

X.X. ABDINAZAROV

UMURTQASIZLAR ZOOLOGIYASI



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

Qo‘qon Davlat pedagogika instituti

**ABDINAZAROV XASANBOY
XOLIQNAZAROVICH**

ZOOLOGIYA

(1- qism umurtqasizlar zoologiyasidan laboratoriya mashg‘ulotlar)

O‘quv qo‘llanma

*(5110400-Biologiya o‘qitish metodikasi bakalavria ta‘lim yo‘nalishida tahsil
olayotgan talabalar uchun o‘quv-qo‘llanma)*

TOSHKENT

«2020»

UO‘K: 347.214.21(075)

KBK67.404.1

K 98

Yo-18

Biologiya o‘qitish metodikasi. Abdinazarov Xasanboy Xoliqnazarovich
- **O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi - T.: Fan va texnologiyalar, 2020 - ____ bet. ISBN: 978-9943-05-691-6**

Ushbu o‘quv qo‘llanma biologiya o‘qituvchilari tayyorlash dasturi asosida yozilgan. Qo‘llanmada berilgan nazariy materiallar bo‘lajak biologiya o‘qituvchilari uchun Ushbu o‘quv qo‘llanmada zoologiya (umurtqasiz hayvonlar)dan laboratoriya mag‘ulotlar bo‘yicha ma’lumotlar berilgan. Bunda xilma-xil umurtqasiz hayvonlar olami bilan tanishtirish va laboratoriya sharoitida ularni yorib, anatomik va morfologik tuzilishlarini mikroskoplar yordamida ko‘rib o‘rganish kabi ishlarga talabalar e’tiborini jalb qilishga harakat qilingan va amaliy mashg‘ulotlarda o‘tiladigan bo‘yicha ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. 5110400 – biologiya o‘qitish metodikasi bakalavriat ta’lim yo‘nalishining “Zoologiya” fanidan o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etiladi.

Taqrizchilar:

T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zPFITI ilmiy xodimi,
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

M.M. Isaboeva

Nizomiy nomidagi TDPU Biologiya va uni o‘qitish
metodikasi kafedrası dotsenti, b.f.n.

G.O.Akbarova

Muqimiy nomidagi Qo‘qon davlat pedagogika
instituti Biologiya fanlari doktori, professor

V.Yu. Isaqov

SO'Z BOSHI

Mazkur Zoologiya (umurtqasizlar hayvonlar) dan laboratoriya mashg'ulotlar o'quv qo'llanma Biologiya o'qitish metodikasi yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, yosh avlodni tayyorlash milliy dasturi va milliy ta'lim modeli talablari asosida yaratilgan.

O'quv qo'llanmada 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 mikroskop yordamida ko'rib o'rganish kabi ishlarga ko'proq e'tibor berilgan.

O'quv qo'llanmada talabalarning bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya mashg'ulotlarda o'tiladigan har bir hayvon rasmlari berilgan. Qo'llanmada umurtqasiz hayvonlarni o'rganish va mikroskopning tuzilishi hamda u bilan ishlash qoidalarini o'rganishdan boshlanadi.

Mazkur o'quv qo'llanmada 26 ta laboratoriya mashg'ulotlari yoritilgan.

Mualliflar

MAVZU: HAYVONLARNI O'RGANISHDA FOYDALANILADIGAN OPTIK ASBOBLAR

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

Ishning maqsadi: hayvonlarni o'rganishda foydalaniladigan biologik optik asboblarni nomlanishi va ishlatilishini o'rganish.

Biologik mikroskoplar optik yoritgich va mexanik sistemalardan iborat. Mikroskopning optik qismiga oqo'lyar, ob'ektivlar va ularni birlashtiruvchi tubus kiradi (1-rasm). 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'rni moy qavati paydo bo'ladi. Moy va linzaning nurni sindirish darajasi qariyb bir xil bo'lganligi uchun ko'rilayotgan ob'ektimiz aniq ko'rinadi.



1- rasm. Biologik mikroskopning tuzilishi

Oqo'lyar linzalardan iborat bo'lib, tubusning yuqori tomoniga kiygizib qo'yiladi. Uning katta qilib ko'rsatish darajasi ustiga yozib ko'yilgan bo'ladi. Raqam qancha katta bo'lsa, oqo'lyarning ko'rsatish imkoniyati ham shuncha oshadi. Lekin oqo'lyarning kattaligi ortishi bilan ob'ektning ravshanligi xiralashadi. Shuning uchun har doim katta oqo'lyardan foydalanish tegishli natija beravermaydi. Tekshirilayotgan ob'ektning necha marta kattalashtirilganligini bilish uchun ob'ektivdagi raqamni oqo'lyardagi 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. O'ng qo'l bilan ushlashga moslashtirilgan. Shtativga buyum stolchasi biriktirilgan. Bu stolchanning 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.

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 oraligini aniqroq topish hamda tekshirilayotgan ob'ektning yuzasini va ichki qismlarini ko'rish maqsadida ishlatiladi. Buyum stolchasining ostida mikroskopning yoritgich qismlari, ya'ni kuzgu, qondensor va diafragmalar joylashgan.

Ko'zgu ikki tomanlama, bir tomoni tekis, ikkinchisi botiq bo'lib, yorug'likni to'plab beradi. Kuzgu 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 metall plastinkalardan iborat, ular doira shaklida bir-birini to'plab 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 uzingizga qaratib qo'ying. Buyum stolchasi markazidagi teshikcha ustiga kichik ob'ektivni qo'ying. Keyin oqo'lyarga chap ko'z bilan qarang va ko'zguning botiq tomonini yorug'lik manbaiga yunaltirib, yorug'likning tekis aks etishini kuzating.

2. Preparat shishasini buyum stolchasiga shunday qo'yingki, tekshirilayotgan ob'ekt stolcha markazidagi teshikchaga to'g'ri bulsin. Sungra kichik ob'ektiv yordamida fokus oraligi to'g'rilanadi. Buning uchun avvalo buyum stolchasiga qarab turib, mikrometrik vint yordamida ob'ektiv koplanch oynasiga tegmaydigan qilib tushiriladi. Keyin oqo'lyar orqali qarab, mikrometrik vintni asta-sekin uzingiz tomonga buring va tubusni yuqoriga ko'taring. Natijada ob'ektning aksi ko'rina boshlaydi. Keyin mikrometrik vint bilan fokus oraligini yanada aniqroq to'g'rilab, ob'ekt ravshanlashtiriladi. Mikroskopda kuzatish uchun mayda xashoratlarning, tuban qisqichbaqasimonlarning tayyor preparatlaridan yoki baqalar saqlanadigan idishlardan olingan baqaning ulik epiteliy to'qimasidan tayyorlangan vaqtincha preparatlardan foydalanish mumkin. Aslida sekin harakatlanuvchi ob'ektlarning bo'lishi maqsadga muvofikdir. Mikroskopning katta ob'ektivida kuzatish uchun tubusni ko'tarmasdan (aks holda ob'ekt kurinmay qoladi), revolverni bo'rab, zarur bo'lgan ob'ektiv kuyiladi. Sungra oqo'lyar orqali qarab turib, mikrometrik vint bilan tubus pastga tushiriladi va fokus aniqlashtiriladi.

3. Koplagich oynachaga mum yoki plastilindan oyoqchalar yasang. Oq so't 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 binoqo'lyar 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.

6. Biologik mikroskopning tuzilishi rasmini chizing.

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

1. Mikroskop bilan ish boshlaganda oldin qondensor yuqoriga ko'tariladi, diafragma ochiladi va kichik ($8^{\times}$) ob'ektivni ob'ekt ustiga keltiriladi.

2. $8^{\times}$ va $40^{\times}$ raqamli (kuruk sistema) ob'ektivlar bilan ishlaganda botiq kuzgudan, $90^{\times}$ raqamli (yogli sistema) ob'ektiv bilan ishlaganda esa tekis kuzgudan foydalaniladi.

3. Preparatni urgana boshlaganda kichik ($8^{\times}$) ob'ektiv ishlatiladi. Agar ob'ektning tuzilishini katta qilib ko'rish zarur bo'lsa, unda katta ob'ektivga kuchiriladi.

4. Mikroskop tubusini pastga tushirganda, ob'ektiv preparatga tegmasligi uchun, albatta buyum stolchasiga qarab turishi kerak, aks holda ob'ektiv va urganilayotgan preparat sinishi yoki buzilishi mumkin.

5. Mikroskop yordamida ob'ektlarni tekshirganda chap kuz bilan oqo'lyarga, ung kuz bilan esa qog'ozga qarab ob'ektning rasmini chizish kerak, ammo ung kuzni 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, ayniksa, uning linzalaridan iborat bo'lgan oqo'lyar va ob'ektivlarini yumshok ok toza gazlamadan tayyorlangan ro'molcha bilan yoki maxsus mo'yqalam bilan tozalash maqsadga muvofiq.

Eng oddiy optikaviy asbob qo'l lupasi bo'lib, u ikki tomonlama botiq linza, oprava va lupa dastasidan iborat (2-rasm). Qo'l lupasi kichik ob'ektlarning ayrim

qismlarini ko'rish uchun ishlatiladi. Ular turli kattaliklarga ega bo'lib, ustki qismiga yozib qo'yiladi. (masalan: $2^{\times}$, $5^{\times}$, $4^{\times}$, $6^{\times}$, $10^{\times}$, $20^{\times}$ va hokazo).



2-rasm. Qo'l va stol lupalari

Preparoval lupaning afzalligi shundaki, u ochilgan yoki qismlarga ajratilgan hayvonlarni o'rganish, shuningdek, makropreparatlar tayyorlashda qulaydir.

Ishlash prinsipi mikroskop kabi bo'lib, to'g'rilagich igna yordamida ob'ektivdan ko'zni olmagan holda siljitib ko'rish mumkin.

Labortoriya mashg'ulotini umumiy xulosa bilan yakunlang va quyidagi savollarga javob bering.

1. Optik asboblarning nomini sanab o'ting va ulardan foydalanish jarayonini izohlab bering.
2. Qo'l lupasi nechanchi yilda qaysi olim tomonidan aniqlangan? Mazkur qo'l lupasidan nima maqsadda foydalanasiz?
3. To'g'rilagich shkapning vazifasi nimadan iborat?
4. Mikroskopning optik qismlarining ketma ketlikda sanab bering.
5. Mikroskopning mexanik qismi nimalardan iborat?
6. Mikroskop bilan ishlashda qanday gigienik qoidalarga amal qilish lozim?

**MAVZU: SARKOMASTIGOFORALAR TIPI. SARKODALILAR SINFI.
ODDIY AMYOBA VA FORAMINIFERALARNING TUZILISHI, ODDIY
AMYOBANING HARAKATLANISHI VA OZIQLANISHI.**

1 – ish. Amyoba (*Amoeba proteus*) ning tuzilishi

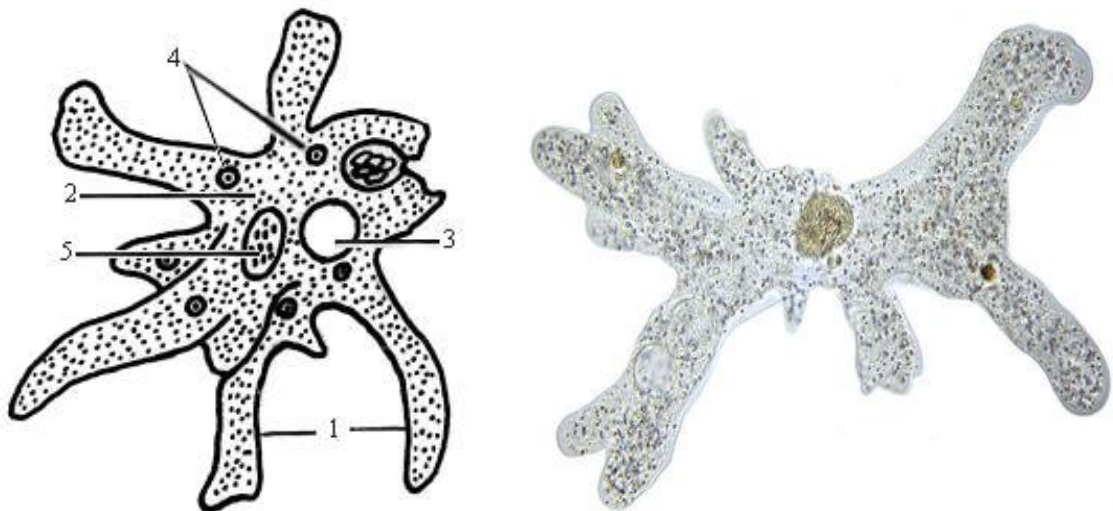
Kerakli jihozlar: amyoba tuzilishini va harakatlanishini aks ettiruvchi jadvallar, mikroskoplar, amyobaning bo'yalgan tayyor mikropreparatlari, tirik amyobalar mavjud bo'lgan suv, buyum va koplanch oynalar, tomizgichlar, filtr qog'ozining bo'lakchalari, arsellar va difflyugiyalar mavjud bo'lgan suv,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

Ishning maqsadi: Amyobalarning tuzilishini o'rganish va ularning xilma-xilligi bilan tanishish.

Amyoba chirayotgan o'simlik qoldiqlari orasida qolmak suvlarda, hovuzlarda uchraydi. U bir hujayrali suv o'tlari va bakteriyalar bilan oziqlanadi. Kattaligi 0,4-0,5 mm bo'lib, sitoplazmadan iborat (3-rasm). U ikki qavatdan: amyoba tanasini koplab turuvchi va uni tashqi ta'sirlardan saklaydigan 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.

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 organoidlari bo'libgina kolmasdan, 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 suriladi. Amyobaning tashqi qavatidan sitoplazmaga tomon ingichka naysimon kanal botib turadi. Unga amyoba atrofidagi suyuq modda suriladi. Keyingi pinotsitozda vakuola uzilib sitoplazmaga tushadi.



3-rasm. Amyoba (*Amoeba proteus*)

1-ektoplazma; 2-endoplazma; 3-qisqaruvchi vakuola; 4-ovqat hazm qilish vakuolasi; 5-yadro.

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 koplav turgan membrana teshikchalari orqali tashqariga chiqariladi. Uy haroratida qisqaruvchi vakuola har 5-8 daqiqada bir marta qisqaradi.

Sitoplazmada erigan tuzlarning mikdori 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, karbonad anhidrid 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. Ovakat moddalari yetarli bo'lganida, 20-25⁰ temperaturada 1-2 so'tka davomida u bir marta bo'linadi.

2-ish. Foraminifera (*Elphidium crispum*) ning tuzilishi

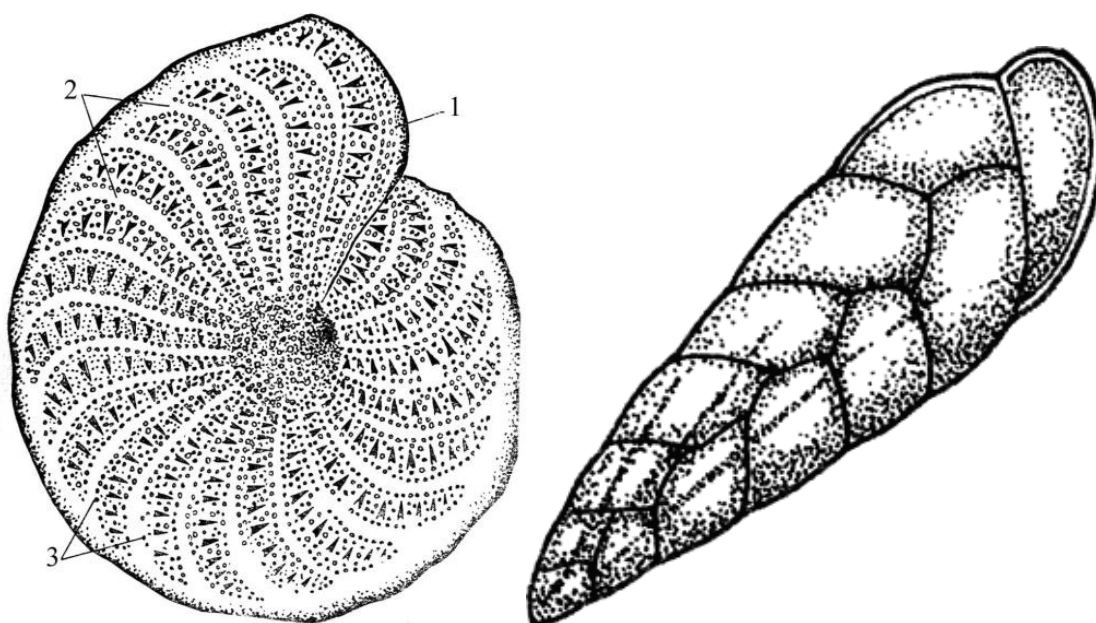
Kerakli jihozlar: binoqo'lyarlar, dengiz tubidan olingan qum, preparoval (preparat tayyorlash uchun) ninalar, mikroskoplar, foraminifera chig'anoqlarining mikropreparatlari, mum yoki plastilin bo'laklari, buyum va koplengich oynalar, xar xil shakldagi foraminifera chig'anoqlarining tuzilishini aks ettiruvchi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

Ishning maqsadi: Formanifera chig'anoqlarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, foraminifera chig'anoqlarining mikropreparatlari yordamida xayotiy xususiyatlari va ko'payishini o'rganishdan iborat.

Foraminiferalar dengiz okeanlarning tubida qum zarralari orasida yashaydi, ba'zilar esa suvda suzib yuradi. Protoplazmatik tanasini ko'plab turgan chig'anog'i turli shaklda bulib, himoya vazifasini bajaradi. Foraminiferalarning turlariga qarab, chig'anoqlari bir xonali va bir-biri bilan to'tashgan ko'p xonali bo'lishi mumkin (4- rasm). Lekin xar bir ko'p xonali foraminiferalar uz 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'siklarda 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 chikib turadi. Agar bunday teshikchalar bo'lmasa, oyoqchalar chig'anoqning oxirgi xonasidan chiqadi.

