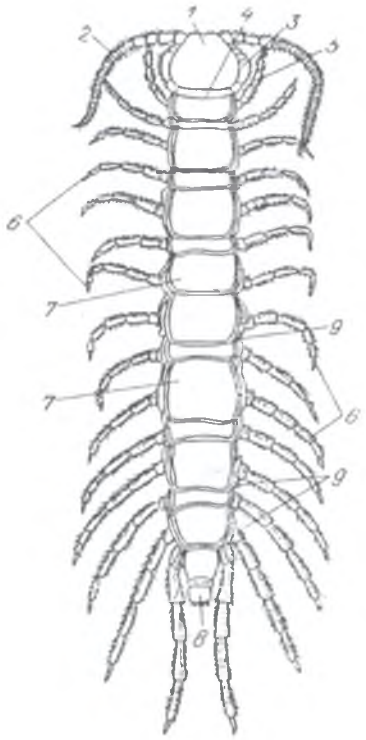
TRAXEYALILAR /TRACHEATA/ KENJA TIPI KO'POYOQLILAR /MYRIAPODA/ SINFI

29 – mashg'ulot.
Kostyanka /Lithobius forticatus/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: kostyankaning tashqi tuzilishini va bosh qismidagi organlarning joylashishini aks ettiruvchi jadvallar, Petri idishlari, suv to'ldirilgan stakanlar, fiksatsiya qilingan kostyankalar, qo'l lupalari, mikroskoplar, buyum oynalari, vannachalar, preparoval ninalar, tomizgichlar.

Kostyankaning tanasi 2–2,5 sm uzunlikda bo'lib, bosh va gavda bo'limlariga ajraladi. Bosh qismini tashkil qilgan segmentlar o'zaro birlashib ketgan. Uning oldingi qismida juda ko'p bo'g'imlardan tashkil topgan ipsimon bir juft mo'ylovi yoki antennalari joylashgan. Antennalar kostyankaning sezgi organlaridir. Ular kelib chiqishi, bajaradigan vazifalari va joylashgan o'rniga ko'ra qisqichbaqasimonlarning antennulalariga o'xshashdir. Bosh qismida mo'ylovlaridan tashqari juft jag'lari: yuqorigi jag-mandibula va ikki juft pastki jag'lari-maksillalari bor. Mandibula ovqatni maydalaydigan asosiy organdir, chunki uning oxirgi bo'g'imida xitindan iborat «tishcha»lari mavjud. Mandibulaning pastki tomonida og'iz bo'shlig'iga kirib turadigan harakatchan o'simta-gipofarinks joylashgan. Pastki jag'larining birinchi jufti uchta bo'g'imdan tashkil topgan. Uning usti tukchalar bilan qoplangan. Lekin chaynash kurakchalari bo'lmaydi. U faqat ovqatni og'iz oldida ushlab turish uchun xizmat qiladi. Ikkinchi juft maksillalarida ham chaynash kurakchalari bo'lmaydi. Ularning keyingi bo'g'imi tukchalar bilan qoplangan. Shu bo'g'imning uchida tirnoqcha joylashgan. Bular ovqatni paypaslab izlash va uni tutib og'izga olib kelish vazifasini bajaradi. Shunday qilib kostyankaning boshi takomillashgan va mustahkam qalin po'st bilan qoplangan «bosh quti»sini hosil qiladi. U nerv tugunlaridan iborat bosh miyani himoya qiladi va jag'larni o'zaro birlashtirib turadi (51-rasm).

Kostyankaning gavda qismi 19 segmentdan tashkil topgan. Ularning birinchi segmentidan tashqari hammasi bir-biriga o'xshashdir. Birinchi segmenti tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra boshqalaridan ancha farq qiladi. Unda bir juft jag'oyoqlari joylashgan. Bular bo'g'imlarining soni va tuzilishiga ko'ra o'rgimchaksimonlarning oyoqlariga o'xshashdir. Ular ham dumg'aza, ko'st, son, boldir va bo'g'imlardan tashkil topgan panja (kaft) qismlaridan iborat.



51-rasm. Kostyanka (Lithobius forficatus) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)
1- bosh qismi; 2-antennalar; 3-jag'oyoqlari; 4-bo'yin qalqoni; 5-ikkinchi tana bo'g'inidagi oyoq; 6-oyoqlar; 7-tana bo'g'inlarining tergiti; 8-anus; 9-stigmalari

Lekin uning oxirgi bo'g'imi yoki tirnog'i etilgan bo'ladi. Bu jag'oyoq kostyanka o'ljasining tanasiga sanchilgan paytida uning naysimon teshigi orqali zahar suyuqligi o'tadi. Kostyanka tanasini tashkil qiladigan qolgan segmentlari doirasimon yelka-qorin tomoniga qarab biroz yassilangan bo'ladi.

Xitindan iborat tana qoplag'ichining yelka plastinkasi-tergit va qorin plastinkasi sternit yon tomonidan yupqa xitin parda-plevra yordamida bir-biri bilan birikkan bo'ladi. Plevralarda nafas olish teshikchalari stigmalar joylashgan. Tanasining eng oxirgi uchta genital va bitta anal segmentlarida oyoqlar bo'lmaydi.

Ish tartibi. 1. Kostyankaning tashqi tuzilishi bilan tanishib, uning rasmini chizganingizdan keyin bosh qismini tashkil qilgan organlarini o'rganishga kirishing. Buning uchun uning bosh qismini ajratib olib, to'g'nag'ichni antennalari orasidan, oldingi tomonidan orqa tomoniga qaratib vannachaga qadab qo'ying. Shunda boshi oldingi tomoni bilan yuqoriga qarab joylashadi. Qo'l lupasi yordamida bosh qismidagi organlarini o'rganing. Jag'larini ajratib olib (ikkinchi juft maksilladan boshlash lozim), buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'ying va mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating.

2. Preparoval ninalar yordamida tanasining birinchi segmentini ajratib olib, undagi jag'oyoqlarining tuzilishini o'rganing va kostyanka bosh qismining rasmini chizing.

3. Kostyankaning yurish oyoqlaridan birini ajratib olib, uni tashkil etgan qismlarini o'rganing va rasmini chizing.

HASHAROTLAR /INSECTA/ SINFI

30 — mashg'ulot.

Suvaraklar /Blattoidea/ turkumi.

Hasharotlarning morfologiyasini suvarak /Blatta orientalis/ misolida o'rganish.

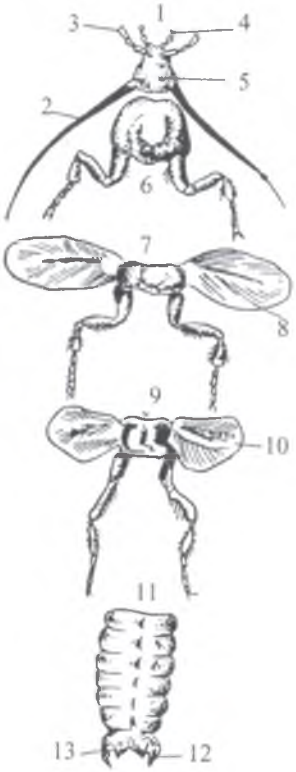
Kerakli jihozlar: tirik suvaraklar (urg'ochi va erkagi), xloroform, vannachalar, suvarakning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar. Preparoval

ninalar, entomologik to'g'nag'ichlar, qo'l lupalari, binokulyarlar, o'tkir uchli kichik qaychilar, buyum shishalari, jarrohlik pichoqlari, oq karton qog'ozining (10x10 sm) bo'laklari.

Suvaraklar uylarda (xonadonlarda), omborlarda, novvoyxonalarda, oshxonalarda va ular uchun oziq-ovqat mavjud bo'lgan boshqa joylarda ko'p uchraydi. Silindrsimon tanasi 2-3 sm uzunlikda bo'lib, yelkadan qorin tomoniga qarab yassilangan. Jinslarning bir-biridan farqi (jinsiy dimorfizm) yaqqol ifodalangan. Urg'ochilarining tanasi erkaklariga nisbatan kengroq va ularning qanotlari rivojlanmagan (rudiment) holatda bo'ladi. Hozirgi vaqtda keng tarqalgan Markaziy Osiyo suvaragi (Shelfortella tartara)ning oxirgi ko'krak va qorin qismining dastlabki segmentlari ustida sariq rangdagi nuqtachalari bor. Bu suvarak erkaklarining qanotlari tanasiga nisbatan ancha uzun va ana shu belgilar bilan ular qora suvarak (Blatta orientalis) dan farq qiladi. Boshqa hamma hasharotlar singari suvarakning tanasi ham uch: bosh, ko'krak va qorin bo'limlaridan iborat bo'lib, uning usti xitin po'st bilan qoplangan. Bosh qismi (Sephalon) gavdaga bo'yining ingichka belcha qismi orqali tutashgan. U 5 ta segmentning o'zaro birikishidan hosil bo'lgan. Suvarakning boshi uchburchak shaklda bo'lib, qalin xitin po'st bilan qoplangan va bosh qutichasiga aylangan. Uning pastki qismida og'iz joylashgan. Yuqorigi tomonini esa peshana qismi tashkil qiladi. Boshning ikkala yon tomonida ipsimon mayda halqalardan iborat juft mo'ylovlari-antennalar joylashgan. Ular hidlash (xemoretseptor) va sezish vazifasini bajaradi. Mo'ylovlarning asosida bir juft murakkab fasetkali ko'zlarni ko'rish mumkin. Bosh qismida antennalaridan tashqari ikki juft og'iz oldi paypaslagichlar ham joylashgan. Bosh qismining tomonida uning yelka teshigi bor.

Ko'krak (thorax) uchta segmentdan tuzilgan bo'lib bu segmentlarning har biri mustaqil ravishda ko'krakning alohida bo'limlarini tashkil qiladi. Shunga ko'ra ko'krak: oldingi, o'rta va keyingi ko'krak qismlariga ajraladi. Suvaraklarning va umuman

hamma hasharotlarning ko'krak qismi harakatlantiruvchi (lokomator) tana bo'limidir (52-rasm).



52-rasm. Suvarakning tana bo'g'imlari: (Norboyev, 1991)
1-boshi; 2-mo'ylovi; 3- pastki jag' paypaslagichi; 4- pastki lab paypaslagichi; 5-fasetkali ko'zlari; 6-oldingi ko'krak bo'g'imi; 7- o'rta ko'krak bo'g'imi; 8-ustki qanot; 9-orqa ko'krak bo'g'imi; 10- haqiqiy qanot; 11-qorin bo'g'imi; 12-serkalar; 13-grifelkalari.

Chunki bu bo'limda uch juft oyoq va ikki juft (juft qanotlilar bundan istisno) qanot joylashgan. Suvaraklarning erkaklarida

qanotlari yaxshi rivojlangan. lekin uchishga moslashmagan.Urg'ochilarida esa qanotlari qisqa va juda kalta bo'ladi. Oldingi juft qanotlari o'rta ko'krakka birikkan, ular qalin va qattiq qanot qoplag'ichni hosil qiladi. Ikkinchi juft qanotlari ancha yupqa bo'ladi.

Xasharotlarning ko'krak bo'limida uch juft yurish oyoqlari bo'lganligi uchun ularni olti oyoqlilar (Hexopoda) ham deyiladi. Oyoqlarining hammasi bir xil. Birinchi juft oyoqlari oldingi ko'krakka, ikkichi jufti o'rta ko'krakka, uchinchi jufti esa keyingi ko'krakka birikkandir. Oyoqlari besh bo'g'imdan tashkil topgan: asosiy bo'g'im - dumg'aza, ko'st, son, boldir, panjadan (kaft) iborat. Panjaning keyingi qismi juft tirnoqcha bilan tugaydi. Suvaraklarning oyoqlari yugurishga moslashgan. Ularning panja qismi nisbatan uzunroq bo'lib, biroz yassilangandir. Bu tipda tuzilgan oyoqlarining panjalarida o'ziga xos moslamalari bor. Tirnoqlarining ostida yupqa xitin bilan qoplangan pulvilla (yostiqcha) joylashgan bo'lib, u substratga yopishish uchun xizmat qiladi.

Suvaraklarning qorni (abdomen) har xil kattalikdagi 10-segmentdan tuzilgan. Qorin qismining oxirgi segmentida juft sezgi organi - serkalari joylashgan. Erkaklarida ulardan tashqari yana bir juft grifelkalari (qo'shilish organi) bo'ladi. Qorin qismidagi segmentlarning pastki tomonida nafas olish teshikchalari-stigmalar joylashgan. Tuproq orasiga tuxum qo'yadigan hasharotlarning urg'ochilari qorin qismining oxirgi segmentida tuxum qo'ygichlar bo'ladi.

Ish tartibi: 1. Xloroform, efir yordamida o'ldirilgan yoki 70° li spirtda fiksatsiya qilingan suvaraklarni olib vannachaga qo'ying. Qo'l lupasi yordamida ularni yelka tomonidan kuzatib, erkak va urg'ochilarini farqlang. Erkaklarining uzun qanotlariga va qorin qismining oxirgi segmentidagi grifelkalariga e'tibor bering va rasmlarini chizing.

2. Suvaraklarning antennalarini ajratib oling va buyum shishasida bir tomchi suvga qo'yib binokulyar orqali kuzating. Uning ipsimon tuzilishiga va mayda halqalariga e'tibor bering.

3. Suvaraklarning bosh qismini gavda bilan biriktirib turuvchi ingichka

bo‘yin qismini qaychi bilan qirqib, uning bosh qismini lupa yordamida kuzating. Buning uchun boshini oldingi tomondan orqa tomonga qarab entomologik to‘g‘nag‘ich bilan vannachaga qadab qo‘ying. Bunda suvarakning og‘iz va yelka teshikchasi aniq ko‘rinadi.