Foraminiferalarning hamma turlarida chig'anoq asosan ohakdan (CaSO_3) iborat. Shuning uchun dengiz ostida chig'anoq koldiklaridan qalin ohak cho'kmalar hosil bo'ladi va keyinchalik bunday joylarda ohaktosh, bo'r qatlamlari vujudga keladi.

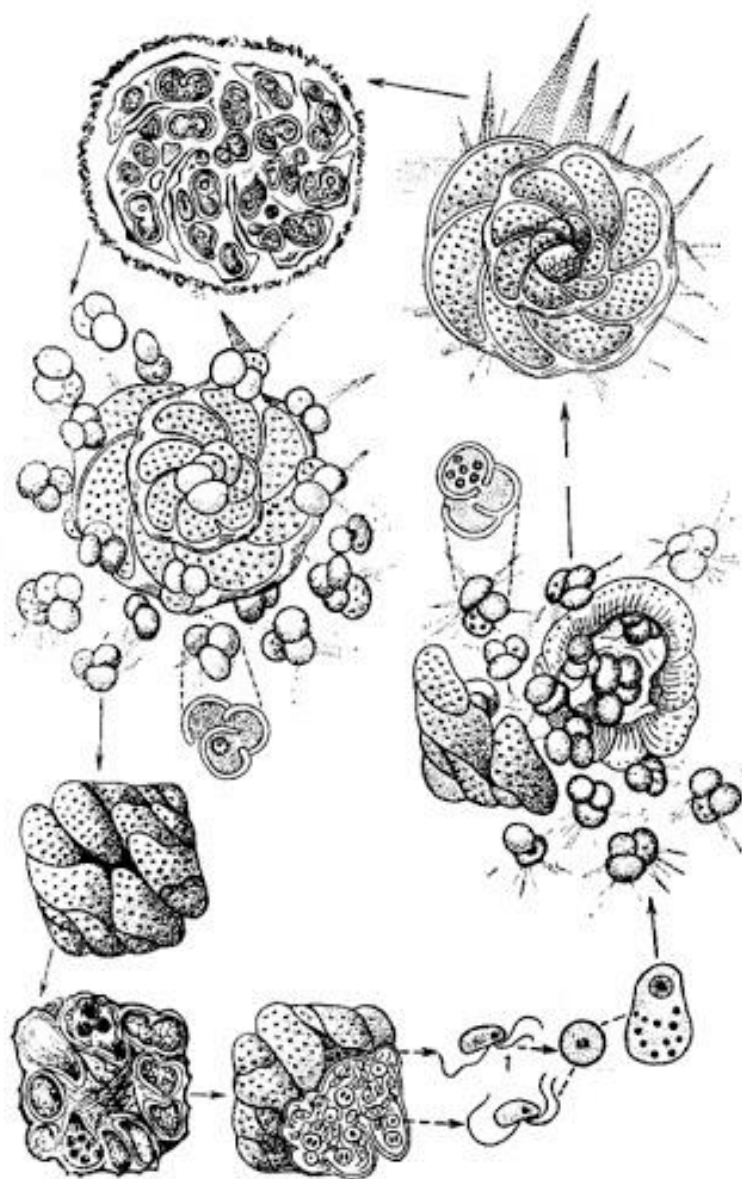


4-rasm. Foraminifera chig'anog'ining tuzilishi (Foraminifera)

1-chig'anoqning og'izchasi; 2-kameralar o'rtasidagi to'siqlar; 3-teshikchalar.

Foraminiferalar jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Elfidium mikrosferik (emrion chig'anog'i juda kichik avlod) bo'linish yo'li bilan juda ko'p yadrolar hosil bo'ladi. Keyin uning protoplazmasi ham yadrolarning soniga baravar bo'lakchalarga ajraladi. Natijada bir yadroli mayda individlar paydo bo'ladi. Oddiy ikkiga bo'linishda farqqilib, 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 makrogametalar. Bu ikkala gametaning ko'shilishi natijasida zigota hosil bo'ladi. Zigota xivchinlarini yo'qotib, faqat jinssiz ko'payadigan mikrosferik individga aylanadi (5-rasm), 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.



5-rasm. Foraminifera (*Elphidium crispum*) ning rivojlanish sikli

Ish tartibi.

1. Quritilgan dengiz qumidan biroz Petri idishiga solib bir xil qalinlikda yoying. Keyin binoqo'lyar yordamida ustki qismidan yoritilgan holatda kuzating.

Agar qum zarralari orasida foraminifera chig'anoqlarini ajratish qiyin bulsa, binoqo'lyarning kuzgusi orqali Petri idishining ostki qismidan ham yoritish mumkin.

2. Preparoval nina yordamida foraminifera chig'anoqlarini buyum shisha ustiga bir tomchi suvga qo'yib, «oyoqchali» qoplagich 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. Xar xil shakldagi foraminifera chig'anoqlarinig rasmini chizing.

Laboratoriya mashg'ulotining mustaqil bajaring. Mashg'ulot yakunida quyidagi savollarga javob bering.

1. Amyoba qayirlarda uchraydi?
2. Amyobaning morfologik va anatomik tuzilishini izohlang.
3. Amyobani oziqlanish jarayonini tushintiring?
4. Nima uchun amyoba tanasidan suv doimo kirib turadi?
5. Foraminiferalar qayirlarda uchraydi?
6. Foraminiferalarning chig'anoqlari qanday tuzilgan?
7. Foraminiferalar qanday yo'l bilan ko'payadi?

MAVZU: XIVCHINLILAR SINFI. YASHIL EVGLENA VA VOLVOKSLARNING TUZILISHI, HARAKATLANISHI VA KO'PAYISHI

1-ish. Yashil evglena (*Euglena viridis*) ning tuzilishi

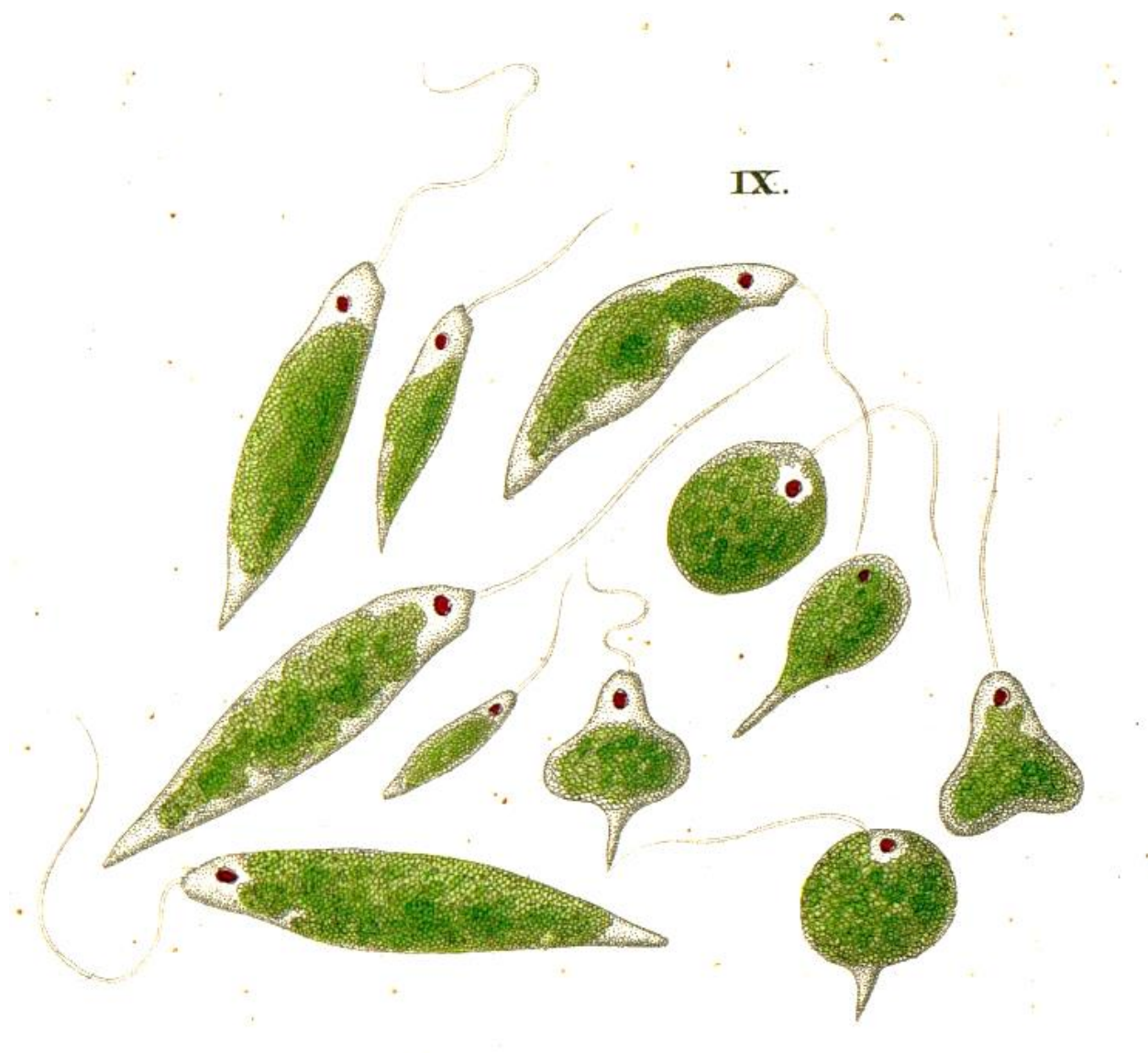
Kerakli jihozlar: ariq, hovuz suvlaridan olingan yoki laboratoriya sharoitida maxsus urchitilgan evglenalar qo'lturasi, mikroskoplar, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgichlar, qirqilgan filtr qog'ozi bo'lakchalari, yod eritmasi, evglena, seratsiumlarning tayyor mikropreparatlari va ularning tuzilishini

aks ettiruvchi jadvallar (seratsiumning 4-5% li formalinda fiksatsiya qilingan materialdan foydalanish mumkin).

Ishning maqsadi: Evglenalarning tuzilishi, hayotiy xususiyatlari va ko'payishini o'rganish, ularning xilma-xilligi bilan tanishish.

Evglenalar chirigan organik moddalarga boy bo'lgan qo'lmak suvlarda, hovuzlarda va boshqa ifloslangan suvlarda yashaydi. Lekin ular orasida *Euglena acus*, *E. spirogyra* kabi turlari ham uchrashishi mumkin (6-rasm). Evglenaning tanasi duksimon, keyingi uchi o'tkirlashgan bo'ladi. Sitoplazmasi endoplazma va ektoplazmadan iborat bo'lib uning usti yupqa elastik parda-pelliqo'la 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 orgonoidi. 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 orgonoidlaridan yana bittasi qisqaruvchi vakuola bo'lib, uning atrofida bir nechta yig'uvchi vakuolachalar mavjud. Vakuola qisqargan paytda suv, qoldiq moddalar uning tashqi muhit bilan to'tashgan 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. U yorug'lik ta'sirida karbonat angidrid gazi va suvdan uglevodlarni sintez qiluvchi ao'totrof organizmdir. Bu jarayonda hujayrada extiyoj ozuqa modda paramil (tarkibi o'simlik kraxmaliga yaqin) to'planadi. Lekin evglena korongi joyda saqlansa, rangsizlanadi va pelliqo'lasini orqali suvda erigan organik moddalarni shimib, saprofit ovqatlanishga o'tadi. Ayrim evglenalarning ikki xil ao'totrof va geterotrof oziqlanishi isbotlangan. Ular bir vaqtning uzida 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 yumoloklanib uz atrofida zich paradaga o'ralib sista hosil qiladi. Ba'zan sista ichida bo'linish yo'li bilan ham ko'payishi mumkin.



6-rasm. Yashil evglena (*Euglena viridis*)

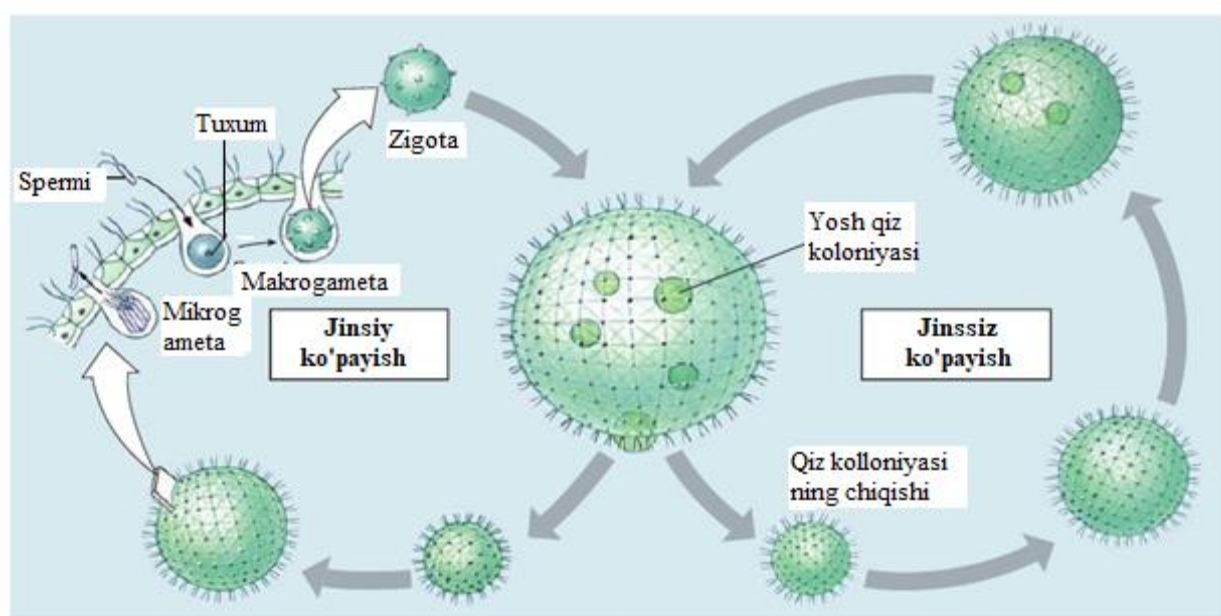
2-ish. Volvoks (*Volvox globator*) ning tuzilishi.

Kerakli jihozlar: volvokslar bor bo'lgan suv (4-5% 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.

Ishning maqsadi: Kolonial xivchinlilardan volvoksning tuzilishi va ko'payishini o'rganish.

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 ko'tbida joylashib. Protoplazmatik ipchalar yordamida o'zaro bog'lanmasdan, atrofdagi somatik hujayralar bilan bog'langandir. Ularda xech qanday organoidlar bo'lmaydi, faqat ko'payish uchun xizmat qiladi. Har bir volvoks koloniyasining taraqqiyoti ana shu partenogonidiyaning maydalanishidan boshlanadi. Bunda partenogonidiyaning shar ichidagi shilimshiq moddaga cho'kadi va ko'p hujayrali hayvonlarning urug'langan tuxum hujayrasining maydalanishi singari maydalana boshlaydi (7-rasm). Oldin 2 ga, 4 ga, 8 ga, 16 ga, 32 ga 64 ga bo'linadi va nihoyat bo'linish koloniyadagi hujayralarning soniga barvar blastomerlar hosil bulguncha davom etadi. Masalan, *V.aureus* uchun 9-10 marta, *V.globator* uchun esa 15 marta maydalanish kifoyadir. Natijada «ona» koloniyaning ichida bir necha yosh «kiz» koloniyalar rivojlanadi. Keyinchalik ularda volvoksning yangi koloniyasi hosil bo'ladi. Bunday rivojlanayotgan koloniya blasto'laga o'xshash shaklga egadir.



7 – rasm. Vovoksning jinsiy va jinssiz ko'payishi.

Uning vegetativ qo'tbida 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 urug'anmasdan 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. 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. Makrogametalar esa tashqi muhitga chiqib, suvda suzib yuradi va oxiri boshqa koloniyaga kirib makrogameta bilan ko'shiladi. Natijada hosil bo'lgan zigota qalin po'st bilan uralib 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 qoplagich oynacha bilan yoping. Bunday vaqtincha preparatlarda volvoks koloniyasi shaklining harakatini va «ona» koloniya ichidagi «qiz» koloniyalarni kuzatish mumkin.

2. Volvoks koloniyasini tashqil 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 tashqil qiluvchi individlarning rasmini chizing.

**Laboratoriya mashg'ulotining mustaqil bajaring. Mashg'ulot yakunida
quyidagi savollarga javob bering.**

1. Evglenalar qayirlarda uchraydi?
2. Evglenalarning morfologik tuzilishini izohlang va amyobaning tashqi tuzilishi va yashash tarzi bilan taqqoslab bering.
3. Evglenalarning oziqlanishi tushintiring?
4. Partenogonidiyalalar nima?
5. Volvoks koloniyasining hosil bo'lish jarayonini izchillikda tushuntirib bering.
6. Volvokslar qanday ko'payadi?

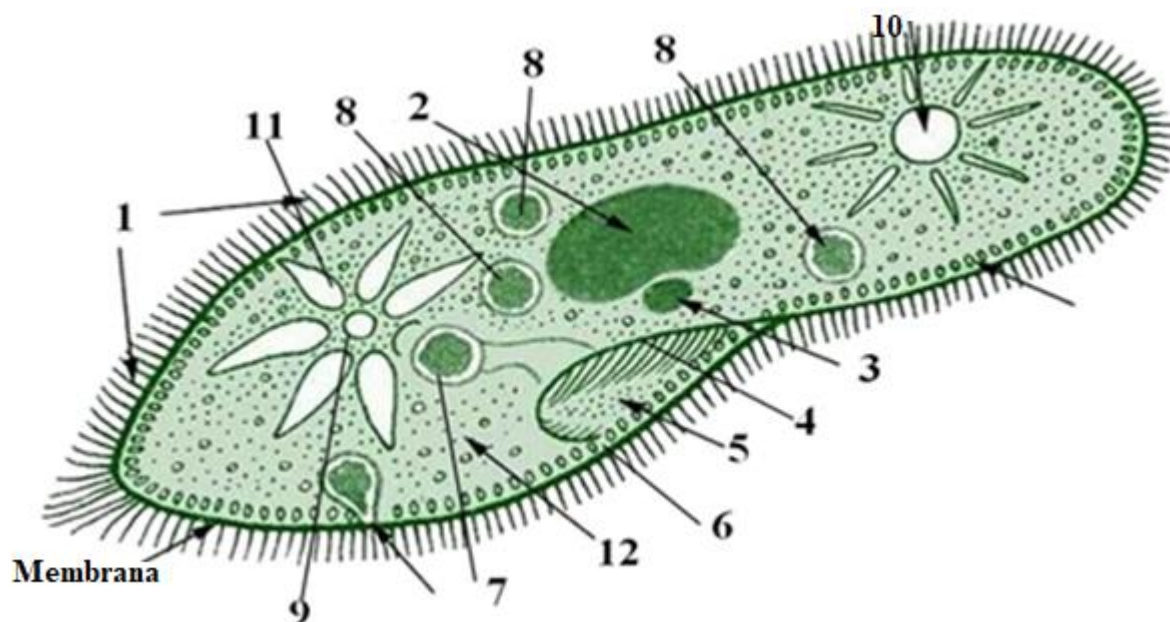
**MAVZU: INFUZORIYALAR TIPI. TUFELKA INFUZORIYASINING
TUZILISHI, HARAKTLANISHI, OZIQLANISHI, QISQARUVCHI
VAKUOLALARINING ISHLASHI**

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

Ishning maqsadi: Parametsiya (tufelka) infuzoriyasining tuzilishi va ko'payishini aks ettiruvchi jadval va mikroskoplar orqali o'rganish va talil qilish.

Infuzoriya paramesiya (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-pelliqo'la bilan o'ralgan. Pelliqo'laning 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, paramesiya bir soniyada uz tanasi uzunligiga 8-9 marta barobar yo'lni bosib o'tadi. Kiprikchalarning har bittasining asosida bazal tanacha joylashgan (8-rasm). Pelliqo'laning ostida tashqi ko'rinishidan tayoqcha shaklidagi duksimon trixotsistalar bo'lib, ular mexanik, kimyoviy va boshqa har xil ta'sirlar

natijasida pelliqo'laning mayda teshikchalari orqali ipchaga o'xshab otilib chiqadi. Trixotsistalar himoya qilish vazifasini bajaradi.



8-rasm. Parametsiya (tufelka) infuzoriyasi (*Paramecium caudatum*).

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 vakuolalarining yig'uvchi naychalari; 12- trixotsistalar.

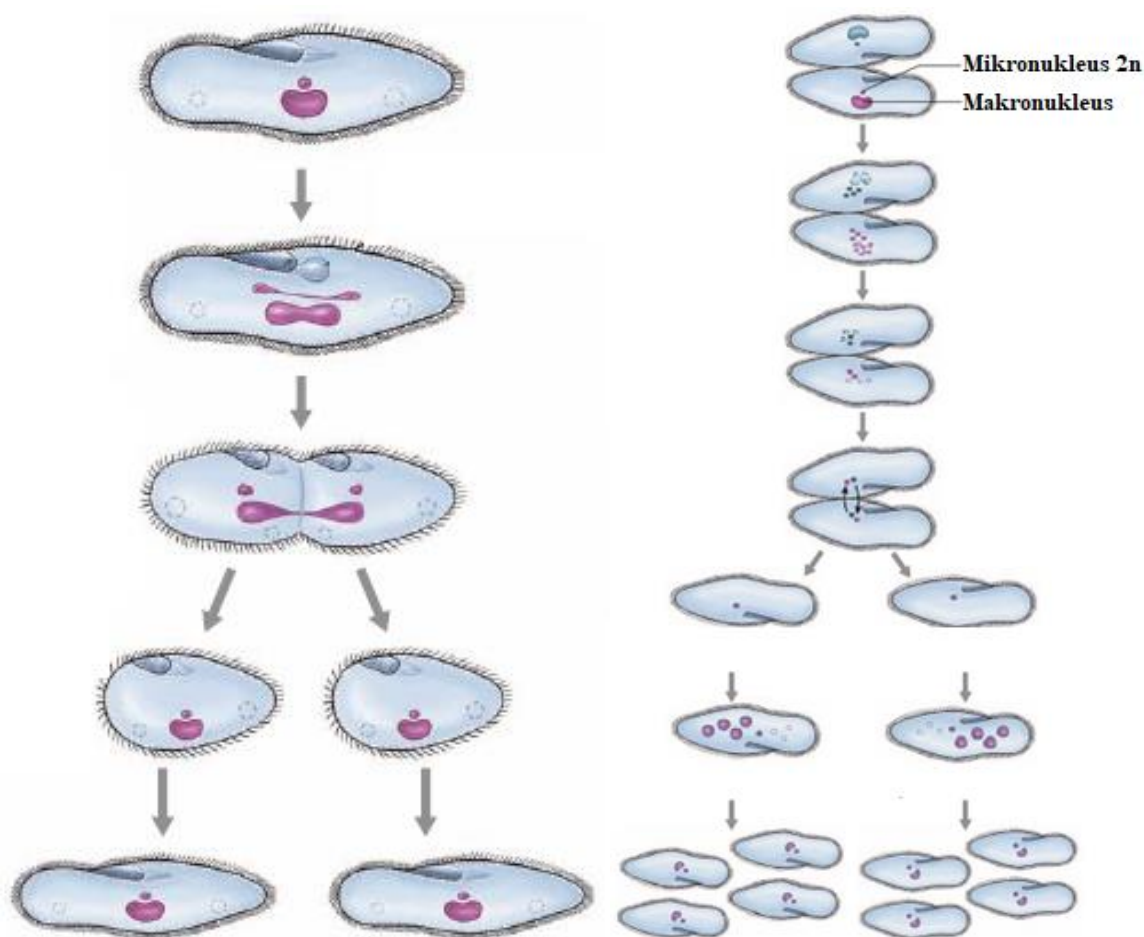
Boshka sodda hayvonlar singari tufelkaning protoplazmasi ham quyuq va tiniq tashqi qavat-ektoplazmadan va suyuq donador ichki qavat endoplazmadan iborat. Endoplazma markazida ikkita yadrosi joylashgan bo'lib, ulardan biri loviya shaklidagi katta yadro makronukleus, ikkinchisi esa kichik yadro-mikronukleusdir.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

endoplazmaga ochiladi. Endoplazmaga o'tgan oziqa moddalari kichik pufakcha-ovqat hazm qilish vakuolasini hosil qiladi. Bu vakuola asta-sekin halqumdan ajralib, endoplazmada harakat kila boshlaydi, sungra uning urnida yangi vakuola paydo bo'ladi. Shunday qilib endoplazmada bir nechta vakuola hosil bo'ladi va ular sitoplazma oqimida bir yunalishda haraktlanadilar. Protoplazmadan vakuolaga fermentlarning o'tishi natijasida ovqat hazm bo'ladi, hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari esa pelliqo'ladagi teshikcha (poroshitsa) orqali tashqariga chiqariladi.

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 tashqil topgan. Tanada yigiladigan ortiqcha suv, metabolism mahsulotlari dastlab mazkur naychalarda to'planadi, keyin pufakchaga o'tibr undan tashqariga chiqariladi.

Lekin bu vakuolalar odatda navbatlashib ishlaydi, bittasi qisqargan paytda ikkinchisida suv yigiladi. Suv harorati 16 °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, sungra 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 qon'yugatsiya jarayoni boshlanadi. Bunda ikkita tufelka peristom tomonlari bilan bir-biriga yopishib oladi va taxminan 10-12 soat davomida birgalikda suzib yuradi (9- rasm).

Bu vaqt ichida ularning pelliqo'lasi erib, ikkala paramesiyaning protoplazmasi qo'shiladi va o'rtada protplazmatik ko'prikcha hosil bo'ladi. Ularning yadrolari ham chuqur uzgarishga duch keladi. Avvalo makronukleus mayda qismlarga bo'linib, asta-sekin surilib yo'qolib ketadi, makronukleus esa mitoz yo'li bilan ikki marta bo'linib, har bir individda to'rtttadan yadrochalar hosil bo'ladi. Ularning uchtasi surilib ketadi, kolgan bittasi uz navbatida ikkiga bo'linib, ikkita kichik yadrocha paydo bo'ladi. Bularning bittasi harakatsiz-statsionar, ikkinchisi esa harakatchan-migratsion yadrochalar yoki pronukleuslardir.



9-rasm. (*Paramecium caudatum*) ning bo'linishi:

Keyinchalik qon'yugatsiyalanuvchi 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 qon'yugatsiyalanuvchi 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, kolgan 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 shimidiriladi. Bunda tufelkaning harakati sekinlashadi, lekin suvning hammasini so'rib olmasligi kerak aks holda tufelkalar ezilib nobud bo'ladi. Bunda tashqari tufelkaning harakatini sekinlashtirish yoki bo'tunlay tuxtatish 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 tuxtab qoladi.

2. Harakatdan tuxtagan 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 qon'yugatsiya 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 qo'lturasiga bir oz qizil qongo bo'yog'i (qongorot) 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 kayd qilingan usullarning biri yordamida tuxtatilad va endoplazmadagi hazm vakuolalari kuzatiladi. Muxitga qarab ularning rangi har xil bo'lishi mumkin, ishkoriy muhitda (tufelkaning oldingi va o'rta qismida) qizil rangda, nordon muhitda esa xavorang tusida bo'ladi.

4. Tufelkaning yadro apparatini va trixotsistlarning otilib chikishini o'rganish uchun buyum shishasi ustiga qo'lturadan 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. Kislotada ta'sirida infuzoriyalar trixotsistlarini otib chiqaradi va uzlari xalok bo'ladi. Turli tomonga tartibsiz holda

otilib chiqqan ingichka ip shaklidagi trixotsistlarni kuzating. Metil yashil esa tufelkaning yadrolarini yashil tusga buyaydi. Makronukleusni va uning botiq tomonida joylashgan mikrnukleusni toping.

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

Quyidagi savollarga mustaqil javob bering va izohlang.

1. Tufelkalar qayirlarda keng tarqalgan?
2. Tufelka qanday tashqi morfologik tuzilishga ega?
3. Trixotsista nima? Javobingizni batafsil misollar asosida izohlang.
4. Tufelka qanday yo'l bilan ko'payadi?
5. Protoplazma nima?

**MAVZU: BO'SHLIQICHLILAR TIPI. GIDRASIMONLAR SINFI.
CHUCHUK SUV GIDRASINING TUZILISHI, HARAKTLANISHI,
OZIQLANISHI VA KO'PAYISHI.**

Kerakli jihozlar: gidraning tuzilishini, otiluvchi va koplovchi musqo'l hujayralarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, soat oynalarida yoki Petri idishlarida suvga kuyilgan va 1-2 so'tka 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, 30⁰ li spirt, mikroskoplar, binoqo'lyarlar.

Ishning maqsadi: Bo'shliqichlilarning vakillari bo'lgan gidra va gidropoliplarining (obeliya) tashqi va ichki tuzilishini o'rganish, gidra bilan gidropoliplarining tuzilishidagi tafovutlarni aniqlash, gidropoliplarning meduzali davri bilan tanishish.

Gidra qo'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 burtib chiqqan qismi-gipostom bor. Uning tepa qismida og'iz teshigi joylashgan. Og'izning asosida esa 6-12 ta paypaslagichlar o'rnamagan. Ular gidralar uchun ovqat bo'ladigan kolovratkalar tuban qisqichbaqalar, xasharotlarning mayda lichinkalari. Ba'zan esa baliqlarining mayda chavaqlarini ushlash uchun xizmat qiladi. Gidraning og'iz va paypaslagichlar joylashgan uchini orol va unga qarama-qarshi uchini aboral (ko'tb) 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 dumbolok oshib ham harakat qiladi. (10-rasm).

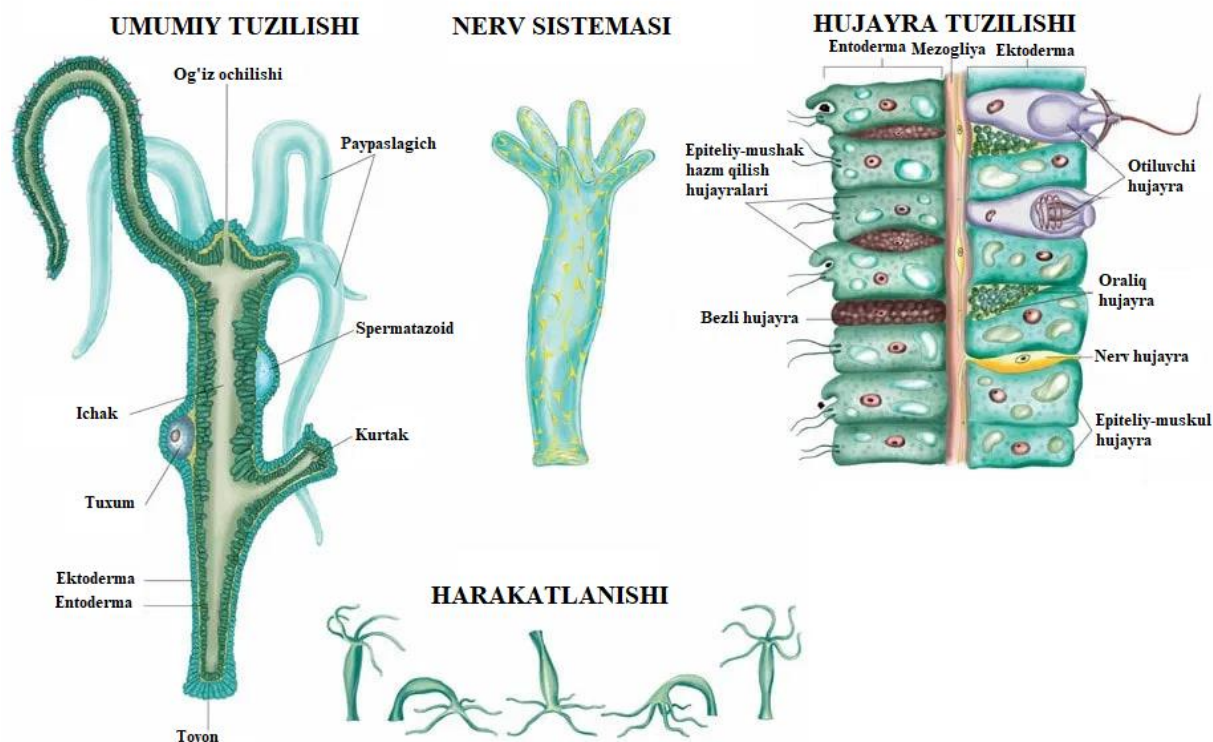


10-rasm. Gidra (*Hydra oligactis*) ning tuzilishi:

Gidraning tanasi ikki qavat hujayraladan, tashqi-ektoderma, ichki-endodermadan iborat. Har ikkala qavat orasida strukturasiz dildirok modda-mezogleya yoki tayanch plastinka joylashgan (11- rasm). Ektoderma hujayralari mayda, bir-biriga zich joylashgan bo'ladi. Bu qavatda otiluvchi hujayralarning borligi diqqatga sazovordir. Ximoya va xujum qilish vazifasini bajaradigan bu hujayralar ayniksa, paypaslagichlarda tuda-tuda bo'lib joylashadi. Musqo'l hujayralari gidra tanasining qisqarishi va chuzilishini ta'minlaydi. Bularni koplovchi musqo'l hujayralari deyiladi. Bulardan tashqari ektodermada interstitsial hujayralar (jinsiy va boshqa hujayralarni hosil qiladigan) va mayda yo'lduzsimon shoxlangan nerv hujayralari mavjud. Bular eng sodda tuzilgan tarqoq holatdagi nerv snstemasini tashqil qiladi. Shuning uchun gidra tashqi ta'sirlarga qisqarib javob beradi. Endoderma hujayralari gidra tana (gastral) bo'shlig'ining ichki yuzasini koplagan 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 tashqil 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 oraligida mezogleya yordamida boshqa organlarga tarqaladi. Ektoderma hujayralari ham ana shu mezogleya orqali oziqlanadi.



11-rasm. Gidra tanasining gistologik tuzilishi;

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 kayd qilingan) va faqat ko'p hujayrali hayvonlarga xos bo'lgan hujayralardan tashqarida yoki maxsus bo'shliqda. Bu esa kovakichli 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 gastrovasqulyar sistema deyish ham mumkin.

Gidra jinssiz va jinsiy ko'payadi. Jinssiz ko'payishda qurtaklar hosil qiladi. Gidra tanasining o'rta qismida bo'rtma paydo bo'lib o'sadi, unda og'iz teshigi va paypaslagichlar rivojlanadi. Oldin qurtak «ona» gidra hisobiga oziqlanadi, keyin esa uzi mustaqil ravishda mayda jonivorlarni ushlab oziqlanadi. Keyin qurtaklar

gidra tanasidan ajralib, uzlari alohida yashashga o'tadi. Erta baxordan kech kuzgacha gidra qurtaklash usuli bilan ko'payadi, ba'zan bitta gidrada ikki-uch qurtak hosil bo'lishi mumkin. Suv havzalari sovigan va ozuqa moddalarni kamaygan paytlarda esa gidra jinsiy ko'payadn. Gidralar orasida ayrim jinsli va ikki jinsli - germafrodit turlari uchraydi. Ektoderma qismidagi interstitsial hujayralarining ayrimlari tuxum hujayrasini, ba'zilar 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. Baxorda 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 tirikgidralar soat yoki buyum oynasiga bir necha tomchi suv kuyiladi. Agar buyum shishasida bo'lsa, uning ustini «oyoqchali» qoplag'ich shishacha bilan yopish kerak. Preparatni mikroskopning kichik ob'ektivi orqali, binoqo'lyar yordamida kuzatiladi va gidra tanasinnng umumiy tasviri chiziladi.