4. Suvarakning oyoqlaridan birini ajratib oling va buyum shishasida bir tomchi suvga qo‘yib, binokulyar yoki qo‘l lupasi yordamida kuzating. Uning asosiy bo‘g‘imlarini aniqlang va rasmini chizing.

5. Ko‘krak qismini tashkil qilgan uchta segmentining har birini o‘tkir uchli kichik qaychi bilan qirqib, alohida ajratib oling, ikkinchi juft qanotlarini binokulyar yoki lupa yordamida kuzating.

6. Suvarakning qorin qismidagi serkalarini va erkaklarining grifelkalarini ajratib olib, buyum shishasida bir tomchi suvga qo‘ying va binokulyar yordamida kuzating.

7. Suvarakning erkagini tana bo‘limlariga ajratib, oq karton qog‘ozining ustiga qo‘ying va uning rasmlarini chizing.

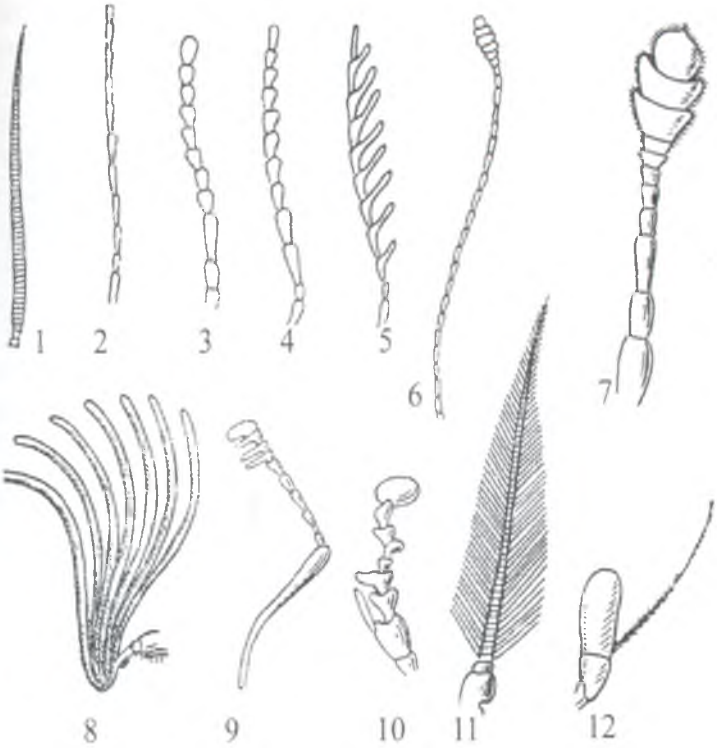
31 - mashg‘ulot.

Turli xil guruh hasharotlarning ba’zi bir morfologik belgilarini o‘zaro taqqoslab o‘rganish.

Kerakli jihozlar: Har xil guruhlarga (plastinka mo‘ylovli qo‘ngizlar, ninachilar va kapalaklar) mansub bo‘lgan hasharotlarning vakillaridan, go‘ng qo‘ngizlari, beshiktebratarlar, chigirtka yoki temirchaklardan tarqatma materiallar. Hasharotlarning har xil shakldagi mo‘ylovlarini, oyoqlarini va qanotlarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, kichik qisqichlar, o‘tkir uchli kichik qaychilar, oq qog‘oz bo‘laklari, qo‘l lupasi, buyum oynalari.

Hasharotlarning kimyoviy hid bilish va sezgi organlari-mo‘ylovlari turli-tuman bo‘lishiga qaramasdan ularni ma’lum darajada ayrim guruhlarga ajratish mumkin. Bir turga mansub bo‘lgan hasharotlarning urg‘ochi va erkaklari mo‘ylovlarining uzun yoki qisqaligi va shakliga ko‘ra farq qilishi mumkin. Hasharotlarning turkumlari va oilalarini bir-biridan farqlashda ularning mo‘ylovlarining shakli muhim sistematik belgi bo‘lib xizmat qiladi. Shakliga ko‘ra hasharotlarning mo‘ylovlari qilsimon - xivchinsimon

(suvaraklar, ninachilar), ipsimon (suv qo'ngizlari), patsimon (kapalaklar, chivinlar va tukli arilar), plastinkasimon (go'ng qo'ngizlari, mart, iyun, qo'ngizlari va boshqa plastinka mo'ylovli qo'ngizlar), arrasimon (qirsildoq qo'ngizlar), taroqsimon (ayrim qirsildoq qo'ngizlarda), to'g'nag'ichsimon (oq kapalaklar) va boshqa tuzilishda bo'lishi mumkin (53-rasm).



53-rasm. Hasharotlar mo'ylovining turli shakllari: (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

1-xivchinsimon; 2-ipsimon; 3-munchoqsimon; 4-arrasimon; 5-taroqsimon; 6-to'g'nag'ichsimon; 7-boshsimon; 8-plastinkasimon; 9-tizzasimon; 10-taroqli tizzasimon; 11-patsimon; 12-tukchali.

Hasharotlarning mo'ylovlari qanday shaklda bo'lishidan qat'iy nazar, ular bo'g'imlarga bo'lingan. Bo'gimlarning soni har xil 2–3 tadan tortib, bir necha o'ntaga yetishi mumkin. Lekin ularning uzunligi har xil. Ba'zi hasharotlarning mo'ylovlari ularning tana uzunligidan ikki va undan ham ortiqroq uzun bo'ladi (mo'ylovdor qo'ngizlar, temirchaklar) (54-rasm).

54--rasm. Turli hasharotlarning oyoq tuzilishi: (Natali, 1975)

1- yopishuvchi; 2-sakrovchi; 3-suzuvchi; 4-qazuvchi; 5- yopishuvchi; 6-beshiktevratarning tutuvchi oyog'i; 6-asalarining savatchali oyog'i; a- tos; b-o'ynagich; d-con; e-boldir; f-kaft va tirnoqchalar

Hasharotlarning oyoqlari ularning yashash sharoitiga ko'ra va bajaradigan vazifasiga qarab turlicha shaklda bo'lishi mumkin. Suvarakning oyoqlari yugurishga moslashgan. Ularning panja qismi nisbatan uzunroq bo'ladi. Yugurishga moslashgan oyoqlarni yana uy pashshalarida, qo'ngizlarda ham uchratish mumkin. Yugurishga moslashgan oyoqlarning panja qismi biroz yassilangan bo'lib, «yostiqcha» hosil qiladi. Yostiqchalarning usti har xil tukchalar bilan qoplangan bo'ladi. Masalan, uzun-tumshuq qo'ngizlarning yurish oyoqlari. Bu ikkala tipdagi oyoqlarning panjalarida o'ziga xos moslamalari bor. Tirnoqchalarining ostida yupqa xitin bilan qoplangan pulvilla – «yostiqcha» joylashgan bo'lib, u substratga yopishish uchun xizmat qiladi. Hasharot silliq substratda pastdan yuqoriga yoki qarama-qarshi tomonga harakatlanganda tirnoqchalarining orasi ochiladi va pulvilla substratga yopishadi.

Hasharotlarning sakrashga moslashgan keyingi oyoqlarida son uzun va yo'g'onlashgan bo'ladi. Sakrash uchun uchinchi juft oyoqlari xizmat qiladi. Bunday oyoqlarni to'g'ri qanotlilar turkumining vakillarida va burgalarda uchratish mumkin. Suv muhitida yashaydigan hasharotlarning keyingi juft oyoqlari suzishga moslashgan. Ularning panja qismi (kafti), ba'zan esa boldir qismi ham yassilangan va tukchalar bilan qoplangan bo'ladi. Ular hasharot suvda suzgan paytida eshkak vazifasini bajaradi. Bunday tuzilgan oyoqlar suv qo'ngizlarida uchraydi.

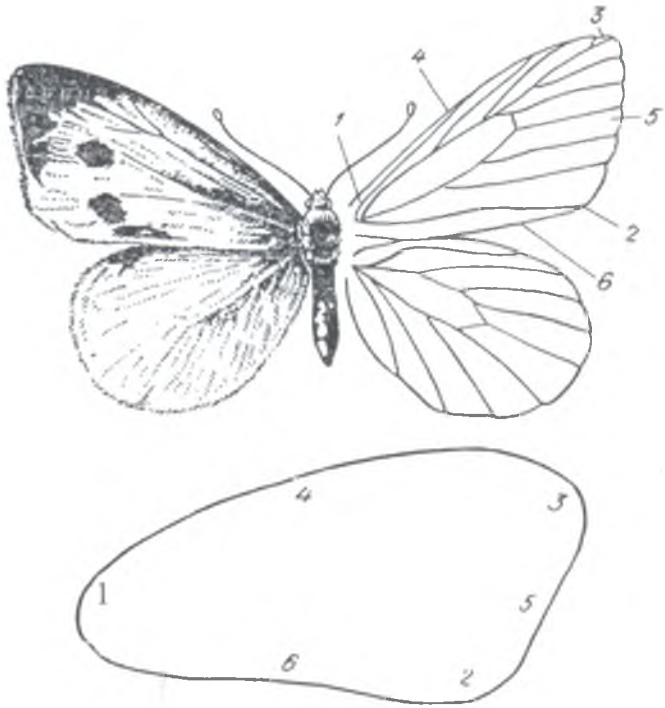
Changallab tutuvchi oyoqlarda son, boldir uzun bo'lib, ularda xitindan iborat mayda «tishchalar» bor. Boldir songa kelib qisilgan paytida hasharotlar o'z o'ljasini shu oyoqlari yordamida qisib ushlab oladi. Beshiktervatarlarning birinchi juft ko'krak oyoqlari shunday tuzilishga egadir.

Tuproq orasida yashaydigan buzoqboshining, go'ng qo'ngizlarining va po'stloqxo'rlarning birinchi juft oyoqlari kovlashga moslashgan. Bunday oyoqlarni tashkil qilgan hamma organlari qisqa va kengaygan. Ular kurakcha shaklida bo'ladi. Panjasi esa qisqargan bo'ladi. Yig'uvchi yoki to'plovchi oyoqlar

o‘simliklarning gulchanglarini yig‘ishga va tashishga moslashgandir. Bunday hasharotlarning keyingi juft oyoqlarining boldir qismida tukchalari bo‘lmaydi. Lekin uning ikki yon tomonida uchi qayrilgan mayda tukchalar bo‘lib, ular savatcha hosil qiladi. Panjaning birinchi bo‘g‘imi kengaygan va uning ichki tomoni tukchalar bilan qalin qoplangan bo‘lib, u cho‘tkacha hosil qiladi.

Buning yordamida asalari o‘zining tanasiga yopishgan gulchanglarini yig‘ib oladi. Hasharotlarning yopishuvchi yoki ilashuvchi oyoqlari soch, jun va gazmol ip tolalarini qisib ushlashga moslashgan. Bularning uzun tirnoqchasi bir bo‘g‘imdan iborat bo‘lgan panjaga qisilishi natijasida xo‘jayinning soch, jun yoki kiyimlaridagi ip tolalariga yopishib oladi. Bunday oyoqlarni odamlarda va sutemizuvchi hayvonlarda, parazitlik qiladigan bitlarda uchratamiz. Biz hasharotlarning oyoqlarini bajaradigan vazifalariga ko‘ra har xil shaklda o‘zgarishini ko‘rdik. Lekin ular tashqi ko‘rinishdan qanchalik o‘zgarmasin, ularning barchasi asosan 5 ta bo‘limdan: dumg‘azacha, ko‘st, son, boldir va panja (kaft) dan iborat.

Hasharotlarning qanotlarining tuzilishi shakli va soniga ko‘ra juda xilma-xil bo‘lishi mumkin. Tuban tuzilishga ega bo‘lgan qanotsiz hasharotlarda va yashash sharoitiga moslashish jarayonida qanotlari qisqargan (yo‘qolgan) ayrim guruh hasharotlarda (bitlar, burgalar) qanotlar bo‘lmaydi. Ikki qanotlilar turkumiga mansub bo‘lgan hasharotlarning o‘rta ko‘krak qismida faqat bir juft qanot bo‘ladi. Ularning keyingi ko‘krak qismidagi ikkinchi juft qanotlari vizillab tovush chiqaradigan organga aylangan (chivinlar, pashshalar, so‘nalar, iskabtoparlar). Ayrim hasharotlarning birinchi juft qanotlari qalin xitindan iborat bo‘lib, uning ostidagi pardasimon ikkinchi juft qanotlarini himoya qilib qanotlar dorzal (elka) va ventral (pastki) joylashgan ikki plastinkadan iborat bo‘lib, ularning o‘rtasida shoxchalar hosil qiladigan va tarmoqlanmaydigan tomirlari bor (55-rasm).



55--rasm. Hasharotlarning qanot tuzilishi (karam kapalagining qanot tuzilishi): (Dogel, 1981)

1-bazal burchagi; 2-orqa burchagi; 3-apikal burchagi; 4-oldingi bo'lim; 5-tashqi apikal plastinka; 6-orqa yoki ichki qismi.

Ba'zi guruh hasharotlarning (kapalaklar) qanotlari tangachalar bilan qoplangan bo'ladi. Tashqi ko'rinishidan hasharotlarning qanotlari uchburchak shaklida bo'lib, uning hasharot tanasiga birikkan burchagi asosiy yoki bazan, unga qarama-qarshi burchagi apikal yoki tepa, uchinchi burchak esa keyingi (anal) burchakni tashkil qiladi. Bu uchburchakning uch tomoni qanotning qirralarini hosil qiladi. Oldingi kostal qirrasi bilan keyingi anal qirrasini tashqi apikal qirra o'zaro birlashtirib turadi.

Ish tartibi. 1. Petri idishlarga fiksatsiya qilingan yoki harakatdan to'xtatilgan suvaraklarning urg'ochi va erkaklarini qo'yib, qo'l lupasi yordamida mo'ylovlarini tuzilishini o'rganing. Erkaklarida qanotlarining tuzilishini kuzatib, tanasidan ancha uzun ekanligiga e'tibor bering. Suvaraklarning yurishga moslashgan oyoqlarini o'rganing. Ularning mo'ylovlarini va oyoqlarini ajratib oling va har birini alohida buyum oynasiga qo'yib, binokulyar yoki qo'l lupasi yordamida o'rganing.

2. Mart qo'ngizi va kapalakning mo'ylovlarini ajratib olib, suvarakning mo'ylovlari bilan birga oq qog'oz bo'lakchasini ustiga qo'ying. Ularni qo'l lupasi yordamida kuzatib shakliga e'tibor bering.

3. Suvarakning keyingi oyoqlaridan birini uning tanasidan ajratib olib oq qog'oz ustiga qo'ying.

4. Erkak suvarakning qanotini qirqib olib oq qog'ozga qo'ying, mart qo'ngizining qanot qoplag'ichini, oq kapalak va ninachining qanotlarini ham ajratib olib, tuzilishlarini o'zaro taqqoslab o'rganing.

5. Tuzilishga ko'ra bir-biridan farq qiladigan hasharotlarning mo'ylovlarini, bajaradigan vazifalariga ko'ra shakli o'zgargan oyoqlarini rasmini chizing.

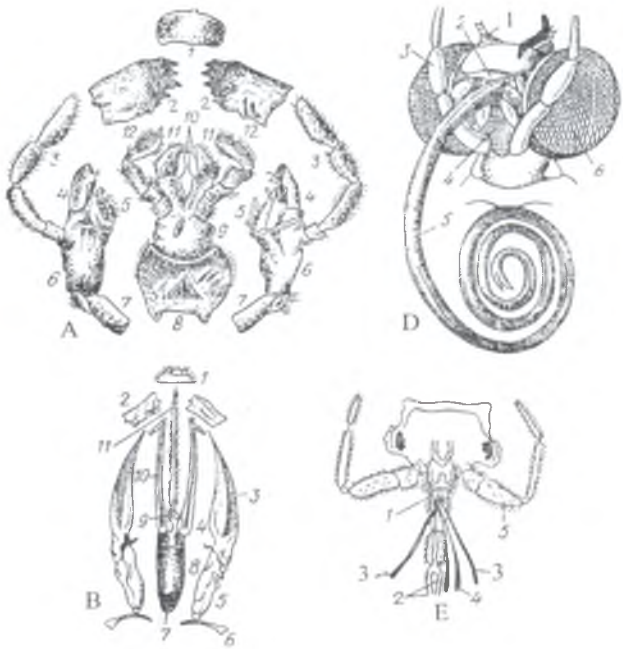
6. Kapalakning qanot tuzilishi rasmini chizing, uning asosiy qismlarini va tomirlanishini o'rganing.

32 – mashg'ulot.
Hasharotlar og'iz apparatlarining asosiy guruhlari.

Kerakli jihozlar: hasharotlarning har xil tarzda tuzilgan og'iz apparatlarining mikropreparatlari va ularning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar (suvarak, asalari, kapalak va qandalaning og'iz apparatlarini olish mumkin), binokulyarlar.

Hasharotlarning og'iz organlari ular ovqatining turiga va oziqlanish usuliga qarab har xil tuzilgan bo'ladi. Ko'pchilik hasharotlarning lichinkalari bilan imagolari turlicha ovqatlanganligidan ularning og'iz apparati ham har xil. Qattiq ovqatlar bilan oziqlanadigan hasharotlar suvaraklar, qo'ngizlar, kapalak qurtlari va to'g'ri qanotlilarda og'iz apparati kemiradigan

tipda tuzilgan bo'ladi. Shulardan ko'ra suvarakning og'iz apparati tuzilishini ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir (56- rasm).



56- rasm. Turli hasharotlarning og'iz tuzilishi (Norboyev, 1991).

A-suvarakning kemiruvchi og'iz organlari: 1-yuqori lab; 2- yuqori jag'lar; 3-7- pastki jag'lar (3-pastki jag' paypaslagichi; 4- tashqi; 5-ichki chaynov kuraklari; 6-poyacha; 7-asosiy bo'g'in) 8-12 pastki lab (8-engak osti; 9-engak; 10- tilcha (ichki kurak); 11-qo'shimcha tilcha (tashqi kurak); 12-pastki lab paypaslagichi;

B-kemuruvchi-so'ruvchi og'iz apparatining tuzilishi (asalarining og'iz apparati): 1-yuqori lab; 2- yuqori jag'; 3-6- pastki jag' (3-asosiy bo'g'inlar; 4-poyacha; 5-tashqi kurak; 6-paypaslagich); 7-11-pastki lab (7 -engak osti; 8-engak; 9- pastki labning tashqi kuragi; 10- pastki lab paypaslagichi; 11-tilcha (ichki kurak); D-so'ruvchi og'iz apparatining tuzilishi (kapalak): 1-mo'ylovlarining asosiy qismi; 2-yuqori lab; 3-pastki lab paypaslagichi; 4- pastki lab; 5-maksilladan hosil bo'lgan xartumcha; 6-ko'zcha;

E-sanchib so'ruvchi og'iz apparatining tuzilishi (to'shak qandalasi): 1-yuqori lab; 2-pastki lab; 3- yuqori jag'; 4-pastki jag'; 5-mo'ylovlar

U asosan ustki va ostki lab, yuqorigi va pastki jag'lardan iborat. Suvarakning pastki labi toq bo'ladi. Uning asosida toq engak osti (submentum) qismi joylashgan. Unga esa toq engak yopishib turadi (mentum). Engakning oldingi qismi juft kurakchalarni va juft paypaslagichlarni hosil qiladi. Pastki labning paypaslagichi uchta bo'g'indan tashkil topgan, u kimyoviy sezgi organidir. Ana shu paypaslagichlarning o'rtasida ikki juft kurakchalar joylashgan. Juft ichki kurakchalari «tilcha» ni hosil qiladi. Pastki labning ichki tomonida halqum ostligi-gipoforinks joylashadi, u ovqatni halqum tomonga siljitishda ishtirok etadi. Suvarakning pastki labi og'iz teshigini pastki tomondan qoplab turadi va suyuq ovqatni yalab olishga xizmat qiladi. Bir juft pastki jag'lari - maksillalari ikkita bazal bo'g'indan: asosiy bo'lim (cardo) va poyacha (stipes) dan iborat. Poyachada kurakchalar joylashgan. Ichki chaynash kuragining uchida xitin «tishcha» lar va tukchalar bo'ladi. Ular ovqatni maydalashda ishtirok etadi. Tashqi chaynash kuragining usti ham tukchalar bilan qoplangan, bular yordamida suvarak ovqat bo'lakchalarini saralaydi. Pastki jag'larida bittadan to'rt bo'g'imli paypaslagichlar bo'ladi.

Yuqorigi jag'lar-mandibulalari ham juft bo'ladi. Ular qalin xitinlashgan, lekin bo'g'inlarga bo'linmagan. Ularning ichki yuzasida bir necha o'tkir uchli xitin tishchalari bor. Yuqorigi jag'lar yordamida suvaraklar qattiq ovqatni tishlab uzib oladi va og'iz bo'shlig'iga tushgunga qadar maydalaydi.Toq ustki labi yupqa plastinka shaklida bo'lib, u og'iz organlarini qoplab turadi

Shunday qilib, suvarakning og'iz organlari to'la takomillashgan kemiruvchi tipidagi og'iz apparatini hosil qiladi.

Suyuq ovqat bilan oziqlanadigan hasharotlarda og'iz organlari kemiruvchi og'iz apparatiga xos bo'lgan asosiy belgilarni saqlab qolish bilan birga ancha o'zgargan bo'ladi. Kemiruvchi-so'ruvchi (kavshovchi-yalovchi) tipida tuzilgan og'iz apparati asalarilarda va umuman pardaqanotlilar turkumiga mansub bo'lgan hasharotlarda rivojlangan. Asalarining mandibulalari ancha rivojlangan bo'lishiga qaramasdan ular oziqlanish davrida ishtirok etmaydi.

Lichinkalarning mandibulalari o'zlari rivojlanayotgan in devorini teshish uchun xizmat qiladi. Ishchi asalarilar mandibulalari yordamida mumdan in quradilar. Asalarilarda pastki jag'lar bilan toq ostki lab birga qo'shilib, gulshirasini so'rishga moslashgan og'iz apparatini hosil qiladi. Pastki jag'ining ichki kurakchasi va paypaslagichi qisqargan, uning tashqi kurakchasi esa ancha uzun va qilichsimon shaklda bo'ladi. Pastki labning ichki kurakchalari kuchli o'zgargan va o'zaro qo'shilib naysimon uzun tilchaga aylangan. U gul shirasini so'rishga moslashgandir. Tashqi kurakchalar esa «tilcha» uning o'ng va chap tomonlarida kichik o'simta shaklida saqlangan. Pastki labning paypaslagichi esa ancha uzun, lekin bo'g'inlarga bo'linmagan bo'ladi. Kemiruvchi-so'ruvchi turidagi og'iz apparatida toq ustki lab mandibulalarni qoplab turadigan xitindan iborat teri burmasiga aylangan. Umuman asalarilarning og'iz apparati mumdan in qurish, yosh asalarilarni boqish, oziq to'plash kabi bir necha xil vazifalarni bajarishga moslashgandir.

So'ruvchi turidagi og'iz apparati suyuq ovqat bilan oziqlanadigan kapalaklarda (imagolarida) ham suvarakning og'iz organlariga nisbatan yanada ko'proq o'zgargan. Ularning og'iz organlari so'ruvchi tipida tuzilgandir. Bunday og'iz apparatida ustki lab, ustki jag'lar va ostki lablar qisqargan, ya'ni rudiment holatida bo'ladi. Pastki lab toq plastinkadan iborat. Uning paypasligichi uch bo'g'indan tashkil topgan. Kapalakning og'iz apparati juda o'zgarib ketgan pastki labdan tuzilgan. Pastki jag'larning har biri uzun tarnovcha hosil qiladi. Ikkala maksillaning tarnovchalari o'zaro qo'shilib, uzun hartumni hosil qiladi. Kapalakning hartumi tinch holatida spiral shaklda o'ralib turadi, oziqlanishda esa hartum yoziladi va gulshirani so'rish uchun uning ichiga kiradi Gulning tuzilishiga qarab, undan gulshira so'radigan kapalaklar hartumlarining uzunligi har xil bo'lishi mumkin. Shunday qilib kapalaklarning (imago) so'ruvchi og'iz apparati gulshira so'rishga muvofiqlashgan va ostki jag'ining xaddan tashqari o'zgarishidan hosil bo'lgandir.

Sanchib so'ruvchi og'iz apparati yordamida chivin va qandalalar odam va hayvonlarning terisini teshib, qonini yoki o'simliklarning hujayra suyuqligini so'radi. Buni o'rin-ko'rpa qandalasining (taxta kana) og'iz apparati tuzilishi misolida ko'rishimiz mumkin.

Uning ustki labi yarim doira shaklida bo'lib, pastki labi esa uch bo'g'imli hartumchaga aylangan. Qin singari tuzilishga ega bo'lgan labning ichida uzun sanchiladigan ninasimon juft ustki va pastki jag'lar joylashgan. Uning o'rta qismida maksillalar, chetki tomonlarda esa mandibulalar bo'ladi.

Maksillalar tarnovchaga aylangan. Ular ustma-ust joylashib, ikkita kanalcha hosil qiladi. Ustki kanalcha orqali ovqat so'rib olinadi, pastki kanalcha orqali esa bu vaqtda organizmga so'lak yuboriladi. Mandibulalar o'tkir uchli va arrasimon tishchali bo'ladi. Ular yordamida qandalalar organizm to'qimasini teshadi, tishchalar esa qon so'rayotgan paytida og'iz apparatining chiqib ketishidan saqlaydi va qandalani xo'jayinning tanasi ustida mustahkam o'tirishga yordam beradi.

Qandalaning pastki jag' va pastki lab paypaslagichlari bo'lmaydi. Lekin qandala og'iz apparatining mikropreparati kuzatilayotgan paytda, boshining ikkala yon tomonidagi fasetkali ko'zlarining pastida to'rt bo'g'imli mo'ylovlari ko'rinadi.

Ish tartibi. 1. Suvarak og'iz apparatining mikropreparatini binokulyar yordamida kuzatib, uning ustki jag'laridagi xitin «tishcha» lariga e'tibor bering va og'iz organlarining rasmini chizing.

2. Asalari og'iz-apparatining mikropreparatini binokulyar yordamida kuzating. Uning ustki jag'lari tarnovchaga aylanganligiga e'tibor bering. Pastki jag'lari ichki kurakchalarining va paypaslagichlarining qisqarganini kuzating, so'ngra asalari og'iz apparati rasmini chizing.

3.Sanchib so'ruvchi turida tuzilgan to'shak qandalasi og'iz apparatining mikropreparatini binokulyar orqali kuzating. Qin singari tuzilishga ega bo'lgan ustki labning ichida joylashgan ustki va ostki jag'larini toping va qandala og'iz organlarining rasmini chizing.