2. Gidraning oziqlanishini kuzatish uchun soat oynasidagi gidralarga dafniya yoki sikloplar suv bilan tomiziladn. 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. Buyiga va kudalang kesmalarining tasvirini chizing.

4. Gidra tuban tuzilgan ko'p hujayrali hayvon ekanligini ko'rish uchun tanasini tashqil qiluvchi hujayralarni ajratish (maseratsiya qilish) kerak. Buning uchun tirik gidrani buyum oynasidagi suv tomchisiga o'tkazib, unga yashil metilning sirka kislotasidagi eritmasi yoki 30° li spirtidan 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.

5. Gidraning tashqi tuzilishi va otiluvchi hujayralarning rasmini chizing.

Quyidagi savollarga javob bering va izohlang.

1. Gidra va tufelkaning morfologik taqqoslang.
2. Gidraning morfologik tuzilishini rasm asosida izohlang (rasm).
3. Gidraqandayoziqlanadi?
4. Gidraning tana xujayralari tuzilish?
5. Gidra qanday yo'l bilan ko'payadi?

MAVZU: KOLONIYA BO'LIB YASHOVCHI GIDROPOLIPLAR. OBELIYA POLIPI KOLONIYASINING TUZILISHI, JINSIY VA JINSSIZ KO'PAYISHI.

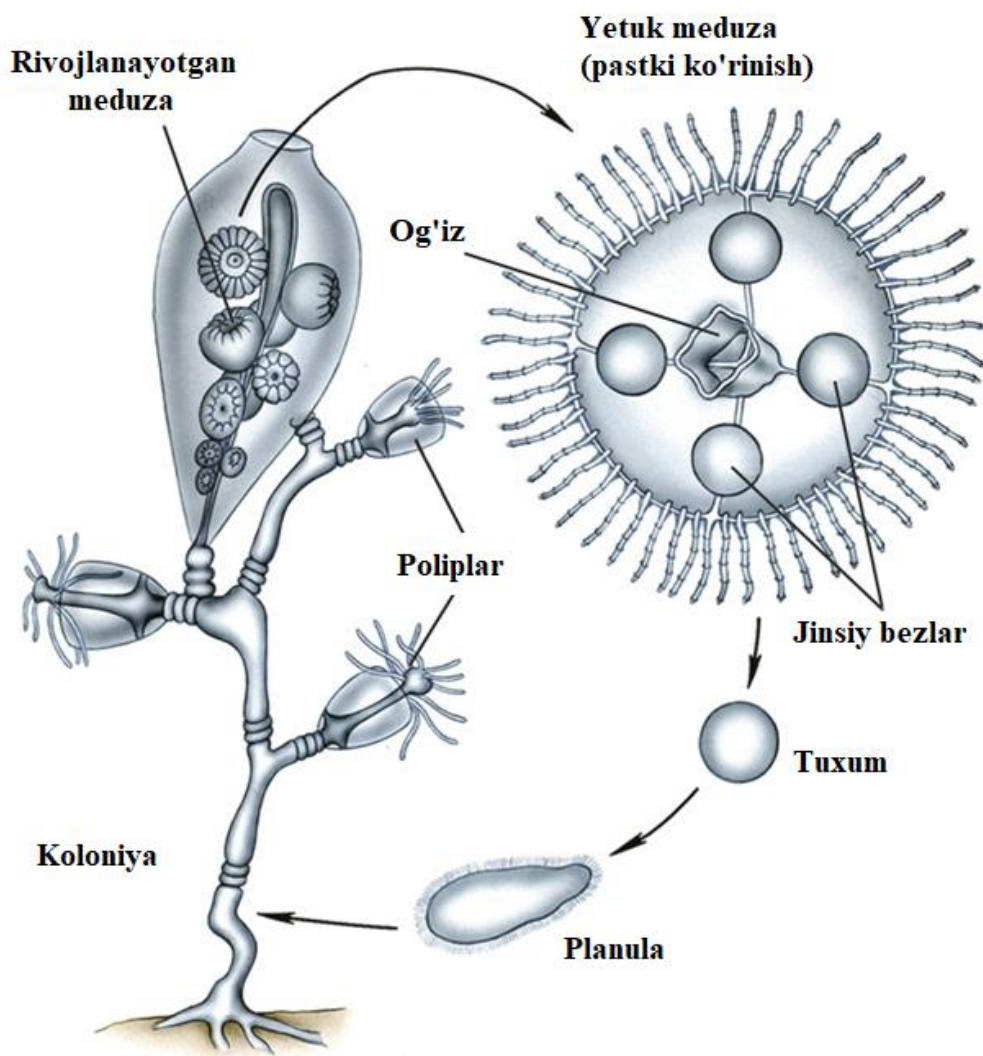
Kerakli jihozlar: gidroid poliplarning va gidromeduzaning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, gidrant va gonangilarning karmin bilan bo'yalgan preparatlari, gidroid meduzaning mikro-preparatlari, obeliya koloniyasining formalinda fiksatsiya qilingan kurgazma material, mikroskoplar.

Ishning maqsadi: Bo'shliqichlilarning vakili obeliyaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish, gidra bilan gidrapoliplarining tuzilishidagi tafovutlarni aniqlash, gidropoliplarning meduzali davri bilan tanishish.

Boshka gidroid poliplar singari obeliya ham dengiz soxillarida o'troq holda kichik «daraxtsimon» koloniya hosil qilib yashaydi. Koloniya tarkibida yuzlab, hatto minglab poliplar — gidrantlar bo'lib, ular kichik poyachalarning ustida joylashgan (12-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'shligi esa koloniya navdasiga borib bevosita qo'shiladi. Obeliyaning poyasi va gidrantlar joylashgan shoxchalar tiniq qobiq bilan qoplangan bo'lib, umumiy tashqi skelet — perisark (periderm) hosil kiladn. 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.





12-rasm. Dengiz gidroid polipi obeliya (*Obelia longissima*)

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

paypaslagichlar, og'iz teshigi bo'lmaydi, obeliyaning gastral bo'shlig'idagi umumiy ovqatdan oziqlanadi.

Gonangiy ichidagi tayoqchasimon ustun — blastostilda har xil kattalikdagi qurtakchalar — gonoforlar hosil bo'ladi. Bular blastostildan ajralib gonangiylardan tashqari muhitga chiqadi-da, keyin meduzalarga aylanadiva 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 oraligida mezogleya ancha qalin qatlam hosil qiladi. Gastrovasqo'lyar sistemasi oshqozondan ajralib chiqadigan 4 ta radial naychadan iborat. Bu naychalar soyabonning chetki qirg'og'ida doirasimon kanalga qo'shiladi. Gastrovasqo'lyar 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, gastrovasqo'lyar sistemasi va soyabon atrofida joylashgan paypaslagichlarining tuzilishiga e'tibor bering va gidromeduzalarning rasmini chizing.

4. Dengiz gidroid polipi obeliyaning rasmini chizing.

Quyidagi savollarga mustaqil javob bering va izohlang.

1. Obeliya qayirda yashaydi?
2. Gidrantlar xos tuzilishiga sababi?
3. Gidrantlarning ovqat hazm qilish jarayoni tushintiring?
4. Gonongiynima?
5. Gidromeduzaning morfologik tuzilishini gapiring.

MAVZU: STSIFOID MEDUZALAR SINFI. AURELIYA MEDUZASINING TUZILISHI, HARAKATLANISHI, OZIQLANISHI VA KO'PAYISHI.

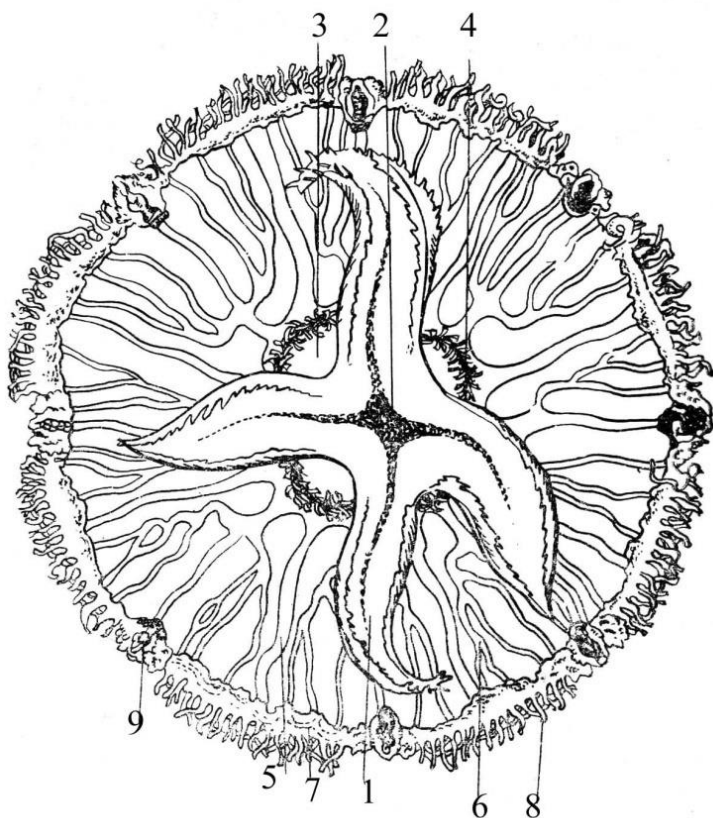
Kerakli jihozlar: formalinning dengiz suv bilan aralashtirilgan 5 % li eritmasida fiksatsiya qilingan aureliyalar, ularning tuzilishini va ko'payishini aks ettiruvchi jadvallar, Petri idishlari, qisqichlar, qo'l lupalari, preparoval ninalar, binafshayoki qizil qongo bo'yog'i, to'rtburchak yoki doirasimon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

Ishning maqsadi: Stsifomeduzalarga kiruvchi aureliya meduzasi (dengiz laganchasi)ning tuzilishi va rivojlanishi bilan tanishish.

Aureliya Kora, Baren, Oq va Uzoq Sharqdengizlarida keng tarqalgan. Uning soyabonsimon tanasi uncha katta emas, diametri 20 – 30 sm gacha bo'ladi. Soyabon chetida yuzlarcha katta paypaslagichlar ularning oraligida esa 8 ta qirg'oq tanachalari – ropaliyalar joylashgan. Ulardan yorug'likni sezuvchi mayda kuzchalari muvozanat organi va hid sezuvchi nerv hujayralari mavjud (13-rasm). 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 tomog gastrovasqo'lyar sistemaning markaziy qismiga, ya'ni oshqozonga borib qo'shiladi.

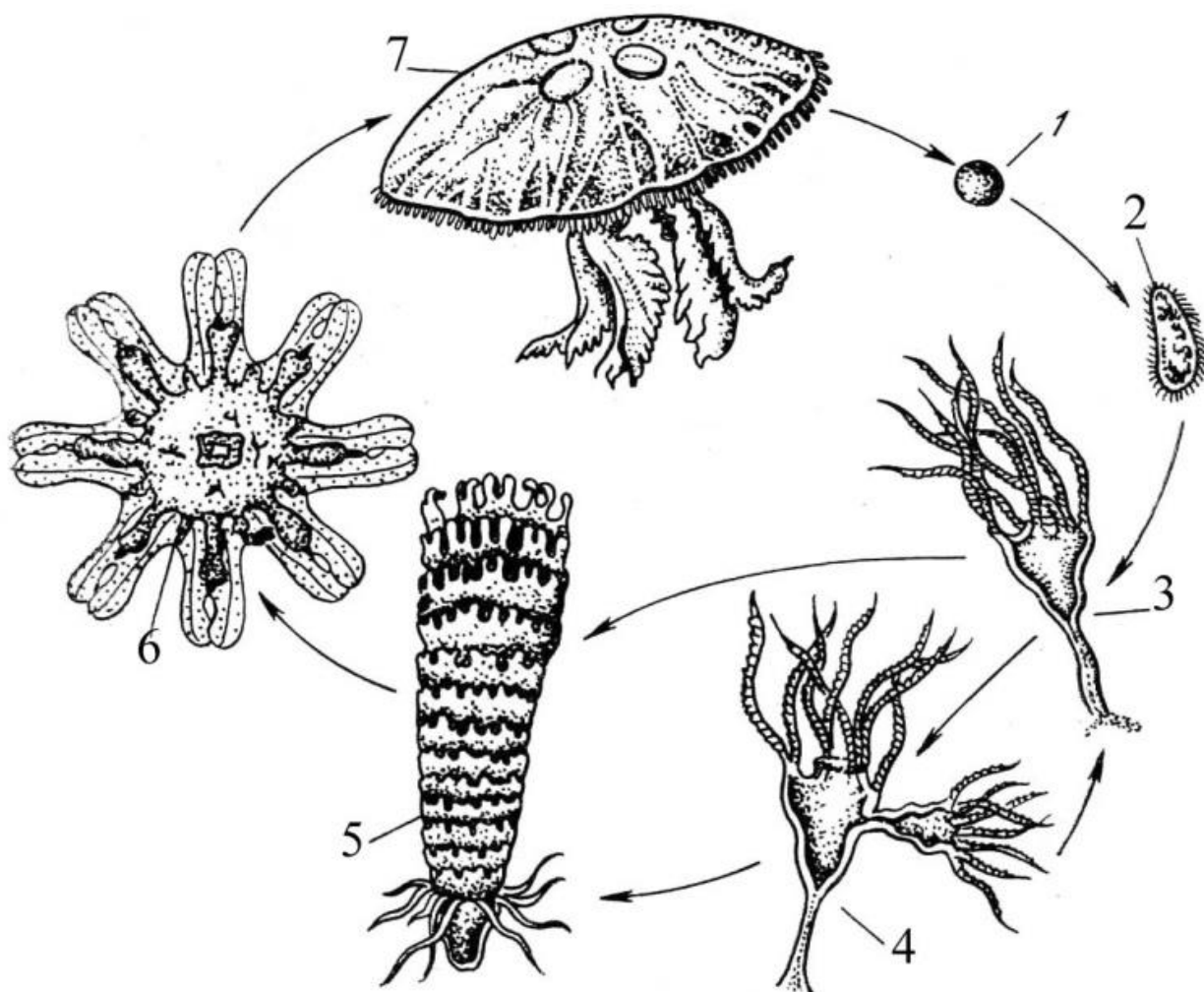
Oshqozon bir-biridan parda bilan ajralgan 4 ta xona hosil qiladi. Bularda juda ko'p otiluvchi va bezli hujayralarga ega bo'lgan gastral iplar bor. Oshqozon xonalaridan 8 ta shoxchalar hosil qiluvchi va 8 ta shoxlanmaydigan radial kanallar boshlanadi va ular qirg'og'idagi doirasimon kanalga borib qo'shiladi. Hamma kanallarning ichki yuzasi kiprikchali hujayralar bilan qoplangan. Bu kiprikchalarning harakati tufayli suv va ozuqa moddalar aureliyaning gastrovasqo'lyar sistemasi bo'ylab doimo oqib turadi. Bunda ozuqa shoxlanmaydigan kanallar orqali oshqozondan halqasimon kanalga, shoxlanuvchi kanallar orqali esa, aksincha, teskari tomonga harakat qiladi. Demak, gastrovasqo'lyar 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.



13-rasm. Stifomeduza (*Aigelia aigita*) ning oral tomonidan ko'rinishi

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).

Aureliya ayrim jinsli, yetilgan tuxum va spermatozoidlari gastrovasqo'lyar sistemaning kanallariga keyin oshqozonga va u yerdan ozgiz 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. Urug'langan tuxum hujayrasi maydalanib, blasto'la va gastrula davrlarini o'tadi va usti kiprikchalar bilan qoplangan lichinka-planulaga aylanadi. Planula ancha vaqt erkin suzib yurganidan keyin dengiz tubiga chukib, o'troq holda yashovchi ssifistomaga aylanadi. Unda oldin 4 ta, keyin 8 ta va nixoyat oxirida 16 ta paypaslagich hosil bo'ladi (14- rasm).



14-rasm. Stifomeduzalarning rivojlanishi:

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

Ssifistoma qurtaklash yo'li bilan ko'payadi va yangi ssifistomalar hosil qilishi mumkin. Ssifistomaning ko'ndalangiga bo'linishidan halqasimon bo'g'inlar paydo bo'ladi va ssifistoma bir necha halqalardan iborat strobilaga aylanadi. Bu halqalar birin-ketin strobiladan ajraladi va tuzilishiga ko'ra meduzalarga o'xshash efirlarga, ular esa suzib yurib kichik meduzalarga aylanadi. Demak ssifomeduzalarda jinssiz ko'payish (ssifistoma) bilan jinsiy ko'payish (meduza) bo'g'inlarga gallanib turadi.

Ish tartibi.

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

2. Aureliyaning soyabonsimon tanasining ostki (subumbrella) tomonini yuqoriga karatib 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 qongo bo'yog'ining suyo'ltirilgan eritmasini nixoyatda extiyotlik bilan (aks holda naychalar yorilib ketishi mumkin) yuboring. Rangning tarkalishiga qarab gastrovasqo'lyar sistemaning kanallarini kuzating. Aureliyaning tuzilishi va ko'payish boskichlarini rasmini chizing.

4. Stifomeduzalarning rivojlanishini rasmini chizing.

Quyidagi savollarga mustaqil javob bering.