4. Kapalakning (imago) so'ruvchi tipida tuzilgan og'iz

apparatini ham binokulyar orqali kuzatib, ustki va ostki lablarning, shuningdek ustki jag'larining qisqarganligiga e'tibor bering va kapalak og'iz apparatining rasmini chizing.

33 -mashg'ulot.
Hasharotlarning anatomiyasi.

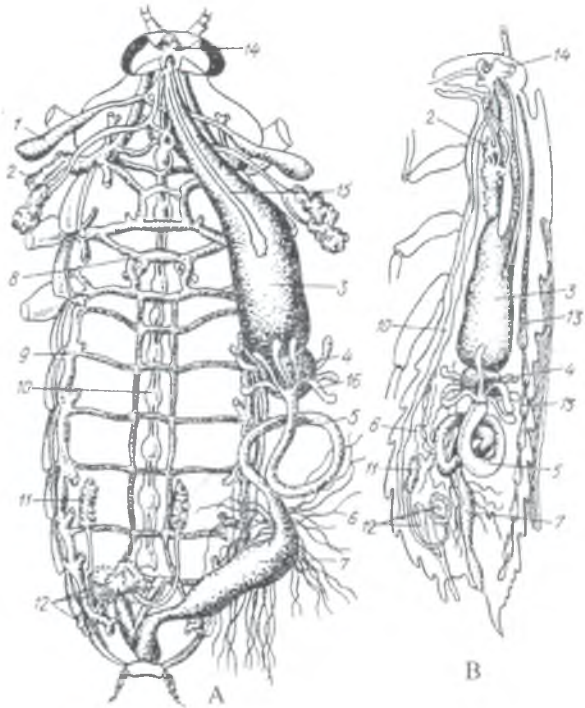
Kerakli jihozlar: tirik yoki 70° li spirtda fiksatsiya qilingan suvaraklar, xloroform yoki efir, paxta, o'tkir uchli qaychilar, ingichka, uchli qisqichlar, entomologik to'g'nag'ichlar, suvarakning ichki tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, mikroskoplar buyum va qoplag'ich oynalar.

Suvarakning ichki organlar sistemasi tuzilishini o'rganishni eng avvalo uning qon aylanish organlaridan boshlash maqsadga muvofiqdir, chunki suvarakning yuragi qirqib olingan yelka qoplag'ichining ichki yuzasida joylashgan bo'ladi. Yurak uzun naycha shaklida bo'lib, u 13 ta kameradan iborat. Har bir kamerada ikkita teshikchalar - ostiyalar bor. Ulardagi klapanlar qonning yurakdan chiqib ketishiga qo'ymaydi. Yurakning keyingi tomoni tutash, oldingi tomoni esa cho'zilib, suvarakning tana bo'shlig'iga ochiladigan bosh aortaga aylanadi. Yurak parda devorli kamera, ya'ni yurak oldi (perikaridial) sinus ichida joylashgan bo'ladi. Bu kamera tana bo'shlig'i bilan o'zining devoridagi bir necha mayda teshikchalar orqali tutashgan bo'ladi. Suvarakning qoni rangsiz, u bosh tomonga yo'nalgan aorta tomiri orqali kelib, tana bo'shlig'iga quyiladi va tana suyuqligida aralashadi (gemolimfa hosil bo'ladi). Gemolimfa organlar orasidan oqib o'tib yurak oldi sinusiga tushadi va ostiyalar orqali yurakka o'tadi. Yurak kameralari yurakning keyingi uchidan boshlab oldingi uchiga qarab birin-ketin qisqaradi va qon suyuqligi oldinga haydaladi. Yurakning diastola (kengayish) davrida kameraning klapanlari ochiq turadi. Shuning uchun unga orqadagi kameradan va perikardial sinusdan qon kira boshlaydi. Keyin kameraning devorlari qisqara boshlaydi (sistola) va qon bosiminig oshishi natijasida klapanlar yopiladi, qon esa navbatdagi kameraga o'ta

boshlaydi. Yurakning kengayishi qisqarishiga yurak devorlarining muskullari, xususan, bir uchi bilan yurak devoriga yopishib turgan qanotsimon muskullar yordam beradi. Shuni ham aytish kerakki suvarakning va umuman hasharotlarning qon aylanish sistemasi sodda tuzilgan. Gemolimfa gazlarni tashishda ishtirok etmaydi, u faqatgina oziq moddalarni tarqatadi va dissimilyatsiya moddalarini chiqaradi.

Nafas olish organlar sistemasi traxeya naychalaridan iborat. Asosan uch juft traxeya naychalari bor. Ular tananing yon tomonida, yelka qismida va qorin tomonida joylashgandir. Tananing yon tomonidagi traxeya naychalari ko'ndalang o'rnashgan traxeya naychalari bilan o'zaro ulangan bo'ladi. Asosiy traxeya naychalari shoxlanib, mayda tarmoqlarga va juda ingichka traxeolalarga bo'linadi. Bularning naychali o'simtalari to'qimalari va hujayralarga kirib turadi. Ular orqali to'qimalarga kislorod kiradi va karbonat angidrid chiqariladi.

Traxeya naychalari nafas olish teshikchalari - stigmalar orqali tashqi muhit bilan bog'liqdir, ular qorin qismida joylashgan. Bu qismdagi eng oxirgi juft traxeya naychalarida stigmalar bo'lmaydi. Suvarakning qorin qismi harakati tufayli u qisqargan paytida stigmalar orqali havo chiqaradi, kengayganida esa kislorod traxeyalar orqali kiradi. Demak, suvarakning traxeya sistemasi gaz tashish va hasharot tanasidagi hujayralarda gaz almashish vazifasini bajaradi (57-rasm). Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'iga bir juft so'lak bezlari ochiladi. Bu bezlarning keyingi qismi kengayib, so'lak to'planadigan rezervuarni hosil qiladi. So'lak qattiq ovqatni ho'llash uchun xizmat qiladi. Suvarakning halqumi naysimon qisqa qizilo'ngachga aylanadi. Qizilo'ngach xaltasimon kengayib jig'ildonni hosil qiladi. Undan keyin muskulli oshqozon joylashadi. Uning ich devoridagi xitin «tishcha» lar yordamida oziq to'la maydalanadi. Tomoq, qizilo'ngach, jig'ildon va muskulli oshqozon ichakning oldingi bo'limini tashkil qiladi. Muskulli oshqozonning keyingi qismi kardial klapanga aylangan. U ovqatni o'rta ichakka o'tkazib turadi va teskari tomonga harakat qilishiga yo'l qo'ymaydi. O'rta ichak ingichka silindrsimon naycha shaklida bo'ladi. Uning oldingi boshlanish qismida 8 ta ko'r (pilorik) o'simtalari bor.



57-rasm. Erkak suvarakning ichki organlari: (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

A- orqa tomonidan ko'rinishi: B-yon tomonidan ko'rinishi: 1-so'lak yig'iladigan xaltasi; 2-so'lak bezi; 3-jig'ildon; 4-oshqozon; 5-o'rta ichak; 6-malpigi naychalari; 7-orqa ichak; 8-9-traxiya sistemasining naychalari; 10-qorin nerv zanjiri; 11-urug'don; 12-qo'shimcha bez; 13-yurak; 14-bosh miya markazi; 15-simpatik nerv; 16-pilorik (ko'r) o'simtalar.

Ular ham xuddi o'rta ichak singari ovqatni shimib olish vazifasini bajaradi. Orqa (yo'g'on) ichak ikki bo'limdan iborat, uning oldingi qismi ingichkalashgan, keyingi qismi esa yo'g'onlashgan, u anal teshigi orqali tashqariga ochiladi. Orqa ichakda hazm bo'lgan ovqat tarkibidagi suv yana bir marta qayta shimib olinadi, hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari orqa ichakning keyingi (rektal) bo'limida yig'iladi va

tashqariga chiqariladi. Xasharotlarning, shu jumladan, suvarakning ham oldingi va orqa ichagining ichki yuzasi kutikula bilan qoplangan.

Suvarakning ayiruv organlari sistemasi uning o'rta ichagi bilan orqa ichagining tutashgan joyiga kelib qo'shiladigan oqish va uzun ipsimon-Malpigi naychalaridan iborat bo'ladi. Bu naychalarning erkin uchi berk, lekin ularning ichi kovak va orqa ichakka ochiladi. Ayiruv organlariga qo'shimcha ravishda yog' tanachalarini ham kiritish mumkin. Yog' tanachalarining hujayralari ham suvarakning tana bo'shlig'idagi chiqarilishi kerak bo'lgan va modda almashish jarayonida hosil bo'lgan moddalarni ajratib oladi. Lekin ularni tashqariga chiqarmaydi, to hasharot umrining oxirigacha shu yerda to'planadi va saqlanadi. Shu bilan birga yog' tanachalari hasharotlar ochiqqanda extiyoj ozuqa modda bo'lib xizmat qiladi.

Suvarakning markaziy nerv sistemasi halqum usti, halqum osti nerv tugunlaridan va qorin nerv zanjiridan tashkil topgan. Xalqum usti nerv tuguni yoki bosh miya uch bo'limdan iborat. Oldingi bo'limi — prototserebrum, o'rta — deytotserebrum va orqa bo'limi - tritotserebrumdir. Suvaraklar ayrim jinsli. Urg'ochilarida organlar sistemasi juft tuxumdonlardan, tuxum yo'llaridan iboratdir. Har bir tuxumdon tuxum hujayrasiga ega bo'lgan sakkizta naychadan tashkil topgan. Ulardan tashqari urg'ochilarining jinsiy organlariga yana urug' qabul qiluvchi qopchiq va qo'shimcha bez ham kiradi. Suvarakning qo'shimcha bezi ishlab chiqaradigan suyuqlikdan ularning tuxumlarini o'rab turadigan pilla hosil bo'ladi. Erkaklarining jinsiy organlari bir juft urug'don, juft urug' yo'llari, urug' pufagi va toq urug' chiqaruvchi naychalardan iboratdir.

Ish tartibi. 1. Suvarakning ichki organlarini o'rganish uchun uni yorish kerak. Buning uchun suvarakni chap qo'lda qorin tomoni bilan pastga, bosh qismini esa oldingi tomoniga qaratib ushlang. Keyin - tergit va sternitlarning yon tomonidagi o'zaro birlashgan joyini suvarak tanasining keyingi uchidan boshlab oldingi ko'krakkacha ingichka qaychi bilan qirqing. Suvarakning bosh qismini o'zingizga qaratib aylantirib qo'yib, xuddi yuqorida qayd qilingan usulda chap tomonini ham kesing. Yon tomon kesimlarini oldingi ko'krak qismidan ko'ndalang kesik bilan tutashtiring. Shundan keyin

suvarakni vannachaga joylashtirib, to'g'nag'ichlar bilan bosh qismi va qornining keyingi uchini mustahkam sanchib qo'ying. Qisqich bilan tergitning oxirgi segmentidan ushlab, biroz ko'taring va uni ushlab turgan muskullarni, traxeyalarni qaychi bilan qirqing. Tergitni ajratib olib, ichki yuzasini yuqoriga qaratib, vannachaga to'g'nag'ichlar yordamida mahkamlang va suvarakning ko'p kamerali yuragini kuzating.

2. Qo'l lupasi orqali suvarakning ichagi atrofidagi traxeya naychalarini kuzating. Keyin yog' tanachalarining bir qismini qisqich bilan ajratib qo'yib, buyum shishasida bir tomchi suvga qo'ying va ustini qoplag'ich oyna bilan yopib, mikroskopning kichik, keyin esa katta ob'ektivlari orqali kuzating.

3. Ovqat hazm qilish sistemasini o'rganish uchun orqa ichakning keyingi uchini qaychi bilan qirqing va uni qisqich bilan qisib ushlab, biroz ko'taring va ichakning oldingi qismini ham kesib, keyin ichak naychasining bo'limlarga ajralishini qo'l lupasi yordamida kuzating. O'rta ichakning boshlanish joyidagi ko'r o'simtalariga e'tibor bering.

4. Malpigiy naychalarini ichakdan ajratib olib buyum shishasida bir tomchi suvga qo'ying va mikroskopning kichik ob'ektivi yoki binokulyar orqali kuzating. Jinsiy organlar sistemasini qo'l lupasi orqali kuzating va suvarakning jinsini aniqlang.

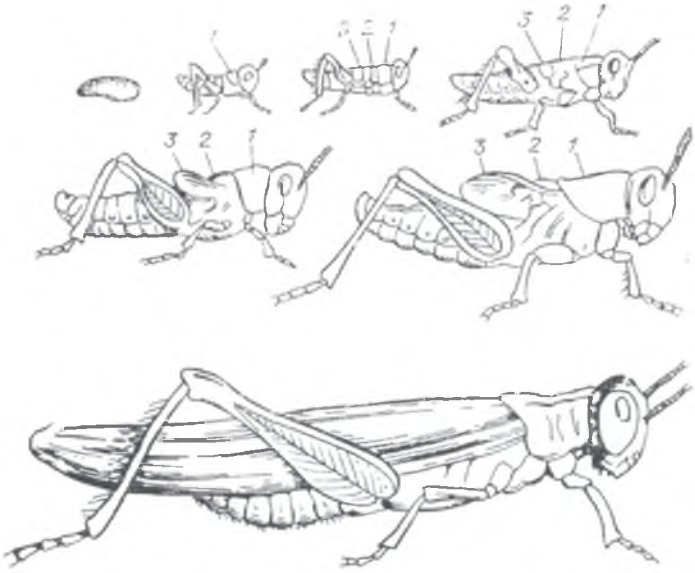
5. Ovqat hazm qilish va jinsiy organlari sistemasini ajratib olib, ularning ustidagi qorin nerv zanjirini qo'l lupasi yordamida kuzating. Suvarakning ichki organlari tuzilishini, yelka va yon tomonidan ko'rinishining rasmini chizing.

34 - mashg'ulot.
Hasharotlarning postembrional rivojlanishi.

Kerakli jihozlar: to'liq va chala metamorfoz bilan rivojlanuvchi hasharotlarning postembrional rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar. Petri idishlari, qo'l lupalari, suvga to'ldirilgan stakanlar, qisqichlar, har xil yoshdagi chigirtkalar, turli yoshdagi tut ipak qurtlari, uning g'umbagi, kapalaklari va pillalari.

Hasharotlarning postembrional rivojlanishi ularning muayyan guruhlari uchun sistematik belgi bo'lib xizmat qiladi. Evolyutsion

taraqqiyotining eng yuqorigi pog'onasiga ko'tarilgan qanotli hasharotlarning postembrional rivojlanish gemimetabolik (chala metamorfoz) va golometabolik (to'liq metamorfoz) yo'l bilan o'tadi. Chala metamorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hasharotlarga nisbatan tuban tuzilishga ega bo'lgan to'g'ri qanotlilar, suvaraklar, ninachilar, qandalalar va kunlik kapalaklar kiradi. Bularning tuxum ochib chiqqan lichinkalari voyaga yetgan (imago) hasharotlarga ko'p jihatdan o'xshashdir. Lekin qanotlarining va ikkilamchi jinsiy belgilarining rivojlanmaganligi, shuningdek ayrimlarida faqat lichinka davriga xos bo'lgan (provizor) organlarining bo'lishi bilan farq qiladi (kunlik kapalak lichinkalarining traxeya jabralari, tut ipak qurtining qorin qismidagi oyoqlari) (58-rasm).

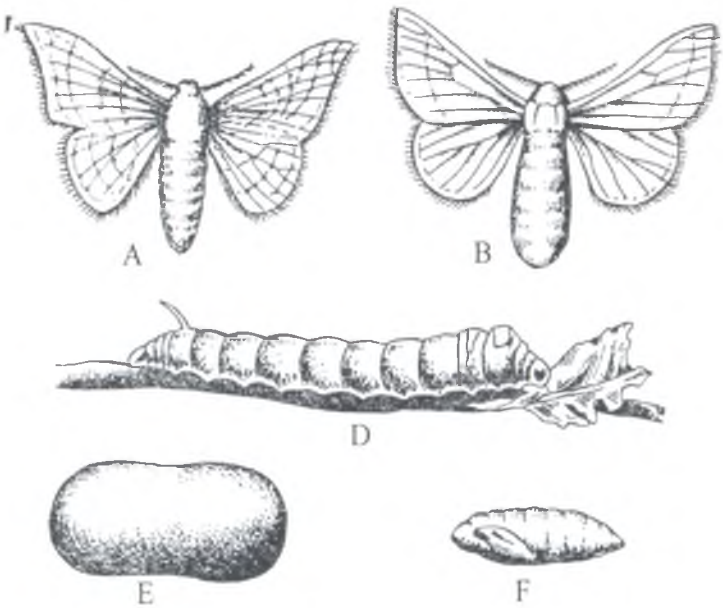


58-rasm. Hasharotlarning chala metamorfoz bilan rivojlanishi (Norboyev, 1991) (tuxumi, lichinkasi va voyaga yetgan Osiyo chigirtkasi).
1-oldingi ko'krak; 2-o'rta ko'krak; 3-keyingi ko'krak bo'g'imlari.

Lichinka bilan imago orasidagi tafovutlar ular bir yoshdan ikkinchi yoshga o'tgan davrda, qator po'st tashlashlar natijasida asta-sekin yo'qolib boradi.

Ko'pchilik hasharotlarning lichinkalari 4-5 marta po'st tashlab, keyin voyaga yetadi. Misol tariqasida to'qay chigirtkasining rivojlanishini ko'rsatish mumkin. Tuxum ochib chiqqan lichinka tashqi ko'rinishdan imagosiga butunlay o'xshaydi. Lekin bir yoshdan besh yoshgacha bo'lgan lichinkalik davrini o'tganidan keyingina voyaga yetadi.

Golometabolik yo'l bilan rivojlanadigan hasharotlarga-qo'ng'izlar, kapalaklar, ikki qanotlilar va parda qanotlilar kiradi (59-rasm).



59-rasm. Hasharotlarning to'la metamorfoz bilan rivojlanishi (ipak qurti) (Dogel, 1981)

A-erkagi; B-urg'ochisi; D-qurti; E-pilla; F-g'umbak

Bu hasharotlarning lichinkalari tuzilishi va shakli jihatidan keskin farq qiladi. Ularning qanotlari umuman rivojlanmagan bo'ladi va lichinka davriga xos bo'lgan organlari ular voyaga yetgunga qadar saqlanadi.

To'liq metamorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hasharotlarga tut ipak qurtini misol qilib olish mumkin.

Kapalak qurtining og'iz organlari kemiruvchi turda, kapalaklarda esa so'ruvchi turda tuzilgan bo'ladi. Bundan tashqari kapalak qurtlarining qorin qismida (ko'krak qismidagi uch juft oyoqlaridan tashqari) bir necha juft «yolg'on» oyoqlari bo'ladi. Ular bo'g'imlarga aniq bo'linmagan va oxirgi uchida so'rg'ichlari bo'ladi. Bunday oyoqlar kapalak qurtlarining harakat organlaridir. Kapalak qurtlari ham rivojlanish davrida besh marta po'st tashlaydi va g'umbak bosqichiga o'tadi. Bu esa hasharotning tinch rivojlanish davridir. G'umbakda voyaga yetgan kapalaklarga xos bo'lgan organlar rivojlanadi. G'umbak qurtning maxsus bezlari ishlab chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo'lgan pillaga o'ralgan bo'ladi. G'umbak harakatsiz, lekin ular tanasini qimirlatishi mumkin.

Ish tartibi. 1. Har xil yoshdagi (1-5 yosh) chigirtkaning lichinkalarini Petri idishiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida kuzating va uch, to'rt va besh yoshdagi lichinkalarda endigina rivojlanayotgan qanotlarga e'tibor bering. Imagolarida esa qanotlarining hasharot tanasiga nisbatan uzunligini kuzating. Lichinkalar va imagosining rasmini chizing.

2. Har xil yoshdagi tut ipak qurtlarini Petri idishiga qo'yib, ularning o'lchami va tuzilishiga e'tibor bering. Ko'krak qismidagi hamma hasharotlarga xos bo'lgan uch juft oyoqlarini toping va qorin qismidagi «yolg'on» oyoqlarini qo'l lupasi yordamida kuzating. Pillaning bir uchini qaychi bilan kesib oching va uning ichidagi g'umbakni chiqarib olib, Petri idishiga qo'ying. Uni qo'l lupasi orqali kuzatib, urg'ochi va erkaklarini farqlang. Qurt, pilla, g'umbak va kapalakning rasmini chizing.

XELITSERALILAR /CHELICERATA/ KENJA TIPI

O'RGIMCHAKSIMONLAR /ARACHNIDA/ SINFI

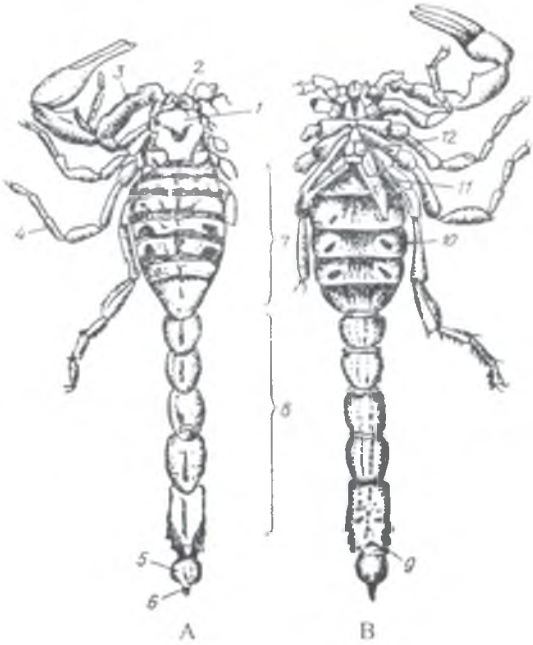
35 - mashg'ulot .
Chayonlar /Scorpiones/ turkumi
Chayon /Buthus eupeus/ ning morfologiyasi

Kerakli jihozlar: chayonning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, 70° li spirtda fiksatsiya qilingan chayonlar, Petri idishlari, qo'l lupalari, qisqichlar, preparoval ninalar, suv to'ldirilgan idishlar.

Chayon o'rgimchaksimonlar orasida yirik hayvon hisoblanadi. Tanasining uzunligi 10 santimetrdan ortiqroq bo'lishi mumkin. U Rossiyada, Markaziy Osiyo, Zakavkaze va Qrimda uchraydi. Tanasi boshko'krak, qorin qismlariga bo'linadi, Boshko'krak qismi yelka tomonidan umumiy qalqon - karapaks bilan qoplangan. Uning yelka tomonida juft tepa ko'zlari, yon tomonida esa bir necha juft nisbatan kichikroq ko'zchalari bo'ladi. Boshko'krakning oldingi qismida bir juft xelitseralar joylashgan. Bular o'zgargan oyoqlardir. Ular uch bo'g'imdan iborat. Birinchi bo'g'im qisqa bo'lib, qolgan ikki bo'g'imi qisqich hosil qiladi. Uning ichki yuzasi xitindan iborat «tishcha»larga egadir. Xelitseralar yordamida chayon ovqat maydalaydi. Keyin zahar bezlari ishlab chiqariladigan zahar suyuqligi ta'sirida chala suyuq holatga aylantirilgan ovqatni so'rib ovqatlanadi. Boshko'krak qismining ikkinchi juft o'simtasi bu pedipalpalardir (paypaslagich oyoq). Ularning har biri 6 ta bo'g'imdan tashkil topgan, keyingi ikki bo'g'imi haqiqiy qisqichni hosil qiladi. Pedipalpalar asosan sezish vazifasini bajaradi, lekin ular ovqatni (hasharotlarni) tutish va ushlab og'izga olib kelishda ishtirok etadi (60-rasm).

Chayonning yurish oyoqlari 4 juft. Bularning tuzilishi va bo'g'imlarga ajralishi ham hasharotlarning oyoqlariga o'xshash bo'lib, dumg'aza, ko'st, son boldir va panja qismlaridan iborat. Panjaning uchida juft tirnoqchalari bo'ladi.

Chayon tanasining ikkinchi bo'limi 12 ta segmentdan tashkil topgan, qorin qismi va eng oxirgi segment telsondir. Qorin qismi o'z navbatida yettita serbar segmentdan iborat oldingi qorin (mezasoma) ga va 5 ta ensiz segmentdan tashkil topgan keyingi qorin (metasoma)ga bo'linadi. Qorin tomonidan mezasomaning birinchi segmentida jinsiy teshik qopqoqchalari, ikkinchi segmentida esa taroqsimon o'simtalari bo'ladi. Ulardan keyingi 4 ta segmentida nafas olish teshikchalari-stigmalar joylashgan. Bu organlarning hammasi shakli o'zgargan va boshqa xil vazifalarni bajarishga moslashgan oyoqlar hisoblanadi.



60-rasm. Chayon (Butchus eupeus) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)

A-orqa tomonidan; B-qorin tomonidan; 1-bosh ko'krak qismi; 2-xilitsera; 3-pedipalpa; 4-yurish oyoqlari; 5-telson; 6-nayza; 7-I-VII-oldingi qorin sigmentlari; 8-VIII-XII-keyingi qorin sigmentlari; 9-anal teshigi; 10-nafas olish teshiklari; 11-taroqsimon o'simta; 12-jinsiy qopqoqchalari.

Oldingi qorin qismining eng oxirgi segmentida hechqanday o'simtalar bo'lmaydi. Tananing eng oxirgi segmenti biroz bo'rtib turadi. Unda zahar ishlab chiqaradigan bezlar bor.

Ularning zahar chiqaradigan yo'llari tananing eng uchida joylashgan nayza yoki nishtarining ichidan o'tadi. Chayonlar zaharidan o'zlarini himoya qilish va oziqlanish maqsadida hasharotlarni ushlab o'ldirish uchun foydalanadi.

Ish tartibi. 1. Chayonni (70° li spirtda fiksatsiyalangan) Petri idishiga solib, qo'l lupasi yordamida uning yelka tomonidan kuzating. Juft tepa ko'zlarini va yon ko'zlarini toping. Xelitsera, pedipalpa va yurish oyoqlarining tuzilishiga e'tibor bering. Tana bo'limlari chegarasini aniqlang.

2. Chayonning qorin tomonini ham qo'l lupasi orqali kuzatib, undagi taroqsimon o'simtalarni, jinsiy teshik qopqoqchalarini va stigmalarini toping. Tanasining oxiridagi telsonga va nishtariga e'tibor bering. Chayon tashqi tuzilishining, yelka va qorin tomonlaridan rasmini chizing.