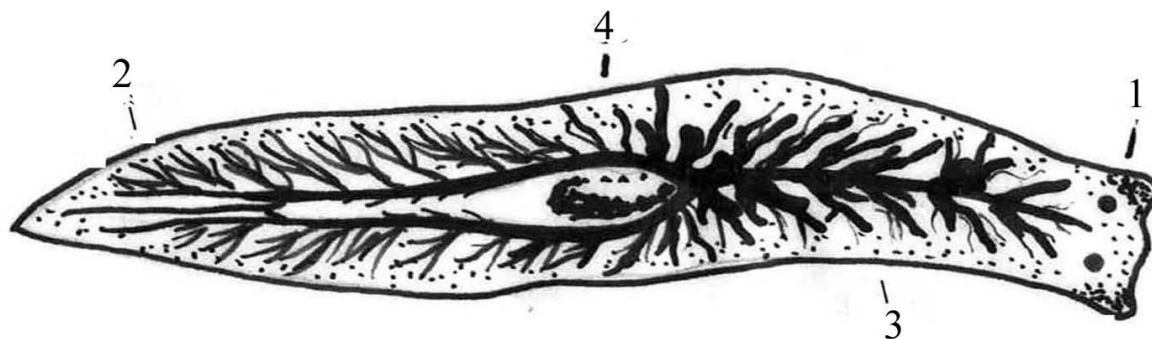
1. Aureliya qanday muhitda yashaydi?
2. Aureliyaning tana tuzilishini rasm asosida izohlang (rasm).
3. Aureliya qanday oziqlanadi?
4. Aureliyalar qanday yo'l bilan kopayadi?
5. Planula nima? Javobingizni batafsil izohlang.

**MAVZU. YASSI CHUVALCHANGLAR TIPI. KIPRIKLI
CHUVALCHANGLAR SINFI. OQ PLANARIYANING TASHQI VA ICHKI
TUZILISHI, TERI - MUSQO'L XALTASI.**

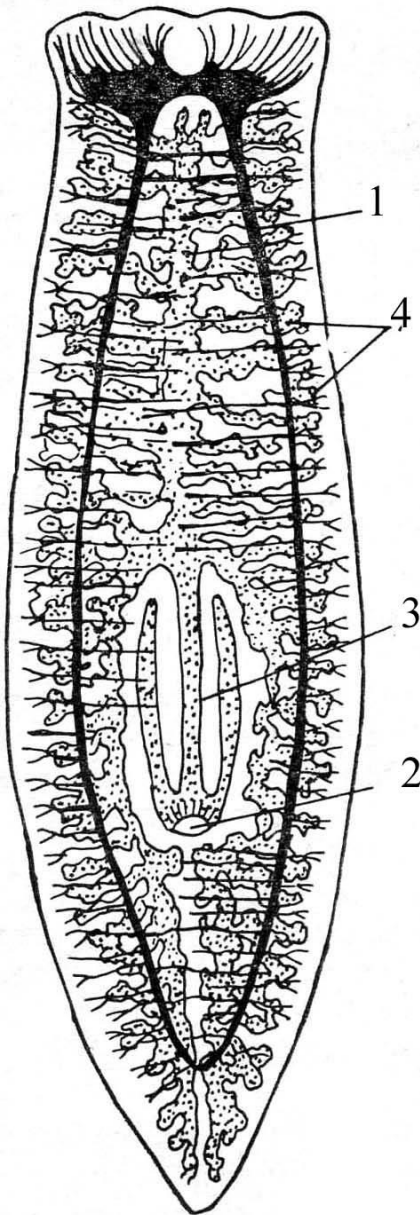
Kerakli jihozlar: tirik va fikcatsiya qilingan planariyalar, planariyaning bo'yalgan tayyor preparatlari, soat oynasi, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgich, suv, planariya tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, mum yoki plastilin bo'laklari, preparoval ninalar, mikroskoplar, binoqo'lyarlar.

Ishning maqsadi: So'rg'ichlilardan oq planariyaning tashqi va ichki optik asboblari asosida tuzilishi o'rganish.

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 kuzchasi 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 musqo'llari yordamida ham ular chuvalchangsimon harakatlanishi mumkin. (15- rasm).



15- rasm. Oq planariya (*Denrocoelum lacteum*) ning umumiy ko'rinishi:
1-bosh tomoni; 2-dum qismi; 3-tananing o'ng tomoni; 4-tananing chap tomoni



16-rasm. Oq planariyaning ovqat hazm qilish va nerv sistemalari:1- yon nerv tolalari; 2-og'iz; 3-xalqum; 4- ichak shoxchalari

Planariyaning ovqat hazm qilish sistemasi tananing ikkinchi yarmiga yaqin joyda-qorin qismida joylashgan og'iz teshigidan boshlanadi. U esa halqum bilan to'tashadi. Ba'zan ovqat qabul qilish paytida halqum tashqariga qayrilib chiqadi. Mayda jonivorlar, bir hujayrali hayvonlar, kolovratkalar bilan ovqatlanadi. Xalqumdan keyin uch shoxchali ichak boshlanadi. Ulardan biri tananing oldingi ikkitasi esa halqumning 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 (16-rasm).

Oq planariyaning nerv sistemasi bosh tomonga yaqin joylashgan nerv tuguni va undan pastga qarab yunalgan 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'shib, spermatozoidlarini almashtirib oladi. Urug'langan tuxumlar pillaga o'raladi, ularni esa suvdagi har-xil narsalarga yopishtirib kuyadi.

Oq planariyaning biologik xususiyatlaridan biri unda yo'qolgan organlarni qayta tiklash-regeneratsiyaning kuchli rivojlanganidir. Ba'zan suv haroratining 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. Xatto tanasining 1/279 bulagidan 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, binoqo'lyar yoki qo'l lupasi yordamida uning harakatini kuzating. Planariya tanasiga nina tekkizganda uning qisqarishiga va sekin asta oldingi holiga kaytishiga 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 koplovchi oynachaning qirrasidan biroz bosib, planariya harakatini mumkin kadar sekinlashtiring va binoqo'lyar 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 tuzilishining rasmini chizing.

5. Oq planariyaning ovqat hazm qilish va nerv sistemasini rasmini chizing.

Quyidagi savollarga mustaqil javob bering.

1. Oq planariya qayirlarda uchraydi?
2. Oq planariya tana tuzilishini rasm asosida izohlang.
3. Planariya qanday ovqat hazm qilish sistemasiga ega.
4. Oq planariya qaysi yo'l bilan ko'payadi?
5. Oq planariyaning qanday biologik xususiyatlarga ega?

**MAVZU: SO'RG'ICHLILAR SINFI. JIGAR QURTINING TASHQI VA
ICHKI TUZILISHI, HAZM QILISH, AYIRISH VA NERV SISTEMALARI.
SO'RG'ICHLILARNING JINSIY SISTEMASINING TUZILISHI VA
RIVOJLANISH TSIKLI**

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

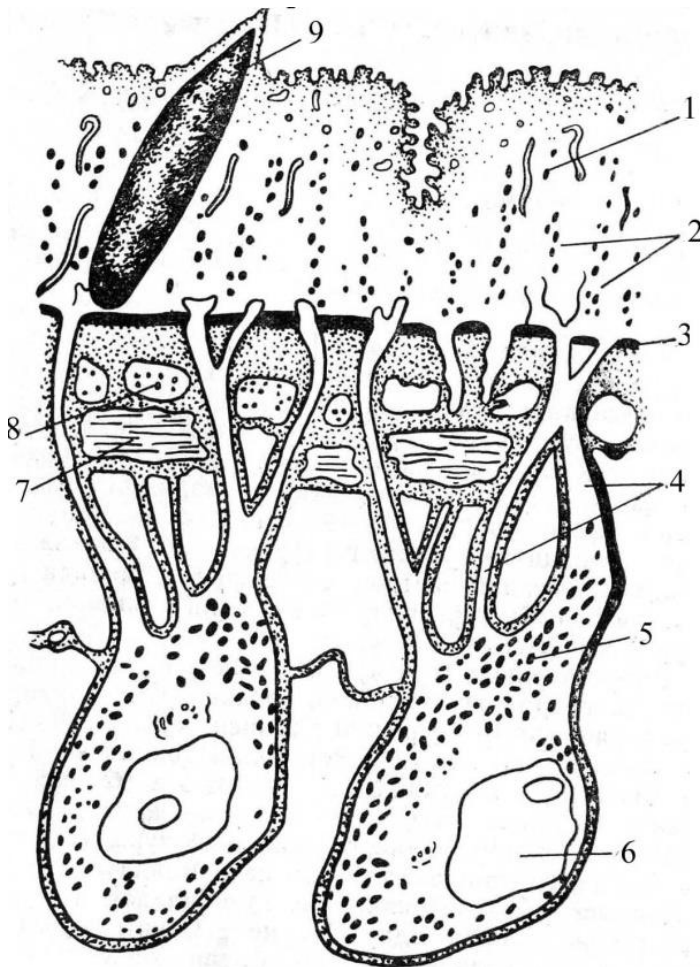
Ishning maqsadi: So'rg'ichlilardan jigar qurtining tashqi va ichki tuzilishi o'rganish va rivojlanish tsikli bilan tanishish.

1 – ish. Jigar qurti (*Fasciola hepatica*) ning tuzilishi

Jigar qurti yoki fassiola 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-musqo'l qopchasi ham kiprikli chuvalchaglarnikiga 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. Tegumentning tashqi va ichki qavati plazmatik membrana orqali ajralib turadi. Membrana ostidagi sitoplazmada bir necha mayda vakuolalar, shuningdek mitoxondriyalar va ko'tiqo'lardan 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 (17-rasm). 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 musqo'llik tomoq joylashadi.



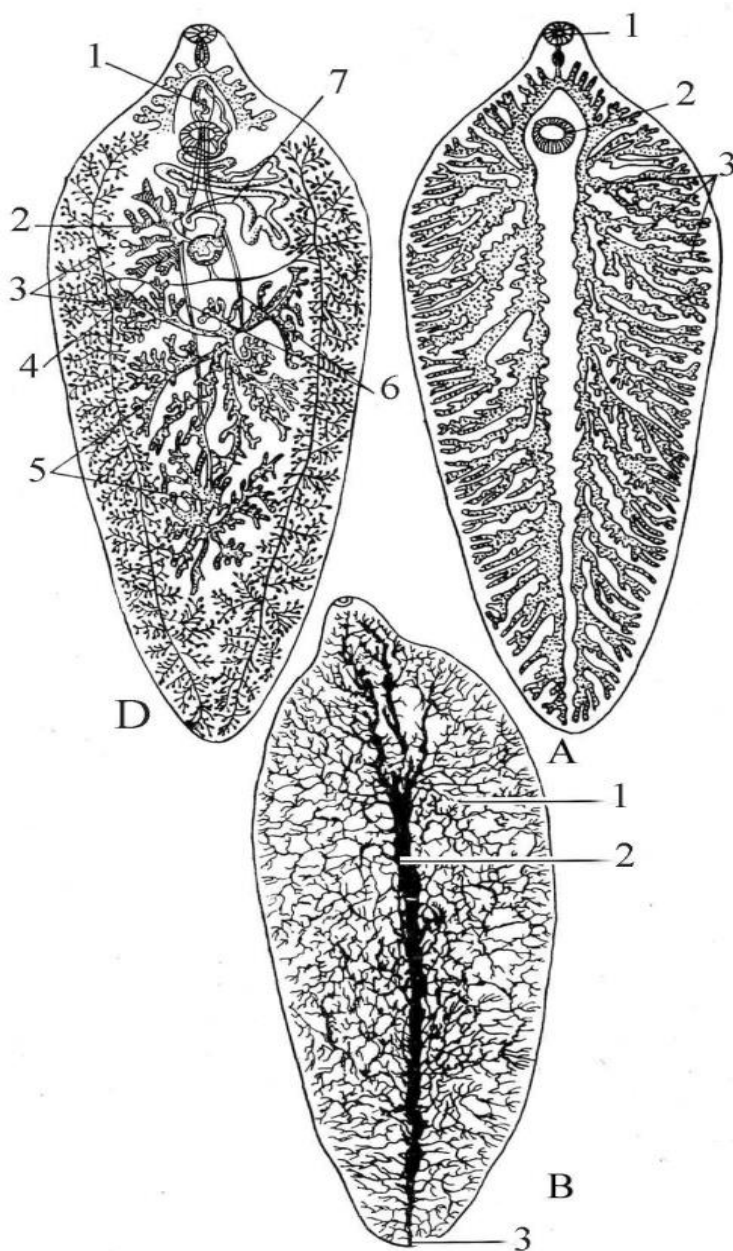
17-rasm. Jigar qurti (*Fasciola hepatica*) teri qatlami tuzilishining (elektron mikroskop ostida) ko'rinishi.

1-tegumentning tashqi tuzilishi;
2-bazal membrana; 3-tegumentning botib kirgan qismi; 4-qalqonsimon musqo'llar; 5-bo'ylama musqo'llar; 6-tegumentning tashqi va botib kirgan qismlarini o'rab turuvchi sitoplazmatik tortmasi; 7-yadro; 8-mitoxondriyalar; 9-kutiqo'la 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 (18-rasm, A).

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

Asosiy ayiruv naychasi tananing orqa uchidan tashqariga ochiladi (18-rasm, B).



**18-rasm. Jigar qurti
(*Fasciola hepatica*) ning
jinsiy, ovqat hazm qilish va
ayirish organlari:**

D-jinsiy sistemasi;
A-ovqat hazm qilish
sistemasi;

1-og'iz so'rg'ichi; 2-
qorin so'rg'ichi; 3-shoxlanib
ketgan ichak; 4-qo'shilish
organi (sirrus); 5-tuxumdon; 6-
sariqdon; 7-sariqdon yo'llari;
8-urug'donlar; 9-urug' yo'llari
10-bachadon.

B- ayiruv organlari; 1-
ayiruv organining
shoxobchalari; 2-asosiy ayirish
kanali; 3-uning tashikchasi

Qon aylanish va nafas olish organlar sistemasi rivojlanmagan. Nerv sistemasi kiprikli chuvalchaglarga nisbatan sust rivojlangan. Xalqum oldi nerv tugunidan og'iz so'rg'ichiga va tananing orqa uchnga 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 koplalab turgan bir hujayrali mayda bezlar esa Melis tanachasini hosil qiladi. Urug'langan tuxumlar shu yerda sariq moddaga o'raladi va po'st bilan qoplanadi (18-rasm, D).

Tuxumdonning shu qismida juda ko'p bo'ralgan 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 yaqin 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 (18-rasm, D).

Ish tartibi.

1. Fiksatsiyalangan jigar qurtini soat yoki buyum oynasi ustiga qo'yib, qo'l lupasi yoki binoqo'lyar 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 foydalaniladn. Jigar qurtining ovqat hazm qilish sistemasida tanasining oldingi qismidagi og'iz so'rg'ichining o'rtasida joylashgan og'iz

teshigi, halqum 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 terimusqo'l xaltasining tuzilishini, tegumentda joylashgan xitindan iborat tukchalarni, musqo'llarining tuzilishini va organlarning kesmasini o'rganing.

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

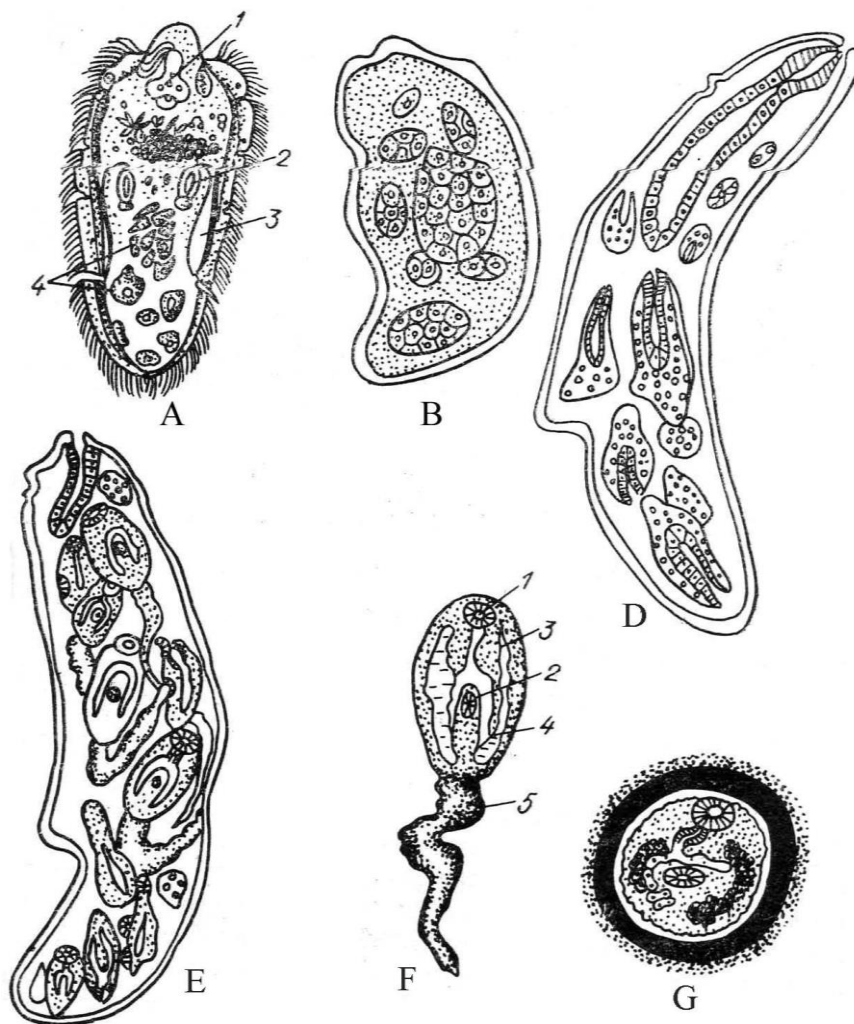
2 – ish. Jigar qurtining rivojlanishi

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

Ishning maqsadi: So'rg'ichlilardan jigar qurtining tashqi va ichki tuzilishi o'rganish va rivojlanish tsikli bilan tanishish.

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. Fassiola 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 suvgatushganda 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 (19-rasm).



19-rasm. Jigar qurti (*Fasciola hepatica*) ning rivojlanishi

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

Redilar 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'yalgantayyor 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° issiklikda 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.

3. Jigar qurtining rivojlanishi rasmlarni chizing.

Quyidagi savollarga mustaqil javob bering va izohlang.