36- mashg'ulot.
Solpuglar /Solifugae/, o'rgimchaklar /Aranei/ va kanalar /Acari/ ning morfologik tuzilishi

Kerakli jihozlar: fiksatsiya qilingan (70° li spirtda) solpuglar, qoraqurt va yaylov kanalari, Petri idishlari, qisqichlar, qo'l lupalari yoki binokulyarlar, solpug, qoraqurt, yaylov kanasining tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, soat oynalari, tomizgichlar, yaylov kanasi og'iz apparatining mikropreparatlari.

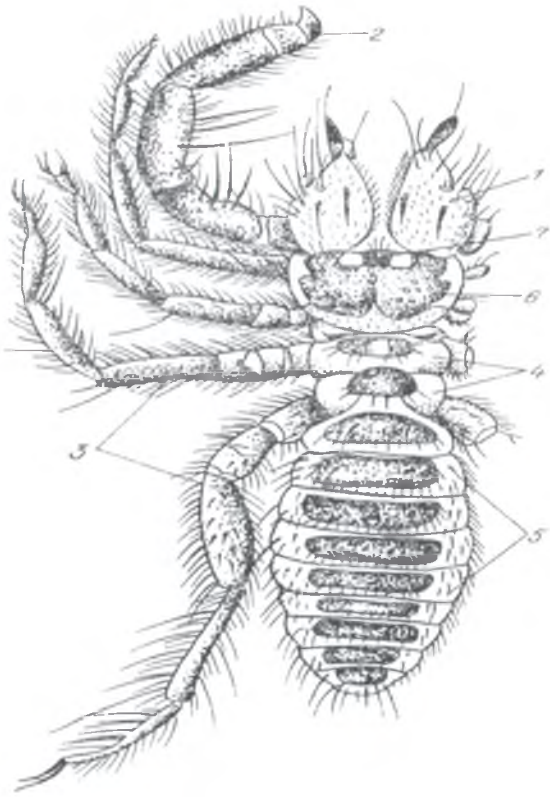
O'rgimchaksimonlarning bu uchchala turkumi vakillarini amaliy mashg'ulotlarda bir vaqtda o'tishdan maqsad, ularning tana tuzilishlarini va ayniqsa, tananing segmentlarga, bo'limlarga ajralishining asta-sekin qisqarib borishini kuzatishdir.

1 — ish. Solpug (Galeodes araneoides) ning tuzilishi.

Solpug ham chayonlar singari nisbatan yirik hayvon, lekin uning tanasi ko'proq bo'g'imlardan tashkil topgan. Solpuglarda

faqat tananing oldingi to'rtta segmenti o'zaro birikkan bo'ladi va bosh ko'krakni tashkil qiladi. Keyingi ikkita segmenti esa boshko'krak qorin qismining o'rtasida erkin joylashgan,qorin qismi 10 ta segmentdan iborat bo'ladi (61-rasm).

Boshko'krak qismining birinchi segmentida xelitseralar joylashgan bo'lib, ular o'ljani ushlash va o'ldirish uchun moslashgan.



61-rasm. Solpug (Galeodes araneoides) ning umumiy ko'rinishi (Frolova va boshqalar, 1985)

1-xilitsera; 2-pedipalpalari; 3-yurish oyoqlari; 4-ko'krak qismining erkin bo'g'imlari; 5-qorin qismi; 6-bosh qismi; 7-ko'zlari

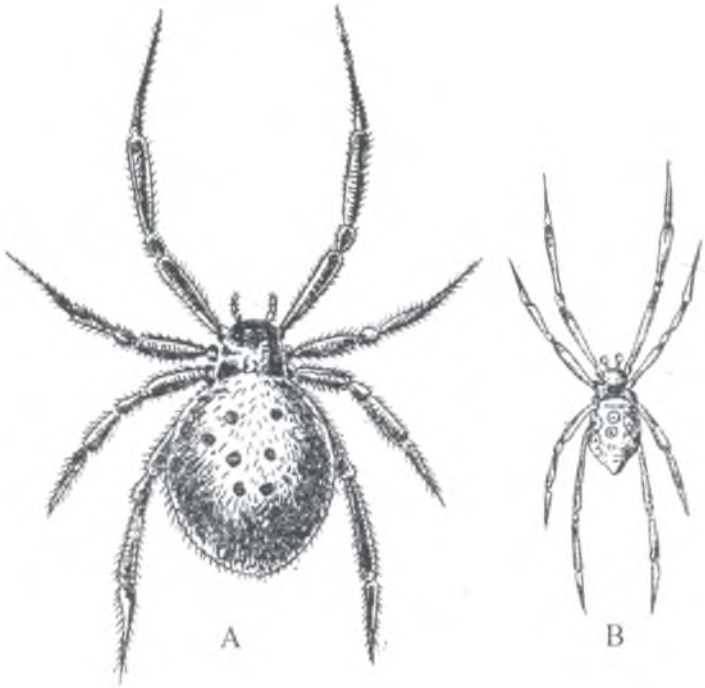
Boshko'krakning ikkinchi segmentidagi pedipalpalari tashqi ko'rinishidan yurish oyoqlariga o'xshab ketadi. Lekin ular o'siq tukchalar bilan qoplangan, shunga ko'ra sezgi organ vazifasini bajaradi. Pedipalpalarning uchi tirnoqcha bilan tugallanadi. Pedipalpalar yordamida solpuglar mayda hasharotlarni ushlaydi.

Solpuglar issiq mamlakatlarda keng tarqalgan Rossiyada, Qrim, Kavkaz, Qozog'iston va Markaziy Osiyoda uchraydigan yirtqich o'rgimchaksimonlardir. Ularda zahar ishlab chiqaruvchi bezlar bo'lmaydi, lekin xelitseralaridagi ovqat qoldiqlari (oqsil moddalar) chirib zaharga aylanishi mumkin. Solpug o'zini himoya qilish maqsadida (uni qo'l bilan ushlamoqchi bo'lganda) odamlarning terisini tishlab, teshadi va ifloslangan xelitseralari bilan mexanik tarzda jarohatga infeksiya yuqtirishi mumkin.

2 — ish. Qoraqurtning (Lathrodectus tredecimguttatus) ning tuzilishi.

Qoraqurt zaharli o'rgimchaklardan biri. Uning chaqishi odam va yirik hayvonlar uchun xavfli hisoblanadi. Bu tur Rossiyaning Yevropa qismida va Janubiy Osiyoda keng tarqalgan. U asosan loy, botqoq yoki qumoq bo'lgan dashtlarda, shuvoq o'tli joylarda, bo'z va haydalmagan yerlarda yashaydi. Tanasi boshko'krak va qorin qismlariga bo'linadi, lekin sigmentlarga ajralmaydi. Boshko'krakda bir juft xelitseralari, bir juft paypaslagich oyoqlari va to'rt juft yurish oyoqlari mavjuddir. Zahar bezlari xelitseraning asosida joylashgan. Urg'ochi qoraqurtning tanasi boshko'krak va duxobaga o'xshash qora yumaloq qorin qismidan iborat. Qorin qismining ustida atrofi oq hoshiya bilan o'rab olingan qizil dog'lari bo'ladi. Urg'ochisining tana uzunligi 1-1,5 sm ga teng, erkagi urg'ochisidan 3-4 marta kichik (62-rasm).

Erkak qoraqurtning qorin qismi cho'zinchoq bo'lib, boshko'krakning eniga teng keladi. Erkak qoraqurtning oyoqlari uzun bo'ladi. Uning paypaslagich oyoqlari (pedipalpalari) urg'ochilarinikiga nisbatan ancha o'zgargan bo'lib, uchlari dumaloq shaklda va o'ziga xos qo'shilish organ vazifasini bajaradi. Urg'ochi qoraqurtlar voyaga yetganda o'zi to'qigan inda yashaydi. Ularning urug'lanishi iyun oyi va iyulning boshlarida bo'ladi.



62-rasm. Qoraqurtning A-urg'ochisi va B-erkagi. (Norboyev, 1991)

Kopulyatsiya (qo'shilish) dan keyin erkaklarining ko'pini urg'ochilari yeb qo'yish odatlari ma'lum, umuman erkaklari urg'ochilari bilan qo'shilgandan keyinroq o'ladi. Urug'langan urg'ochilari yangi joylarga ko'chib o'tib, o'zlariga uya yasaydilar. Bu yerda ular ko'p (100-700 tagacha) tuxum qo'yadilar, ular pillaga o'ralgan bo'ladi. Ular iyul oyidan sentyabrgacha uya qurib tuxum qo'yadilar.

Bu vaqtda erkak qoraqurtlar bo'lmaydi. Yosh qoraqurtlar pillaga o'ralib qishlaydi. Aprel oyida birinchi yoshdagi o'rgimchak avlodlari pilladan chiqib, o'rgimchak ipini yozadi va shamolda ipi uzilib, uyadan ajralib ketadi. Shuning natijasida ular hamma joyga tarqaladi. Ular o'troq holda yashaydi va birin-ketin yetti

lichinkalik davrini o'taydi. Bir davrdan ikkinchisiga o'tishda po'st tashlaydi. Iyun oyida voyaga yetadi. Qoraqurt odamni ayrim fasllarda chaqadi.

Urg'ochi qoraqurtlar bir yerdan ikkinchi yerga ko'chganda (may, iyun va iyul oyining o'rtalarida) chaqadi. Erkak qoraqurtlarning zaharlari kamroq va ta'siri kuchsiz, qoraqurtning zahari o'zini himoya qilish maqsadida va ovqatlanish paytida ishlatiladi. Hech qachon hayvonlarga va odamlarga hujum qilmaydi.

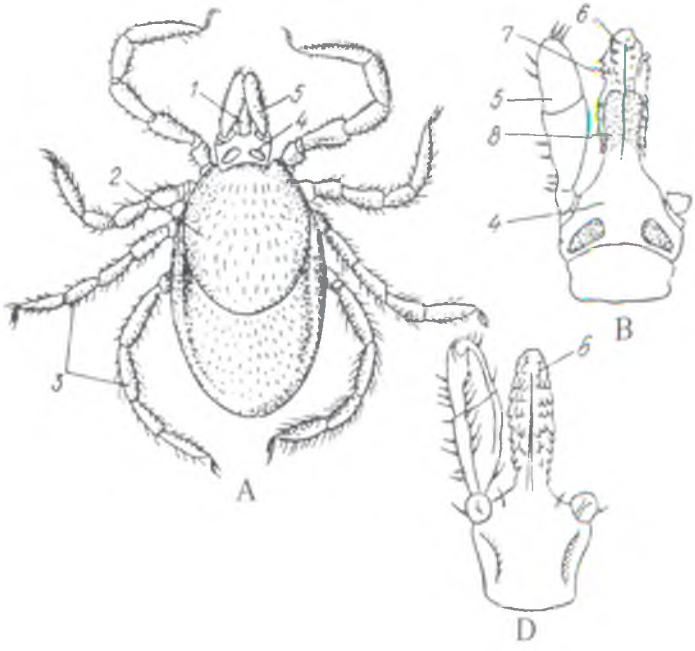
3 – ish. Yaylov kanasi /Ixodes ricinus/ ning tuzilishi

Yaylov kanasi tanasining tuzilishi 1,5-3 mm uzunlikda bo'lib, uning boshko'krak va qorin (abdomen) qismlari o'zaro tutashgan, tana segmentlari esa qo'shilib ketgan bo'ladi. Tanasining oldingi qismida xelitsera va pedipalpalarning birikishidan hosil bo'lgan xartumchasi (gnattosoma) bor (63-rasm). Bu-sanchib so'ruvchi og'iz apparatidir. Xelitseralarida uchi orqa tomonga qarab joylashgan xitindan iborat ko'p ilmoqchalari mavjud. Xo'jayindan qon so'rish paytida kanalar xelitseralari yordamida terini qirqadi. Xelitseralar ingichka, o'tkir va xitin tishchali bo'ladi. Shakli o'zgargan pedipalpalar esa yoqacha yoki gipostomga aylangan. Tanasining oldingi qismida (qorin tomonidan qarang) 4 juft oyoqlari joylashgan.

Kana tanasini qoplovchi kutikula uning yelka tomonida qalqon hosil qiladi. Bu qalqonning katta yoki kichikligiga qarab kananing jinsini aniqlash mumkin. Erkaklarida qalqon tananing qariyb hammasini urg'ochilarida esa 1/3 qismini qoplab turadi.

Ish tartibi: 1. Fiksatsiya qilingan solpuglarni Petri idishiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida kuzating. Uning boshko'krak va qorin (abdomen) qismlarini toping. Tanasining segmentlarga bo'linishiga va xelitseralariga e'tibor bering. Solpug tashqi tuzilishi rasmini chizing.

2. 70^0 li spirtda fiksatsiya qilingan qoraqurtlarni Petri idishiga soling va ustiga biroz suv quying, keyin ularni qo'l lupasi yordamida kuzating. Ulardan bittasini qisqich bilan olib filtr qog'ozida quriting. Uning boshko'krak va qorin qismlarini qo'l lupasi orqali kuzating.



63-rasm. Yaylov kanasi (Ixodes ricinus) ning tuzilishi (Mavlonov, Xurramov, Norboyev, 2002)

A- urg'ochisi: B- xartumchasi: D-qorin tomonidan ko'rinishi:1-xartum; 2-tana qismi; 3-yurish oyoqlari; 4-asosiy xartumi; 5-pedipalpa; 6-gipostom; 7-xilitseralar; 8-xiletsera qini.

3. Tana tuzilishiga va pedipalpalarning shakliga qarab qoraqurtlarning jinsini aniqlang. Qorin qismining ustidagi qizil nuqtalariga e'tibor bering.