1. Jigar qurti qanday morfologik tuzilishga ega?
2. So'rg'ichlilarning teri-musqo'l qopchasi qanday tuzilishga ega?
3. Tegument nima?
4. Jigar qurtining ko'paish sistemasi?
5. Jigar qurtining rivojlanishi jarayonini tushuntiring.

MAVZU: TASMASIMON CHUVALCHANGLAR SINFI.QORAMOL TASMASIMONINING 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 binoqo'lyarlar.

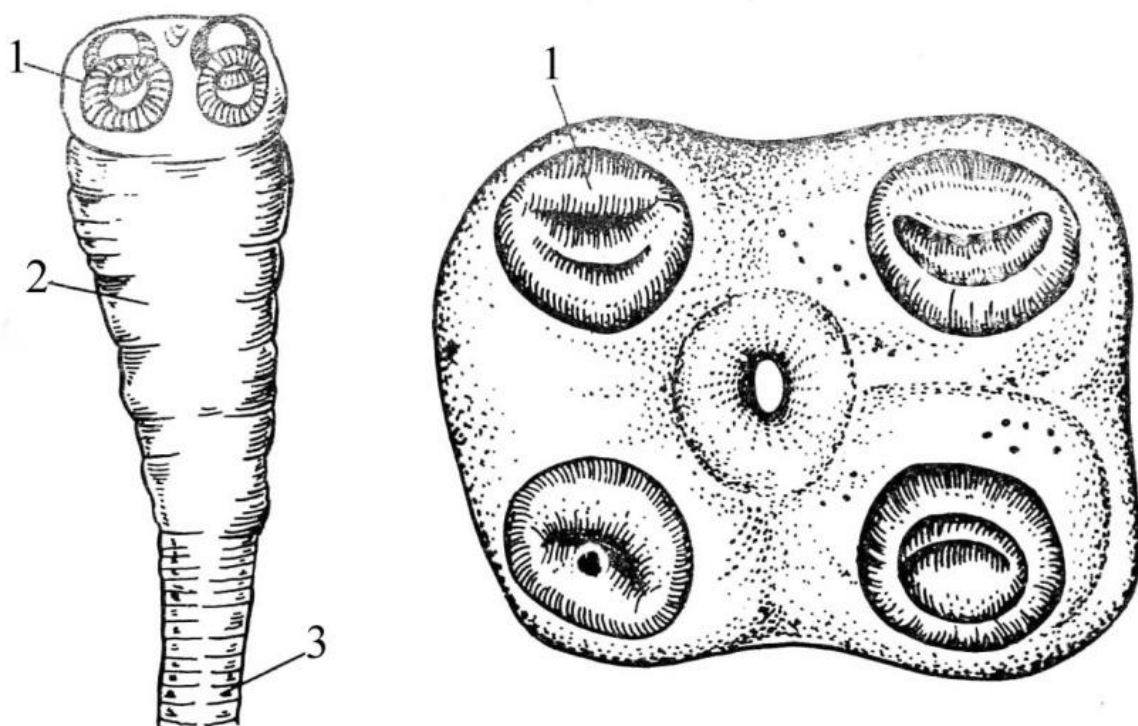
Ishning maqsadi: tasmasimon chuvalchaglarni tuzilishini va rivojlanishini o'rganish.

1 – ish. Qoramol solityori (*Taeniarunchus saginatus*) ning tuzilishi

Qoramol solityori odamlarning ingichka ichagida (oxirgi xo'jayin), uning lichinkalari esa yirik qoramollarning (oraliq xo'jayin) musqo'llari 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 (20-rasm).

Bosh qismining pastidagi bo'g'imlariga (proglottidlarga) bo'linmagan qismi bo'yinni tashqil qiladi. Bo'yin qismi ko'ndalang bo'linib yangi yosh bo'g'inlarni

hosil qiladi. Bu jarayonni strobilyatsiya, solityorning uzun zanjirsimon tanasini esa strobila deyiladi. Qoramol solityorining tanasining (strobilasi) o'n mingdan ortiq proglottidlardan iborat. Lekin tanani tashqil 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'inlar (200-250 bo'g'inlardan boshlab) to'rtburchak shaklida bo'ladi. Bular erkaklik va urg'ochilik jinsiy organlar sistemalari rivojlangan germafrodit bo'g'inlardir.



20-rasm. Qoramol solityori (*Taeniarunchus saginatus*)

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

Tananing keyingi qismidagi yetilgan bo'g'inlar ancha ingichka va uzunroq bo'ladi. Ular urug'langan tuxumlar bilan to'lgan bo'lib, bitta-bittadan uzilib tushadi. Qoramol solityorining bo'g'inlarida musqo'llar yaxshi rivojlangan ular aktiv harakatlanib odamlarning anusi orqali mustaqil chikishi ham mumkin. Lekin ko'pincha najas (ekskrement) bilan birga chiqadi. Solityorning tana devori, ya'ni

teri musqo'l xaltasi xuddi so'rg'ichlilarnikiga o'xshagan tegumentdan iborat. Fakat tegumentning yuza qismi harxil bo'rtmalar yoki barmoksimon 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 umurtkali 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.

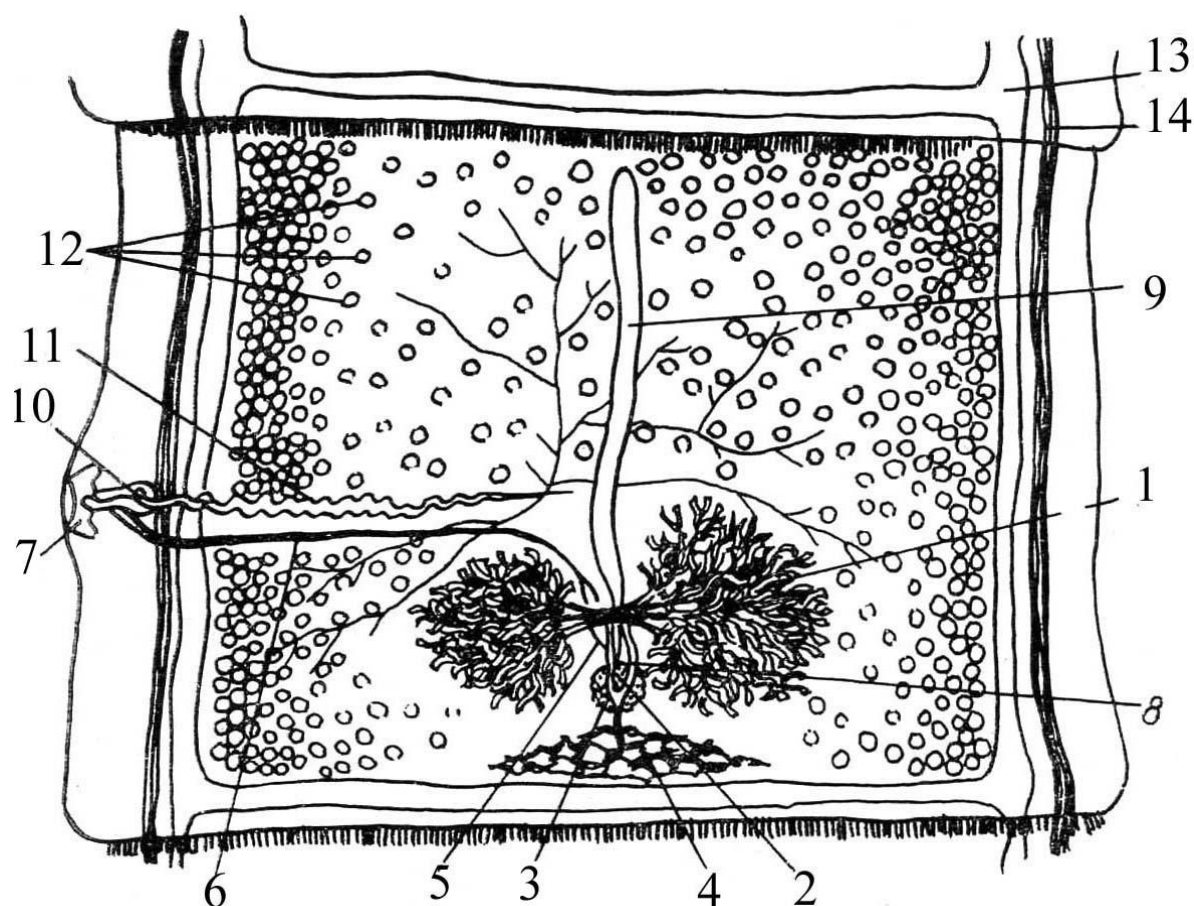
Qon aylanish va nafas olish sistemasi bo'lmaydi. Hamma tasmasimon chuvalchanglar oziqlanish jarayonida ularning tanasida korbonsuv-gilikogen to'planadi. Keyin uning fermentlar ta'sirida parchalanishida karbonad angidrit, vodorod va moy kislotalari (sut va valerian kislotalari) hosil bo'ladi. Ana shu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

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 (21-rasm).



21-rasm. Qoramol solityorining germafrodit proglottidi:

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.

Erkaklik jinsiy organlari har bir bo'g'inda parenximato'qimasi orasida joylashgan urug'donlardan iborat. Ulardan juda ingichka urug' o'tkazuvchi naychalar boshlanadi va ular bir-biri bilan qo'shilib, toq umumiyurug' yo'lini hosil kiladn. Urug' yo'li bir qancha burmalar tashqil qilib, proglottidning yon tomonida sirrus qopchig'iichida joylashgan qo'shilish organi - sirrusga kelib to'tashadi.

Urg'ochilik jinsiy organlari proglottidning pastki qismida joylashgan bir juft tuxumdondan boshlanadi. Tuxumdon bo'laklari kushilgan joydan tuxum yo'li chiqadi, u esa ingichka naysimon qinga tutashadi. Kinning 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 yunalgan 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. Bu davrda ko'pchilik jinsiy a'zolarining 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 musqo'llar orasiga kuchadi. Ana shu davrda onkosfening ilmoqlari yuqoladi va u uziga xos lichinka-finna yoki sistitserkka aylanadi. Sistitserk nuxat 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 kila 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 ulchamiga 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 binoqo'lyar 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 urniga e'tibor bering. Germafrodit bo'g'imning rasmini chizing.

4. Achchiktoshli karmin bilan bo'yalgan yetilgan proglottidning mikropreparatini kuzating va uning eniga nisbatan bo'yining ancha uzun ekanligiga e'tibor bering. Keyin ularni binoqo'lyar 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.

2 – ish. Tasmaimon chuvalchaglarning ayrim vakillarining rivojlanishi.

Kerakli jihozlar: Qoramol solityori bilan zararlangan gusht, bo'laklari, exinokokk pufagining fiksatsiya qilingan kurgazma materiallari, qoramol va

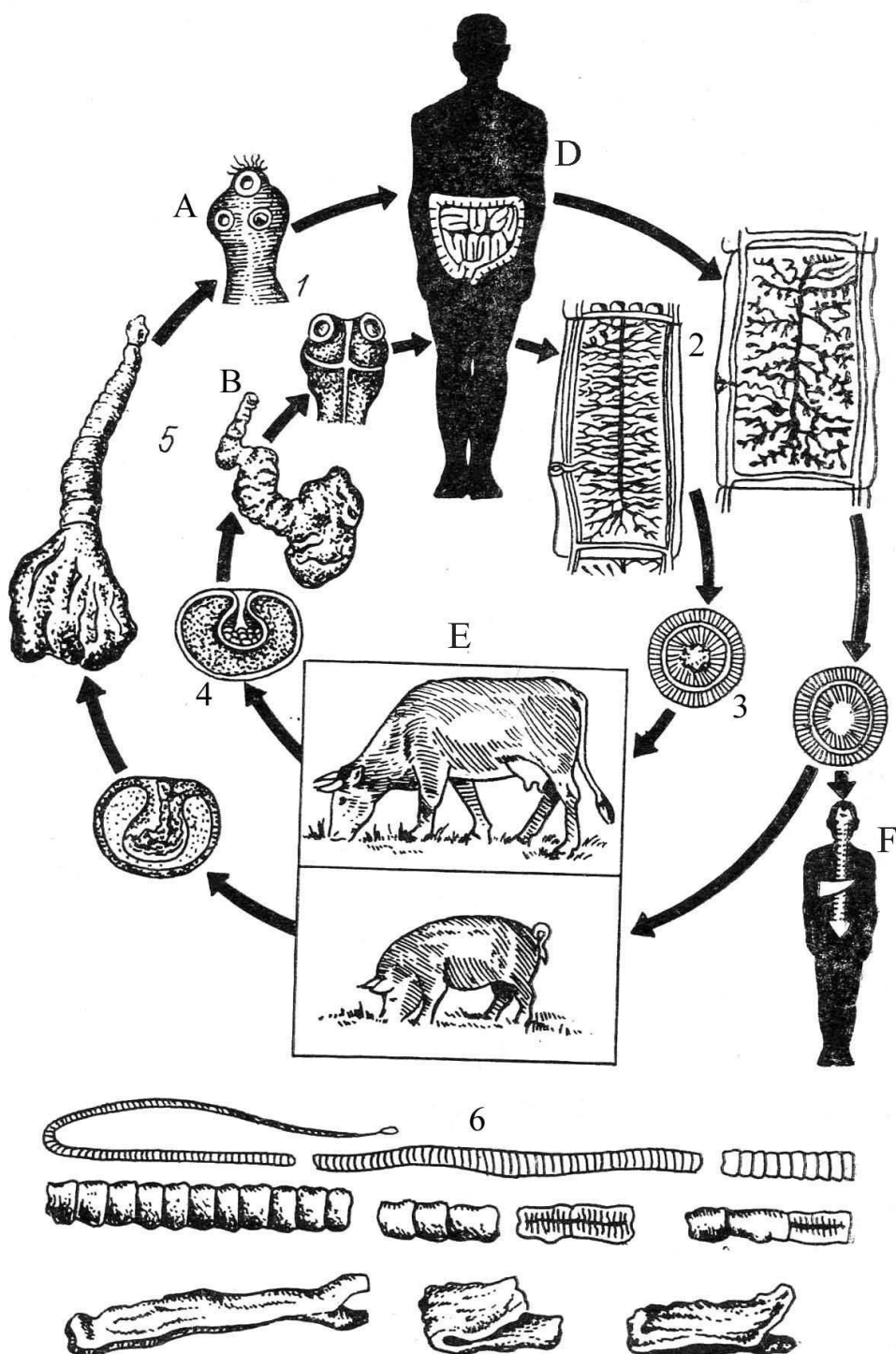
cho'chqa solityori sistitserklarining mikropreparatlari, mikroskoplar, binoqo'lyarlar, qoramol, cho'chqa solityorlari, serbar (keng) gijja, exinokokk va kuy miya solityorining rivojlanishini va bir xo'jayindan ikkinchisiga o'tish yo'llarini aks ettiruvchi jadvallar.

Ishning maqsadi: tasmasimon chuvalchaglarning ayrim vakillarining tuzilishini va rivojlanishini o'rganish.

Tasmasimon chuvalchaglar tuxumining urug'lanishi odamning ichagidagi chuvalchaglarning soniga ko'ra har xil bo'ladi. Agar ichakda bitta chuvalchang bo'lsa, ularning bo'g'inlari bir-birini urug'lantirishi mumkin. Agar ichakdagi chuvalchaglarning 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 chuvalchaglarning rivojlanishi xo'jayin almashtirish yo'li bilan bo'ladi. Ayrim gijjalar uchta xo'jayinda rivojlanib, ulardan bittasi asosiy yoki oxirgi, ikkitasi esa oraliq xujayin bo'ladi. Ba'zi turlari ikkita xo'jayinda rivojlanadi, ularning biri asosiy, ikkinchisi esa oraliq xujayin bo'ladi. Asosiy xo'jayinda jinsiy voyaga yetgan gijjalar parazitlik qiladi, oraliq xo'jayinda esa ularning lichinkalari yashab parazitlik qiladi. Kuyidagi tasmasimon chuvalchaglar asosiy vaqillarining rivojlanishi bilan tanishish tavsiya qilinadi:

Chuchka solityori (*Taenia solium*) tanasinnng oxirgi qismidagi yetilgan bo'g'implari 5—6 tadan birga uzilib, najas (ekskrement) bilan birga tashqi muhitga chiqadi. Bu bo'g'inlarla musqo'llar rivojlanmagan, ular mustaqil harakatlana olmaydi. Bo'g'inlarning 7—12 ta yon shoxchalik bachadoni rivojlanayotgan tuxumlar bilan to'lganbo'ladi. Bunday tuxumlarnng keyingi rivojlanishi uchun ularoraliq xo'jayin — cho'chqalarga o'tishi kerak. Ularning oshqozonida tuxumdan olti ilmoqchali onkosefera chiqadi va u ichakka tushib ichak devori orqali qonga o'tadi.



22-rasm. Solityorlarning rivojlanish bosqichlari:

A-cho'chqasolityori (*Taeniasolium*); B- qoramolsolityori (*Taeniarpunchus saginatus*); D-asosiyxo'jayin; E-oraliqxo'jayin; F- boshi (skoleks); 2- yetilgan bo'g'inlar; 3-onkosfera; 4-siotisterklar; 5-boshi ag'darilib chiqqan puffakchali davri; 6-zanjir holidagi yetilgan davri; 7-yetilgan bo'g'inlarning tashqi muhitda harakatlanishi

Qon oqimi orqali ichki organlarga (jigar, o'pka), musqo'llarga kuz va miya kabi organlarga tarqaladi. Bu organlarda onkosfera 4 oy davomida ikkinchi lichinkalik davri, ya'ni pufak boskichi-sistitserk yoki finnaga aylanadi. Bu nuxat 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 fermentlarning 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 kadar davom etadi (22- rasm).