4. Qoraqurtni yelka tomoniga aylantirib qo'yib, uning xelitseralari, pedipalpalari va yurish oyoqlarini kuzating.

5. Yaylov kanasini soat oynasiga qo'yib, ustidan bir necha tomchi suv quying va binokulyar orqali kuzating. Tanasining bo'g'imlarga bo'linmaganligiga, boshko'krak va qorin qismlarining o'zaro qo'shilib, yaxlit tanani hosil qilganligiga e'tibor bering. Yaylov

kanasining sanchib so'ruvchi og'iz apparatining mikropreparatini binokulyar yordamida kuzating. Kananing erkak va urg'ochilarining yelka tomonidan ko'rinishi va xartumchasi rasmlarini chizing.

MOLLYUSKALAR YOKI YUMSHOQ TANLILAR /MOLLUSCA/ TIPI
CHIG'ANOQLILAR /CONCHIFERA/ KENJA TIPI

PLASTINKAJABRALILAR YOKI IKKI PALLALILAR /LAMELLIBRANCHIA YOKI BIVALVIA/ SINFI

37 – mashg'ulot.
Haqiqiy plastinkajabralilar /Eulamellibranchia/ turkumi. Anadonta /Anadonta sygnea/ ning tuzilishi.

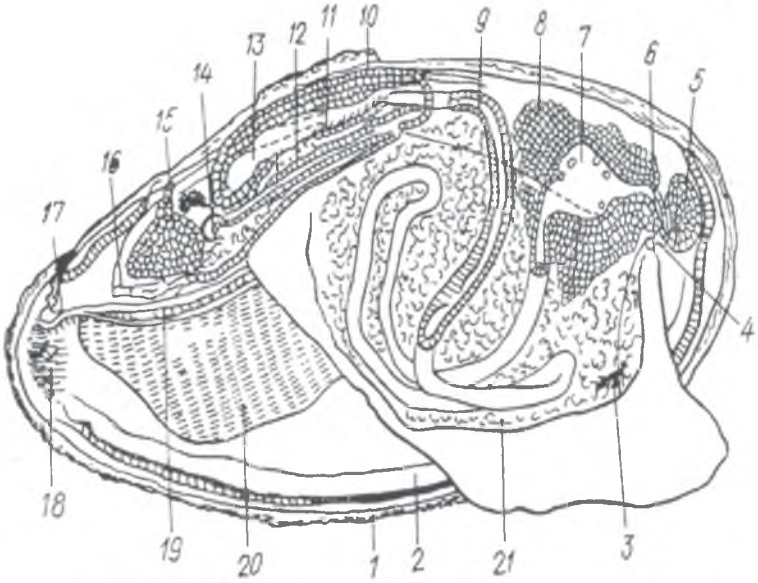
Kerakli jihozlar: tirik anadonta, issiq (45-50^0) suv, qo'l lupalari, vannachalar, anadontaning chig'anoqlari, qisqichlar, skalpellar, qaychilar, entomologik to'g'nag'ichlar, preparoval ninalar, anadontaning tashqi va ichki tuzilishlarini aks ettiruvchi jadvallar, yorilgan anadontaning ho'l preparati.

Anadonta chuchuk suv havzalari, daryolar va ko'llarning tubida tanasining oldingi tomoni qumga yoki balchiqqa ko'milib yashaydi. Xuddi shunday suvlarda anadontaga o'xshash sadafdor ham uchraydi, lekin uning chig'anog'i uzunroq bo'lib, pallalari o'zaro «qulf» deb ataluvchi chuqurcha va tishcha bilan birikkan bo'ladi. Anadonta chig'anog'ida esa bunday moslamalar bo'lmaydi. Shuning uchun ham uni «tishsiz» deb ham ataydilar.

Anadontaning tanasi ikki pallali chig'anoq orasida joylashgan. Bu pallalar yelka tomonidan elastik paylar ligament, ikkita, oldingi va keyingi yopuvchi muskullar-retraktorlar bilan birikkan. Chig'anoqning pastki tomoni ochiq bo'lib, undan muskullik o'simta «oyoq» chiqib turadi. Oyoq yordamida anadonta suv tubida juda sekin haraktlanadi. Chig'anoq pallalarining oldingi tomoni kengroq, orqa uchi esa ingichka bo'ladi.

Anadontaning chig'anog'i ham boshqa mollyuskalarniki singari

uch qavatdan iborat. Ustkisi shoxsimon modda konxialindan iborat bo'lib, unda yillik xalqalarni ko'rish mumkin. Qolgan ikkala qavat-oxak va sadaf qismlari esa oxaktoshdan iboratdir. Chig'anoq pallalarining ichki yuzasini qoplab turadigan mantiya pardasi anadonta tanasini ustki va yon tomonlaridan o'rab olgan bo'ladi (64-rasm).



64-rasm. Anadonta (Anadonta cygnea) ning anatomiyasi (Natali, 1975)

1-chig'anoq cheti; 2-mantiya cheti; 3-pedal (oyoq) gangliyasi; 4-og'iz; 5-oldingi tutashtiruvchi muskul; 6-serebral gangliyasi; 7-oshqozon; 8-jigar; 9-ichak; 10-yurak oldi bo'shlig'i; 11-yurak qorinchasidan o'tgan orqa ichak; 12-yurak oldi bo'lmasi; 13- qorincha; 14-buyrak; 15-orqa tutashtiruvchi muskul; 16-anal teshigi; 17-kloaka sifoni; 18- jabra sifoni; 19-vitseral gangliya; 20-jabra; 21-jinsiy bez.

Mantiya pardasi bilan tana oralig'ida mantiya bo'shlig'i hosil

bo'ladi. Bu bo'shliq tananing oldingi qismida, qorin tomonida va keyingi uchida ochiq bo'ladi. Chig'anoq pallalari yopilganda mantiya pardasining chetlari ham bir-biriga zich birikadi. Natijada mantiya bo'shlig'i tashqi muhitdan ajralib turadi. Mantiya pardasi mollyuskalarga xos organ bo'lib, u chig'anoqni hosil qilish, tanaga har doim suv kirib va chiqib turishini ta'minlash kabi vazifalarni bajaradi. Anadonta tanasining orqa tomonida mantiya ikkita naycha yoki sifon hosil qiladi. Ularning yuqorigisi silliq devorli bo'lib, uni chiqarish yoki kloaka sifon deyiladi. U orqali suv va qoldiq moddalar tashqariga chiqariladi. Uning pastiga joylashgan naycha kirish yoki jabra sifondir. U orqali esa mantiya bo'shlig'iga suv va ozuqa (mayda suvo'tlari, organik chirindilar) moddalari ham kiradi. Keyin ovqat zarralari og'izoldi kurakchalari yordamida og'iz teshigiga keladi va qizilo'ngach orqali oshqozonga o'tadi.

Oshqozondan boshlanadigan ichak mollyuskaning orqa tomoniga qarab yo'nalib, sirtmoq hosil qiladi va yurak qorinchasi orqali o'tib, kloaka sifoni yaqinida anal teshigiga ochiladi.

Nafas olish organlari bir-biriga nisbatan simmetrik joylashgan o'ng va chap jabra plastinkalaridan iborat. Shunga ko'ra ikki pallalilarni plastinka jabralilar ham deyiladi. Har qaysi jabra plastinkasi qo'sh qavatli bo'lib, ichki va tashqi pardani hosil qiladi. Jabra sifoni orqali kirgan suv mantiya bo'shlig'ini to'ldiradi, keyin jabra plastinkalarini yuvib, jabra bo'shlig'iga o'tadi va chiqarish sifonidan tashqariga chiqadi. Jabralarda gaz almashinadi va suvda erigan kislorod qabul qilinib, karbonat angidrid ajratiladi.

Anadontaning qon aylanish sistemasi ochiq, yurak tananing yelka tomonidagi ikkilamchi tana bo'shlig'ning (selom) qoldig'i – yurak oldi xaltasining (perikardial bo'shliq) ichida joylashgan. Yurak ikkita yurak bo'lmasidan va bitta yurak qorinchasidan tashkil topgan. Yurak qorinchasidan oldinga va orqa tomonlarga aortalar chiqadi. Qon aortadan arteriyalarga o'tadi. U kapillyar qon tomirlari yordamida butun tanaga tarqaladi. Karbonat angidridga to'yingan qon esa lakunlardan o'tib, venalar orqali

jabraga keladi va oksidlanib, yurakning bo'lmachalariga olib keladi. Undan yurak qorinchasiga o'tadi va aortalar orqali yana tanaga tarqaladi.

Nerv sistemasi uch juft (bosh, oyoq, vitseral) nerv tugunidan iborat bo'lib, ular o'zaro konnektivalar orqali birikkan bo'ladi.

Ayiruv organlari sistemasi juft buyrak yoki boyanusov organidan va yurak oldi bezi (Keberov organ) dan iborat.

Anadonta ayrim jinsli juft gonadalarning yo'llari mantiya bo'shlig'iga ochiladi.

Ish tartibi. 1. Anadontaning chig'anoq tuzilishini o'rganing. Uning yillik halqalarini aniqlang. Anadonta tanasining oldingi va keyingi tomonlarini aniqlang. Chig'anoq ustki ko'rinishining rasmini chizing.

2. Agar imkoniyati bo'lsa, tirik anadontani akvariumda kuzating. Muskulli oyoqning harakatiga diqqat qiling. Sifonlardan suvning kirishini va chiqishini kuzating. Buning uchun akvariumdagi anadontaning orqa tomoniga birorta rangli eritma (tush, karmin) tomiziladi. Rangli eritmaning kirish sifoni orqali kirib, chiqarish sifonidan chikishiga e'tibor bering.

3. Anadontaning ichki tuzilishini o'rganish uchun chig'anoq pallalari orasiga issiq suv quyiladi. Keyin jarrohlik pichog'ini anadonta chig'anoq pallalari orasiga tiqib, ligament yaqinidagi oldingi va keyingi yopuvchi muskullarni kesing. Natijada pallalar ochiladi. Yorilgan anadontani preparoval vannachaga qo'yib, uni ustidan tanasi suvga ko'milguncha suv quyiladi. Shundan so'ng qisqich bilan mantiya pardasining bir chetidan ushlab ko'tariladi va uning ostidagi mantiya bo'shlig'i, jabra plastinkalari ko'rinadi. Mantiya pardasining oxiridagi kirish va chiqarish sifonlarini kuzating. Anadontaning ichak, yurak va boshqa organlarini o'rganish uchun oyoqning asos qismidan boshlab skalpel yordamida tana ikkiga ajratiladi. Anadonta ichki tuzilishining rasmini chizing.

QORINOYOQLI MOLLYUSKALAR /GASTROPODA/ SINFI

38 - mashg'ulot.
Poyachako'zlilar /Stylommatophora/ turkumi.
Tok shiliqqurti /Helix pomatia/ ning tuzilishi.

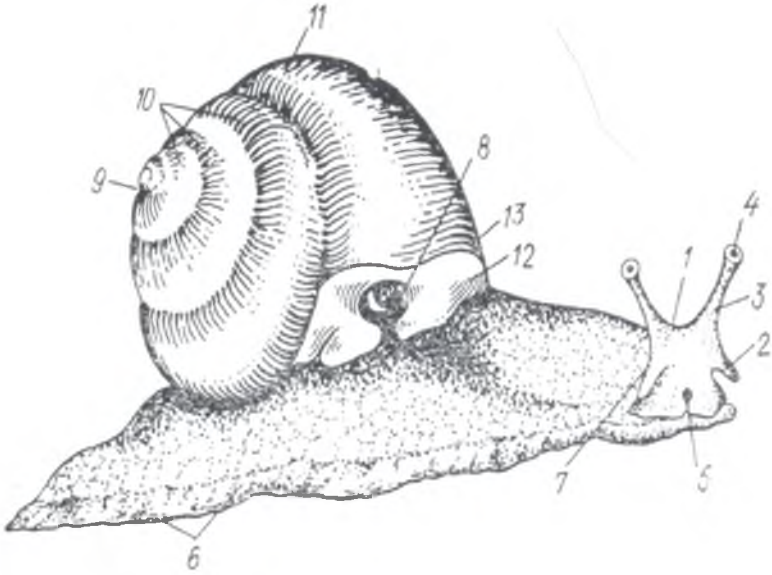
Kerakli jihozlar: Tok shiliqqurtning tashqi va ichki tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, fiksatsiya qilingan toq shiliqqurtlari, vannachalar to'g'rilagich ninalar, to'g'nag'ichlar, qaychilar, jarrohlik pichoqlari, 15 – 20 sm uzunlikdagi shisha bo'laklari, qo'l lupalari va kichik bolg'acha.

Tok shiliqqurti O'zbekistonda keng tarqalgan. Uni uzumzorlarda, bog'larda va butazorlarda uchratish mumkin. U o'simliklarning bargi bilan oziqlanadi va qishloq xo'jalik o'simliklarining zararkunandasi hisoblanadi. Uning tanasi ustki tomonidan mollyuskalarga xos bo'lgan uch qatlamli chig'anoq bilan qoplangan. Ularning chig'anog'i bir butun va o'ng tomonga qarab spiral shaklda buralgan bo'ladi. Shiliqqurtning tanasi bosh, ichki organlar joylashgan tana va oyoq qismidan iborat.

Bosh qismida ikki juft paypaslagichlar joylashgan. Ikkinchi juft paypaslagichlarning uchida bir juft ko'zlari bo'ladi. Ana shu ko'zlar joylashgan o'ng tomonidagi paypaslagichning asosida jinsiy sistemaning teshigi ochiladi (65-rasm). Tok shiliqqurtining ovqat hazm qilish sistemasi og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ida xitindan iborat arrasimon radula (qirgich) bo'lib, uning yordamida o'simlik barglarini qirqib ovqatlanadi. Ichagi oldingi, o'rta va keyingi bo'limlardan tashkil topgan.