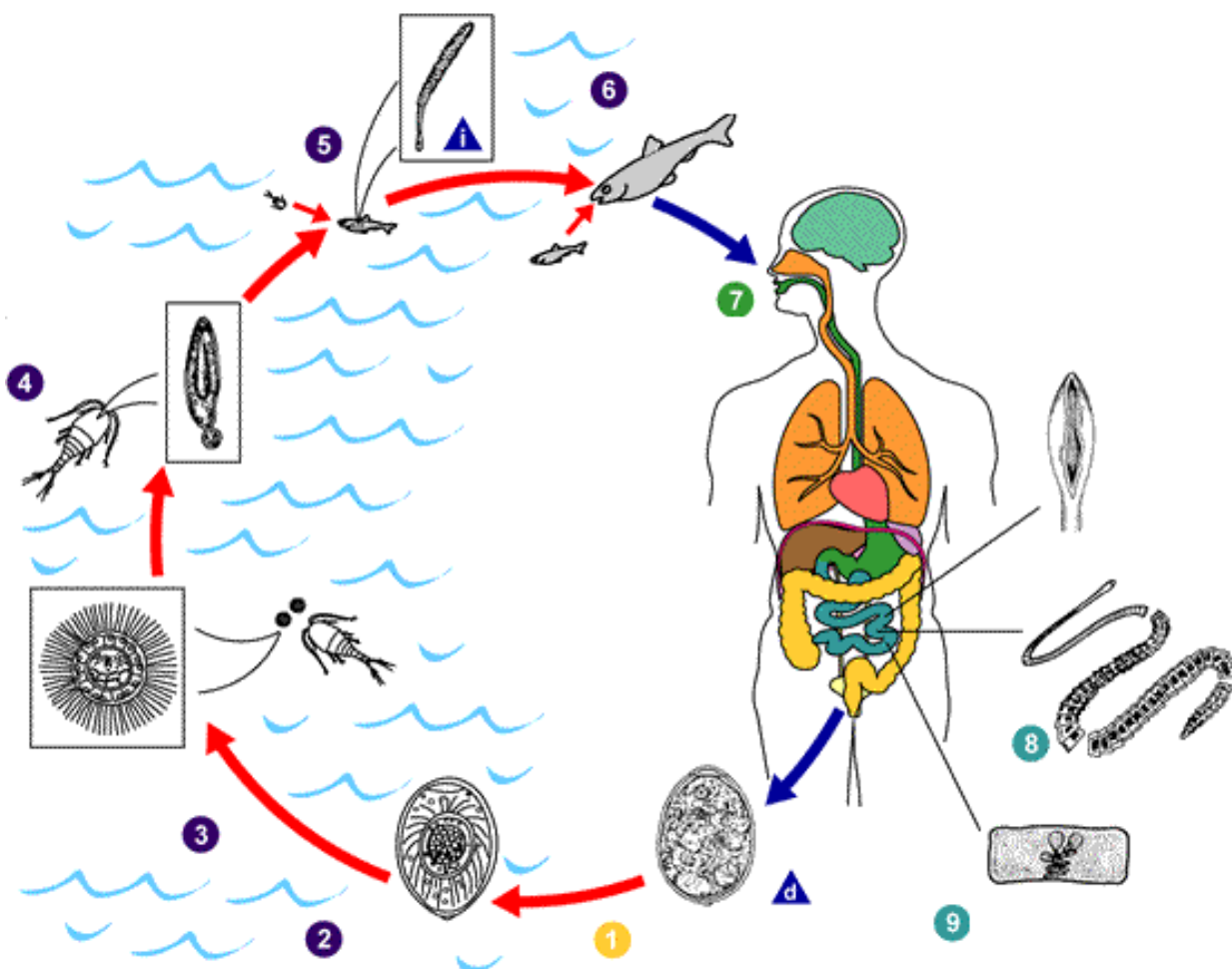
1. Odam cho'chqa solityori uchun faqat asosiy xo'jayin bo'lib qolmay oraliq xo'jayin bo'lishi ham mumkin. Solityorning tuxumlari ifloslangan suv yoki meva va sabzavotlar orqali odamlarga o'tadi. Oshqozonda undan onkosfera rivojlanadi va ichak devori orqali qonga o'tishi natijasida ichki organlarga, ko'zga,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

2. Qoramol solityori (*Taeniarhynchus saginatus*) ning rivojlanishi cho'chqa solityorinikiga o'xshaydi, lekin uning oraliq 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 (*Diphyllbothrium 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 ibrat (23-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

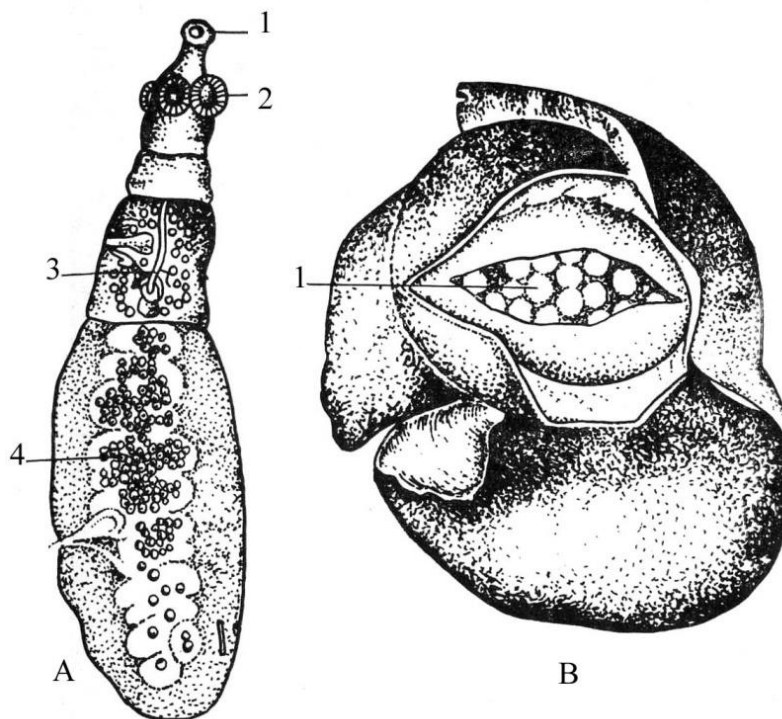
oraliq xo'jayini bo'lgan sikloplar yutadi. Sikloplarning tanasida onkosfera ikkinchi lichinkalik davri-protserkoidga aylanadi.



23-rasm. Keng lentasimon chuvalchang (*Diphyllobothrium latum*) ning rivojlanish bosqichi;

U uzunchoq shaklda bo'lib, tanasining keyingi uchida ilmoqchalarga ega bo'lgan doirasimon yopishish organi — serkomer bor. Protserkoid siklop tanasida parazitlik qilish davrida uni siklop bilan birga olabuga, churton, nalim kabi baliqlar yutadi. Baliklarning ichagi orqali protserkoid ularning jigariga va musqo'llariga 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 uoxirgi 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 kila boshlaydi va 10—15 m uzunlikdagi tasmasimon chuvalchangga aylanadi.

4. Exinokokk (*Echinococcus granulosus*) lichinka davrida odamlar va so't emizuvchi hayvonlar uchun ancha xavfli hisoblanadi. Chuvalchangning uzunligi 2—6 mm bo'lib, bosh qismida 4 ta so'rg'ichi va qator joylashgan ilmoqlari mavjud. Oxirgi xo'jayini, itlar, mushuklar, tulkilar, bo'rilar va boshqa yirtqich hayvonlar. Oraliq xo'jayini esa odamlar, yirik va mayda qoramollar (24-rasm).

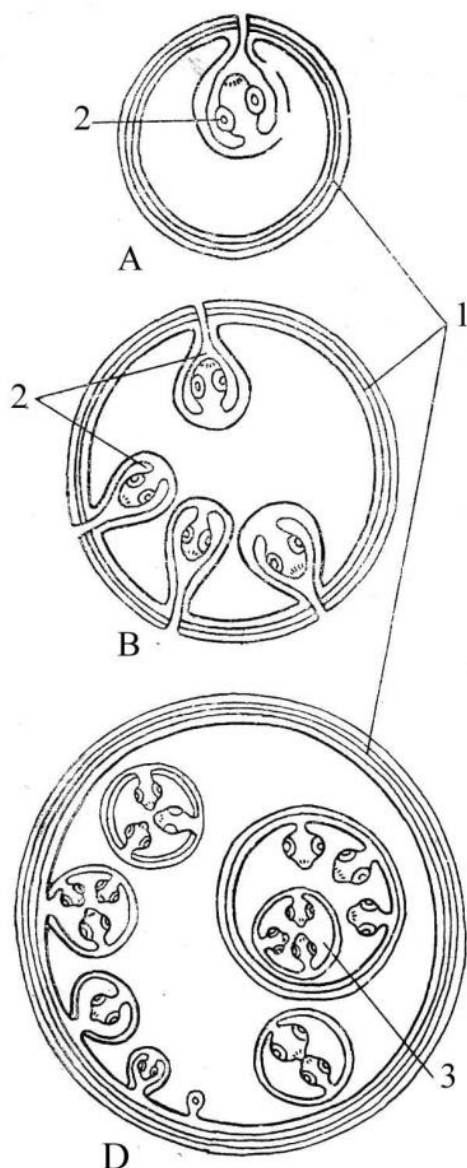


24-rasm. Exinokokk (*Echinococcus granulosus*)

A- exinokokkning skoleksi va uchta proglottidli tanasi (juda katta qilib ko'rsatilgan): 1-ilgakli xartumi; 2-so'rg'ichlari; 3- proglottidlar, germofrodit 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. 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'tibr ko'pincha jigarda, o'pkada, buyrakda pufak hosil qiladi. Ba'zan yirik qoramollarda ogirligi 65 kg gacha bo'lgan pufak hosil

bo'lishi mumkin. Exinokokkning pufagi juda murakkab tuzilishga ega. Uning ichida qurtaklash 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, uzlariga yuktiradilar.



**25 –rasm. Zanjirsimon
chuvalchaglarning pufak ichidagi
lichinkalari:**

A-sistitserk; B-senur; D-
exinokokk;

1-pufak devori; 2-lichinkaning
bosh qismi; 3-katta pufak ichidagi
kichik pufakchalardan lichinkalarning
rivojlanishi

5. Quy miya solityori (*Multiceps multiceps*) ning asosiy xo'jayini itlar, burilar va boshqa yirtqich hayvonlar. Oralik xo'jayini esa kuylar, ba'zan echkilar, ayrim vaqtlari odamlar ham oraliq xo'jayin bo'lishlari mumkin. 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

kuylarga o'tib, ularning ichagida onkosfera rivojlanadi va ichak devori orqali qonga o'tib, kuylarning miyasida pufak hosil qiladi. Taxminan bir oy vaqt o'tgach pufak devorining ichki yuzasida unlab kuy miya solityorining skolekslari rivojlanadi (25 - rasm).

Tasmasimon chuvalchaglarning pufak boskichining bu tarzda tuzilishini senur deyiladi. Kuylar 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 chuvalchaglar rivojlanadi va 45-50 kundan keyin ularning keyingi bo'g'inlari uzilib tashqariga chika boshlaydi.

Ish tartibi.

1. Chuchka 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. Kurollanmagan 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 tashqil 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 kuy 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 boskichlari sxemasini urganib, ularning rasmlarini chizing.

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

7. Exinokokkumumiy rasmlarini chizing.

Quyidagi savollarga mustaqil javob bering va izohlang.

1. Qoramol solityorinini oziqlanish jarayoni qanday tuzilishga ega?
2. Qoramol solityorining tana morfologiyasi haqida gapirib bering.
3. Qoramol solityorining musqo'llar sestemasini anatomik tahlil qilib bering.
4. Qoramol solityorining qaysi organlar sistemasi rivojlangan?
5. Ootip nima?
6. Qoramol solityori bilan qanday zararlanadi?
8. Tasmaimon chuvalchaglarning rivojlanishini izohlang.
9. Onkosfera nima?
10. Serbar (keng lentali) gijjaning odamlarga zarari haqida nimalarni bilasiz?
11. Exinokokkning lichinka davri qancha muddat davom etadi?
12. Quy miya solityorining rivojlanish siklini tushuntiring.

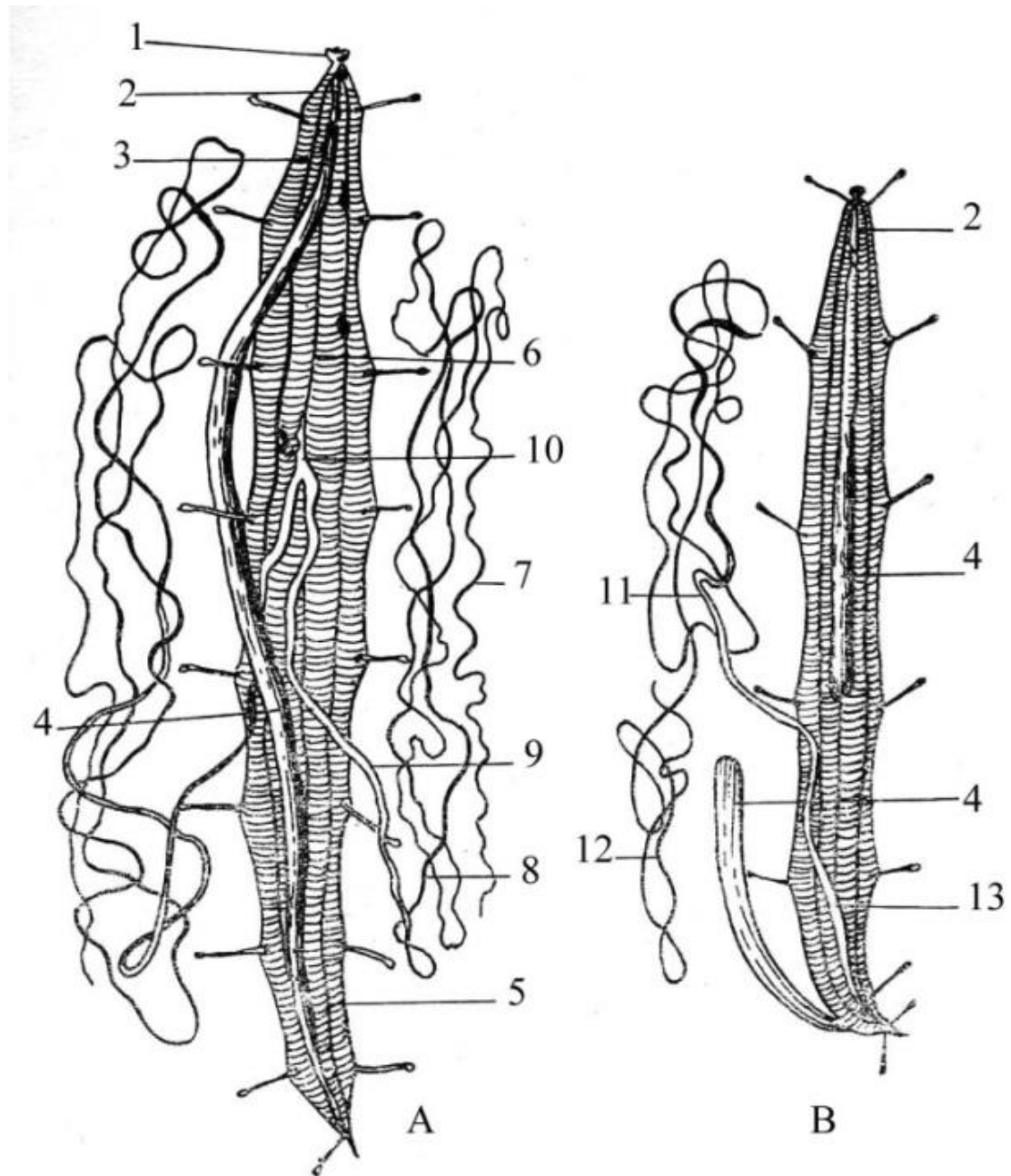
MAVZU: TO'GARAK CHUVALCHAGLAR TIPI. NEMATODALAR SINFI. ODAM ASKARIDASI, TERI-MUSQO'L XALTASI, ERKAGI VA URG'OCHISINING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI.

Kerakli jihozlar: askaridaning tashqi ko'rinishini va ichki organlarining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, 6% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan askaridalar, askarida tansi ko'ndalang kesmasining jadvalsi va mikropreparatlari, mikroskoplar, qo'l lupalari, kichik qaychilar, jarroxlik 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.

Ishning maqsadi: to'garak chuvalchaglar tipi nematodalar sinfi vakil odam askaridasi, teri-musqo'l xaltasi, erkagi va urg'ochisining tashqi va ichki tuzilishining optik asboblari hamda mikropreparatlar yordamida o'ranish va xulosalash.

1 – ish. Odam askaridasi (*Ascaris lumbricoides*) ning tushilishi

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 kayrilgan, urg'ochilari tanasini 1/3 qismida halka shaklida ichiga botib kirgan joy bo'lib, u yerda jinsiy teshik joylashgan. Tanasini oldingi uchida 3 ta lab bilan o'ralgan holatda og'izteshigi joylashadi (26-rasm).