Qon aylanish sistemasi yurak qorinchasi, yurak bo'lmasi va yurak oldi bo'shlig'idan iborat. Ayrish organlarini bitta buyrak tashkil qiladi. Uning yo'li nafas olish teshigining yonida ochiladi. Nerv sistemasi tarqoq holda joylashgan besh juft nerv tugunidan iborat. Bir juft bosh nerv tuguni /serebral gangliya/ bir juft ichki

organlar nerv tuguni /vitseral gangliya/, bir juft oyoq nerv tuguni / pedal gangliya/, bir juft plevral va bir juft parietal gangliyalardan tuzilgan. Nafas olish organi-o'pka vazifasini o'zgargan mantiya bo'shlig'i bajaradi.



65-rasm. Tok shiliqqurti (Helix pomatia) ning tuzilishi (Norboyev, 1991)
1-boshi; 2-lab paypaslagichi; 3-ko'z paypaslagichi; 4- ko'zi; 5-og'iz bo'shlig'i; 6-"oyog'i"; 7-jinsiy teshigi; 8-nafas olish teshigi; 9-13-chig'anoqning tuzilishi (9-cho'qqisi; 10-11- gajaklar; 12-og'izcha; 13-og'izcha qirrasi).

Toq shiliqqurti ikki jinsli. Unda bitta germafrodit bez bo'lib, u tuxumdon va urug'don vazifasini ham bajaradi.

Ish tartibi. 1. Agar dala shiliqqurti mavjud bo'lsa, uning harakatini kuzating, buning uchun shisha bo'lakchasining ustiga

shiliqqurtni qo'yib u harakatlanguncha kuting. Keyin shishaning ostki tomonidan harakatini kuzating. Qorin tomonidagi oyoq vazifasini bajaradigan muskullarni tananing orqa uchidan oldingi uchiga qarab to'lqinsimon, qisqarishiga e'tibor bering. Shishaning ustida siljib ketayotgan shilliqqurtning izida qolayotgan shilliq moddani kuzating. Shiliqqurtning paypaslagichlariga preparoval nina tegizib, ta'sirlanishiga e'tibor bering.

2. Ovqatlanishini kuzatish uchun Petri idishidagi yoki vannachadagi shiliqqurtning oldiga sabzi, karam bo'lakchalari yoki o'simliklarning barglari solinadi. Biroz vaqt o'tganidan keyin u radulasi yordamida ovqatni qirqib ola boshlaydi.

3. Qo'l lupasi yordamida paypaslagichlarning ustidagi ko'zlarni, uning asosidagi jinsiy teshigini va tananing yon tomonidagi nafas olish teshigini kuzating. Tok shiliqqurti tashqi tuzilishining rasmini chizing.

4. Tok shilikqurti ichki organlarining tuzilishini o'rganish uchun kichkina bolg'acha yordamida uning chig'anog'i asta-sekin sindiriladi va chig'anoq bo'laklari qisqich bilan olib tashlanadi. Keyin u oyoq tomoni bilan pastga qaratib vannachaga to'g'nag'ichlar bilan mahkamlanadi va ustiga suv quyiladi. Yelka tomonidan kuzatib, mantiyani uning chig'anog'i singari spiral shaklda bo'ralganligiga e'tibor bering.

5. Shiliqqurtning ichki organlarini ochish uchun nafas olish teshigidan boshlab tanani aylantiring va qaychi bilan qirqib oling. Qisqich bilan qirqilgan kesmaning chap tomonidan ushlab sekin o'ng tomonga ag'daring va to'g'nag'ich bilan vannachaga mahkamlang. Shundan keyin uning ichki organlaridan buyrak va yurakning tuzilishini o'rganing. Qaychi bilan yurak oldi xaltasini qirqib olib yurak kameralarining tuzilishini o'rganing. Ichki organlari ochilgan shiliqqurtning rasmini chizing.

6. O'zbekistonda uchraydigan chig'anoqli shiliqqurtlarning vakillari bilan tanishing.

NINATERILILAR /ECHINODERMATA/ TIPI
ELEUTEROZOYLAR /ELEUTHEROZOA/ KENJA TIPI

DENGIZ YULDUZLARI /ASTEROIDEA/ SINFI

39 - mashg'ulot.
Forsipulata /Forcipulata/ turkumi.
Dengiz yulduzi /Asterias rubens/ ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: fiksatsiya qilingan dengiz yulduzlari, qisqichlar, uchi o'tkir kichik qaychilar, qo'l lupalari, vannachalar, dengiz yulduzining tashqi va ichki tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, entomologik to'g'nag'ichlar, suv to'ldirilgan idishlar.

Dengiz yulduzlarining tanasi me'yorli holatda oral va undan tarqaluvchi beshta nurdan iborat. Diskning markazidan 2 xil yo'nalishdagi chiziq o'tkazish mumkin. Har bir nurning markazi orqali o'tadigan chiziqni radiuslar, ikki nur oralig'idan o'tadiganini esa interradiuslar deyiladi.

Dengiz yulduzlarining tanasi me'yorli holatda oral qutbi bilan substratga (dengiz tubiga) qaragan bo'ladi. Xuddi shu tomonida - diskning markazida og'iz teshigi joylashgan. Har bir nurning oral tomonida uning markaziy chizig'i buylab joylashgan egatchasi bor. Unda 4 qator bo'lib joylashgan juda ko'p o'simtalar yoki ambulakral – oyoqchalar bo'ladi. Oral qutbiga qarama-qarshi tomoni aboral qutb deb ataladi. Bu qutbning markazida anal teshigi joylashgan. Bundan tashqari aboral qutbda juda ko'p mayda teshikchalarga ega bo'lgan madrepor plastinka bo'ladi. Dengiz yulduzi tanasining aboral qutbi, oxakdan iborat juda ko'p kichik ninalar bilan qoplangan. Bularning ba'zilari o'zgarib, o'ziga xos qisqichlarga - peditsellyariyalarga aylangan. Ular hayvon tanasidagi ninalarning orasiga kirib qolgan yot zarralarni tozalaydi.

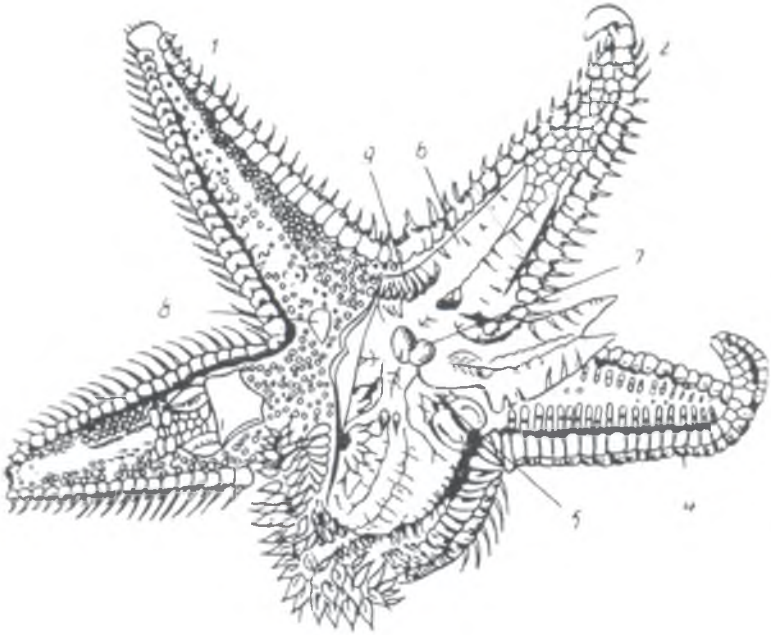
Hamma ninatanlilar, shu jumladan, dengiz yulduzlarida ham ambulakral sistema yoki suvli naychalar sistemasining bo'lishi xarakterlidir. Bu sistema aboral qutbdagi madrepor plastinkadan boshlanadi. Plastinkadagi mayda teshikchalar orqali o'tgan suv

maxsus tosh kanalchaga o'tadi. Bu kanalning devori oxakdan iborat bo'lganligi uchun ham uni tosh kanal deb ataladi. Bu kanal interradial tartibda joylashgan bo'lib, aboral tomonidan oral tomonga o'tadi va ambulakral sistemaning halqum atrofidagi kanaliga quyiladi. Xalqa kanalidan beshta radial kanallar boshlanadi. Ambulakral sistemaning nur ostidan o'tadigan radial kanalidan chetga qarab juft-juft, kichik-kichik kanalchalar boshlanadi va ular ambulakral oyoqchalarning bo'shlig'iga qadar davom etadi. Bu kanallar ham bir nurning bo'shlig'i tomonida uchi berk pufakchalarga-ampulalarga ochiladi. Ambulakral oyoqchalar uchi so'rg'ich bo'lib tugaydigan kichik kanalchalardir; ularning devori cho'ziluvchan va muskuldor bo'ladi. Bu kanallarning hammasi madrepor plastinkasidagi teshikchalar orqali tashqi muhit bilan bog'langan bo'ladi (66-rasm).

Ambulakral sistema dengiz yulduzlarining asosiy haraktlanish organidir, lekin u nafas olish vazifasini ham bajaradi. Ambulakral oyoqchalar yonidagi ampulalar va suyuqlik ampulalari qisqarganda suyuqlik ampulalardan oyoqchalarga o'tadi. Keyin oyoqchalar juda ko'p cho'zilib, uchlaridagi so'rg'ichlari yordamida substratga yopishib oladi. So'ngra oyoqchalarning muskuldor devori qisqaradi va ulardagi suyuqlik yana ampulalarga surilib chiqadi. Oyoqchalar qisqarganda yulduzning tanasi tegishli tomonga qarab biroz siljib oladi. Odatda dengiz yulduzlari daqiqasiga 5-8 sm yo'lni bosib o'tadi.

Ish tartibi. 1. Dengiz yulduzining umumiy ko'rinishi bilan tanishib, uning aboral qutbidagi madrepor plastinkasini, anal teshigini va peditsellyariyalarini qo'l lupasi orqali kuzating va dengiz yulduzi tanasining konturini chizing.

2. Dengiz yulduzining ichki organlari va ambulakral sistemasining tuzilishi bilan tanishish uchun har bir nurning ikkala chekka qismidan-aboral qutbga yaqinroq joyidan o'tkir uchli qaychi bilan kesing. Kesishni nurlararo davom ettirib, faqat madrepor plastinkasi yonida kesishni orqa tomonidan o'tkazing.



66-rasm. Dengiz yulduzi (Asterias rubens) ning tuzilishi: (Natali, 1975)
1-nuri; 2-ochilgan nuri (to'rt qator ambulakral ampulalar ko'rinib turibdi); 3- ambulakral oyoqchalari; 4-nur ampulalari olib tashlangan (nur skleti ko'rinib turibdi); 5-oshqozon; 6-juft jigar ortiqlari; 7-rektal ortiqlari; 8-madrepor plastinkasi; 9-jinsiy bezlar.

Keyin yulduzni preparoval vannachalarga oral qutbi bilan pastga qaratib qo'yib, entomologik to'g'nag'ichlar yordamida nurlarning uchidan qadab qo'ying. So'ng vannachani suvga to'ldiring. Dengiz yulduzining aboral tomonidagi tana qoplag'ichini qisqich bilan ko'tarib, unga yopishib turgan ichki organlarini qaychi bilan kesing. Bunda madrepor plastinkasi va uning atrofidagi bir qism tana qoplag'ichi o'z holicha qolishi kerak. Dengiz yulduzining ovqat hazm qilish organlarini va ambulakral sistemasining tuzilishini o'rganib, uning sxemasi rasmini chizing.

ADABIYOTLAR

1. Averinsev S.V. Zoologiya bespozvonochnix. Moskva, 1962.
2. Dogel V.A. Zoologiya bespozvonochnix. M.: Visshaya shkola. 1981.
3. Frolova Y.N., Sherbina T.V., Mixina T.N. Praktikum po zoologii bespozvonochnix. M.: Prosveshenie. 1985.
4. Ivanov A.V., Polyanskiy Yu.I., Strelkov A.A. Bolshoy praktikum po zoologii bespozvonochnix. M.: Visshaya shkola. 1981.
5. Jizn jivotnix v shesti tomax. M.: Prosveshenie. Tom 1, 1968.
6. Jizn jivotnix v shesti tomax. M.: Prosveshenie. Tom 3, 1969.
7. Lopatin I.K. Funksionalnaya zoologiya. Minsk. Visshaya shkola. 2002.
8. Mavlonov O., Xurramov Sh. Umurtqasizlar zoologiyasi. Toshkent: Mehnat. 1998.
9. Mavlonov O., Xurramov Sh., Norboyev Z.N. Umurtqasizlar zoologiyasi. Toshkent: Mehnat. 2002.
10. Moiseyev V.A., Davletshina A.G. O'zbekiston hasharotlar dunyosi (Hasharotlar va boshqa umurtqasiz hayvonlar). Toshkent: O'qituvchi, 1997.
11. Natali V.F. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasi. Toshkent: O'zdavrnashr. 1975.
12. Norboyev Z.N. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. T.: Mehnat. 1991.
13. Potapov I.V. Zoologiya s osnovaмi ekologii jivotnix. Moskva. Akadeмiya, 2001.
14. Sharova I.X. Zoologiya bespozvonochnix. Moskva, Vlados, 2002.
15. Zelikman L.L. Praktikum po zoologii bespozvonochnix. M.: Visshaya shkola. 1969.

MUNDARIJA