26-rasm. Askarida (*Ascaris lumbricoides*) ning tuzilishi

A-urg'ochisi; B-erkagi. 1- og'iz oldi labchalari; 2-halqum; 3-fagostitar hujayra; 4-ichak; 5-ayirish organlarining naychalari; 6-gipodermaning yon pushtasi; 7-

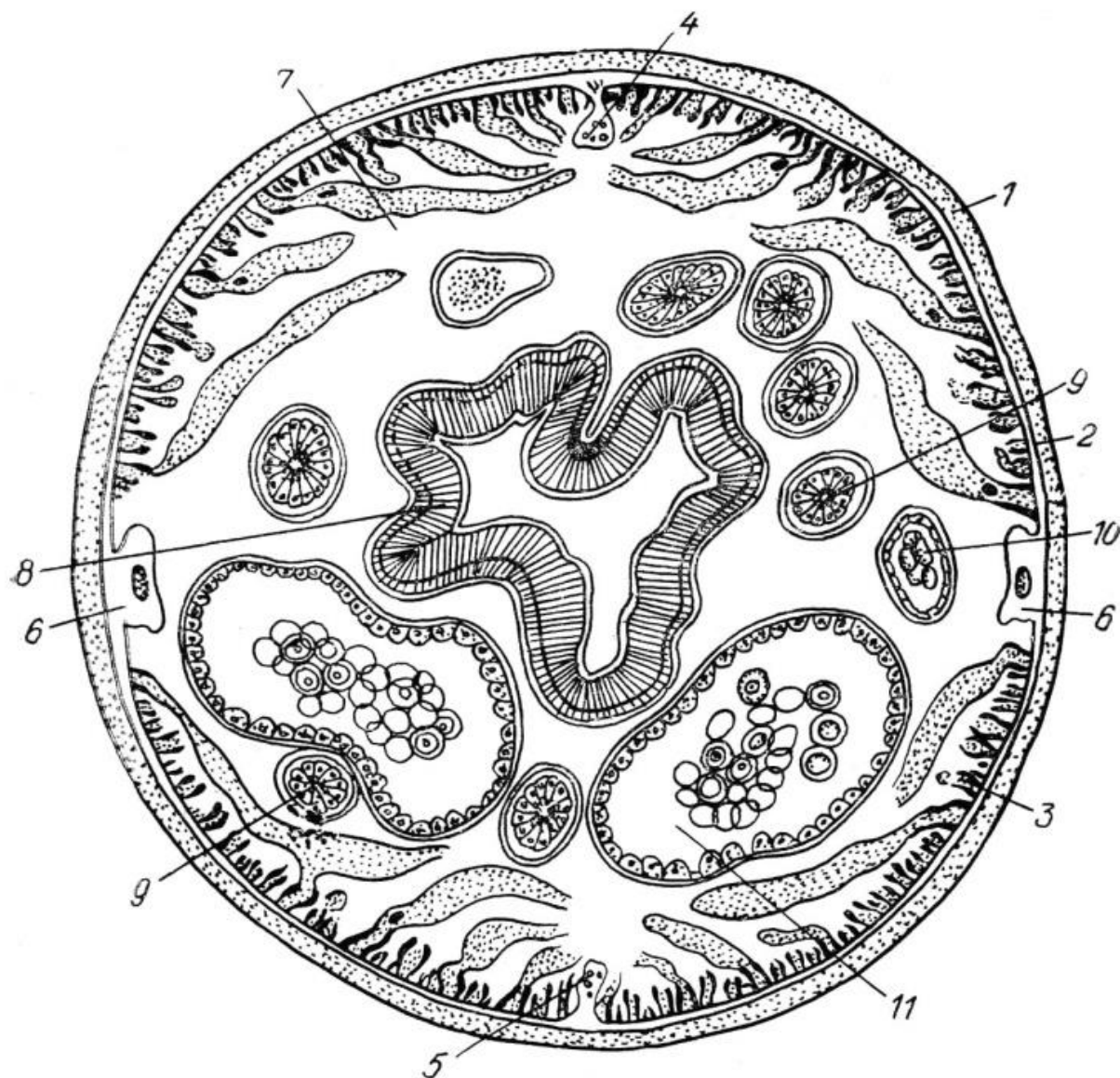
tuxumdon; 8-tuxum yo'li; 9-bachadon; 10-qin; 11-urug'don; 12-urug' yo'li; 13-urug' chiqaruvchi naycha

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, nomuvofik joylashishdir. Askaridalarning ot, chuchqa boshqa hayvonlarning ichagida parazitlik qilib yashaydigan turlari ham bor.

Askaridaning tanasi ko'p qavatli ko'tiqo'la bilan qoplangan, u yarim o'tkazgich xususiyatiga ega bo'lganligi uchun tanasi doimo tarang (turgor) holatda bo'ladi. Ko'tiqo'laning ostida gipoderma joylashgan. Gipoderma shakli uzgargan koplovchi 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 chuzilgan bir qavatli musqo'llar joylashadi (27-rasm).

Ovqat hazm qilish sistemasi oldingi, o'rta va orqa ichakdan iborat. Oldingi va orqa ichagining ichki yuzasi ko'tiqo'la 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.



27-rasm. Urg'ochi askaridaning ko'ndalang kesimi:

1-kutiqo'la; 2-gipoderma; 3-musqo'l 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

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.

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 tashqil 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 tok naydan iborat bo'lib, uning ingichka uchi urug'don, yo'g'onlashgan qismi esa urug' yo'li vazifa-sini bajaradi. Urug' yo'li uz navbatida urug' tukuvchi kanalga o'tibr, kloakaga ochiladi. Kloaka ichida ko'tiqo'ladan iborat bo'lgan ikkita spiqo'la — qo'shilish organi joylashgan.

Ish tartibi.

1. 4% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan cho'chqa askaridalarining bir-ikkitasinn kichik vannachaga qo'ying. Qo'l lupasi yordamida kuzatib, uning tana tuzilishiga e'tibor bering, oldingi va keyingi uchlarini toping. Keyin ularniig jinsini aniqlang. Erkaklari kichik va dum qismi ilmoqsimon kayrilgandir. Urg'ochisi tanasining oldingi uchdan bir qismidagi jinsiy teshigi va orqa uchidagi anal teshigining joylashishiga e'tibor bering. Erkakva 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 ko'tiqo'lasini ko'ndalang kirkishdan oldin vannachaga suv kuyiladi va suv ostida kirqiladi, aks holda uning tana suyuqligi otilib chiqib, kuzni va boshqa organlarning terisini kuydirishi mumkin. Keyinchalik chap qo'l bilan askarida vannacha tubiga bosib turiladi va ung qo'l bilan tananing keyingi qismining yelka tomonidan ko'tiqo'la ko'ndalang kirqiladi. Ko'tiqo'la 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 iskanalarii 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 kin hosil qilishiga e'tibor bering. Agar ochilgan askarida erkak bo'lsa, urug'don, urug' yo'li va urug' tukish 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 bo'ralgan holda bo'ladi. Eng kichik diametrli mayda embarion hujayralari bilan to'lgan doirasimon kesma bu- tuxumdondir. Ularning bir uchi tuxumdon devoriga, ikkinchi uchi esa doiraning o'rta qismidagi dildirok uzak-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 ko'tiqo'lasini va uning ostida joylashgan gipodermanni ko'rish uchun ko'ndalang kesma devorini mikroskopning katta ob'ektivi orqali kuzating va uning rasmini chizing.

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

5. Askaridaning umumiy tuzilishirasmini chizing.

Enoplida (Enoplida) turkumi)

2-ish. *Trixinella (Trichinella spirali)* 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.

Ishning maqsadi: trichinella spiralisning tuzilishi va ko'payishini mikropreparatlar, ularning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar orqali o'rganish.

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 musqo'l to'qimalarda hayot kechiradi (28-rasm).

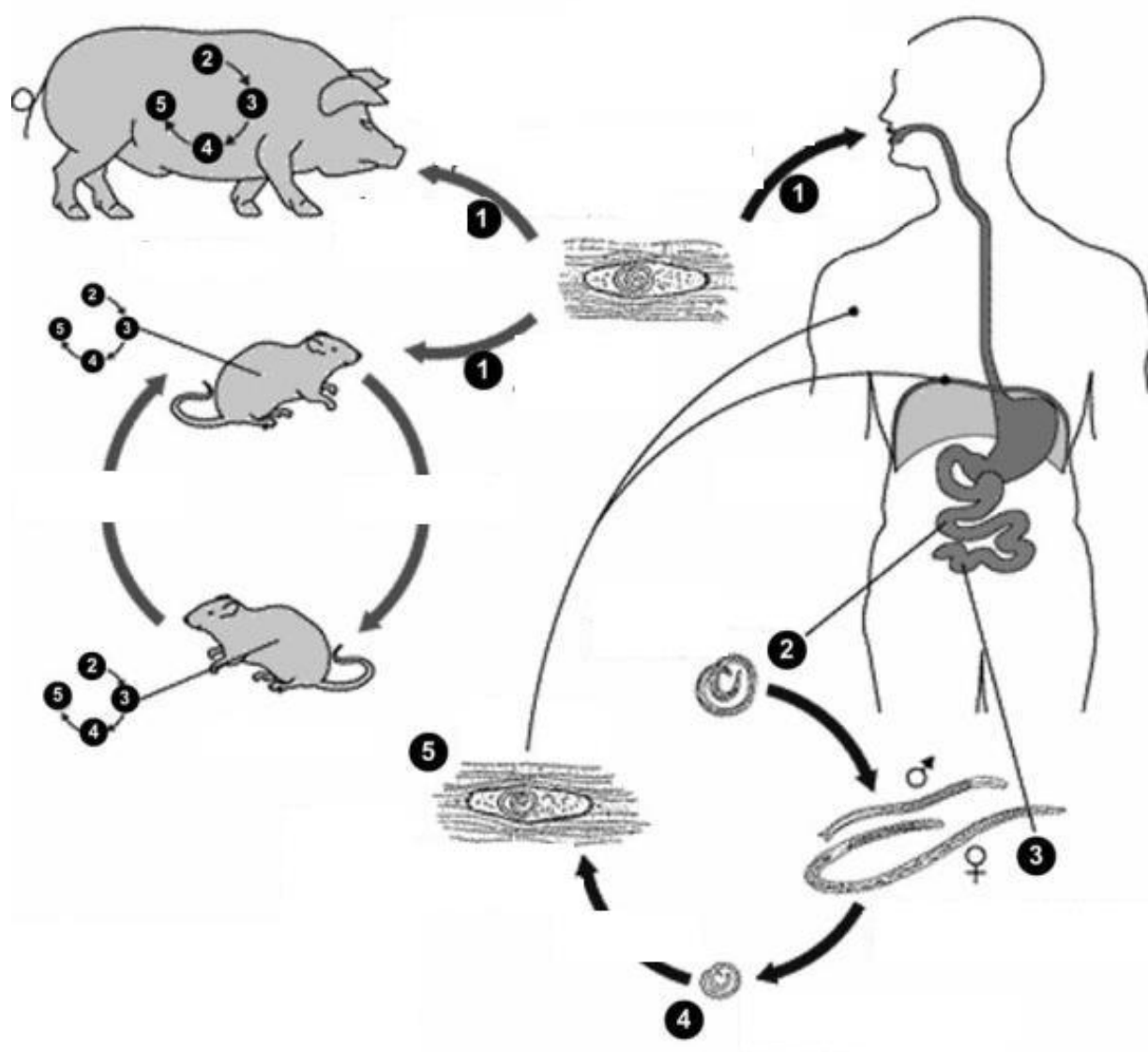
Trixinella juda mayda chuvalchang, urg'ochilarining uzunligi 3-4 mm, erkaklariniki esa 1-2 mm bo'ladi. Tananing oldingi uchi biroz ingichkalashgan, unda og'iz teshigi joylashgan, lekin bularda askaridalarda uchraydigan lablari bo'lmaydi. Keyingi uchi oldingi tomonga nisbatan ancha yo'g'onlashgan bo'lib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

Trixinella ayrim jinsli. Ularning jinsiy sistemasi askaridalaridagi singari naysimon, tuzilgan lekin urg'ochilarida ham, erkaklarida ham jinsiy sistemaning organlari toq bo'ladi Bundan tashqari erkaklarida qo'shilish organi – spiqo'las bo'lmasdan, xuddi shu vazifani bajaradigan 2 ta konussimon ko'tiqo'ladan 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 chaqaradigan 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, bo'tun tanaga tarqaladi. Ular ko'ndalang targ'il musqo'l to'qimalarida va diafragma, qovurg'a ora musqo'llarda, til, bo'yin, ko'z musqo'llarida o'rnamshib oladi. Keyin musqo'l tolalari ichiga kirib, ularni yemirib ovqatlanadi. Lichinkalar shu joyda spiral shaklida o'raladi va atrofida kapsula hosil qiladi. Kapsula musqo'llararo joylashgan biriktiruvchi to'qima hisobidan rivojlanib, uning tarkibi ohak tuzlaridan

iborat. 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 vochga yetadi. Ular ichakning hujayralari oralig'iga kirib urchib ko'paya boshlaydi.



28 –rasm. *Trichinella* (*Trichinella spiralis*):

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.

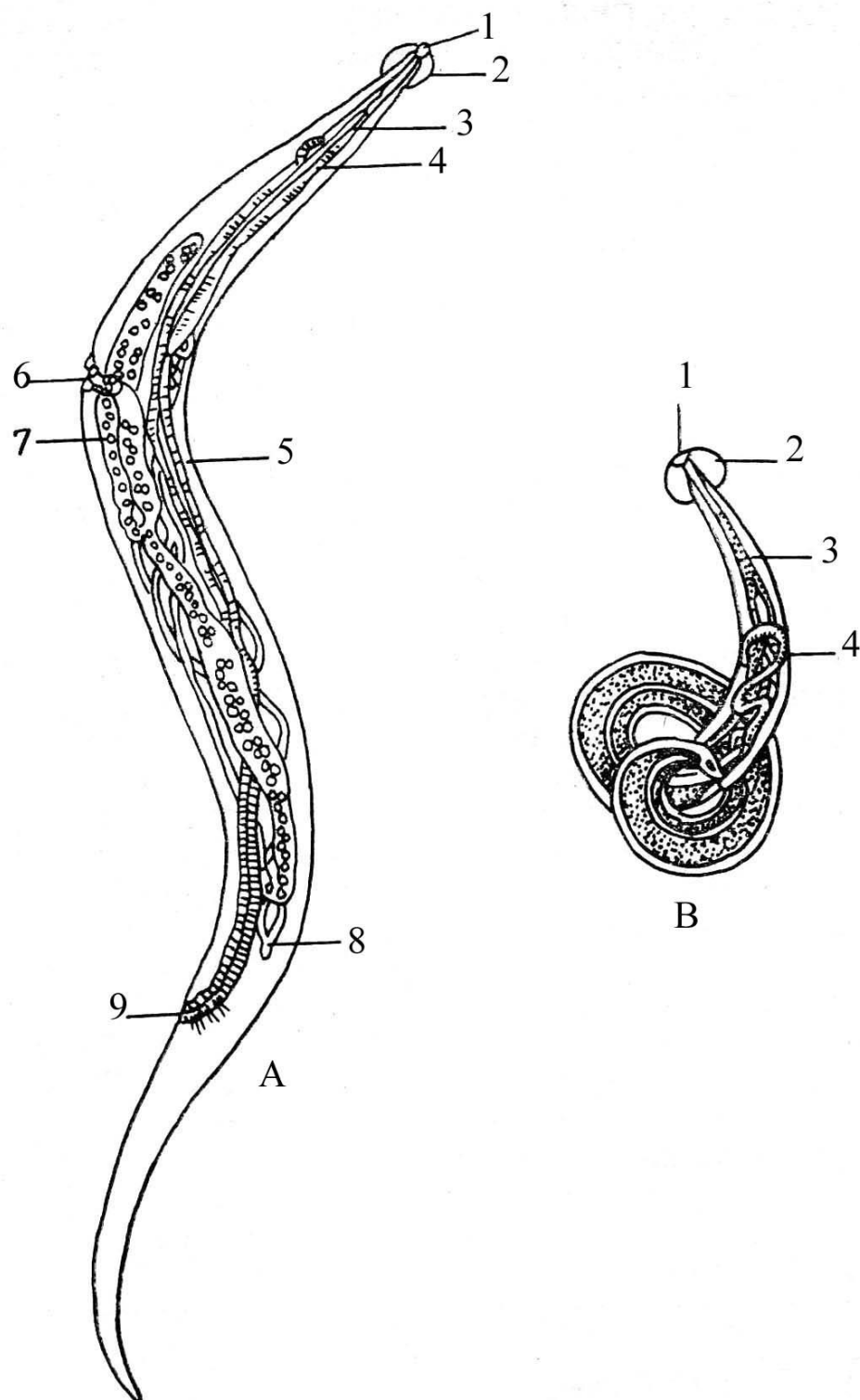
Rabbitida (Pabditida) turkumi

3 – 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 spiqo'lasi (qo'shilish organi) toq bo'lishi bilan farq qiladi (29-rasm).

Ostritsaning yetilgan urg'ochilari xo'jayinning to'g'ri ichagiga o'tib, kechasi uning anal teshigi atrofiiga 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 zararlav oladigan lichinkalar yetiladi. 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.



29-rasm. Bolalar ostritsiyasi (*Enterobius vermicularis*):

A-urg'ochisi; 1-og'iz; 2-kutiqo'la o'simtasi; 3-qizilo'ngach; 4-bulbus; 5-ichak; 6-jinsiy teshik; 7-bachadon; 8-tuxum; 9-tuxumdon; B-erkagi; 1-1-og'iz; 2-kutiqo'la o'simtasi; 3-qizilo'ngach

Ish tartibi.

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

2. Trixinella bilan zararlangan ko'ndalang targ'il musqo'l to'qimasidan tayyorlangan va bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ekti orqali kuzatib, musqo'l 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 binoqo'lyar orqali kuzatib, erkak va urg'ochisini farqlang.

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

6. Trixinellaning umumiy rasmini chizish.

Tylenxida (Tylenchida) turkumi

3-ish. 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 ninalari, buyum va qoplag'ich oynalari, binoqo'lyar va mikroskoplar, qo'l lupalari, kichik qaychilar, skalpellar, bo'rtma nematodalarning tuzilishini va rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar. Petri idishlari, suv tuldirilgan idishlar.

Ishning maqsadi: Ildiz bo'rtma nematodasi (*Meloidogyne incognita*) ning tuzilishi va rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar, binoqo'lyar va mikroskoplar asosida o'rganish.

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 mo'taxassislar aniqlashi mumkin. Boshka 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'rnamshib olgan parazit uzining ovqat hazm qilish bezlaridan fermentli suyuqlik (sulak) 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 (30-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 ko'tiqo'la deb ataluvchi ancha tiniq teri qatlami bilan qoplangan bo'lib, u nematodalarni har xil noqulay tashqi sharoitdan, ya'ni kurib kolishdan va zaharli moddalar ta'siridan saklaydi.



30-rasm. Bo'rtma nematoda (*Meloidogyne incognita*) bilan zararlangan ildiz

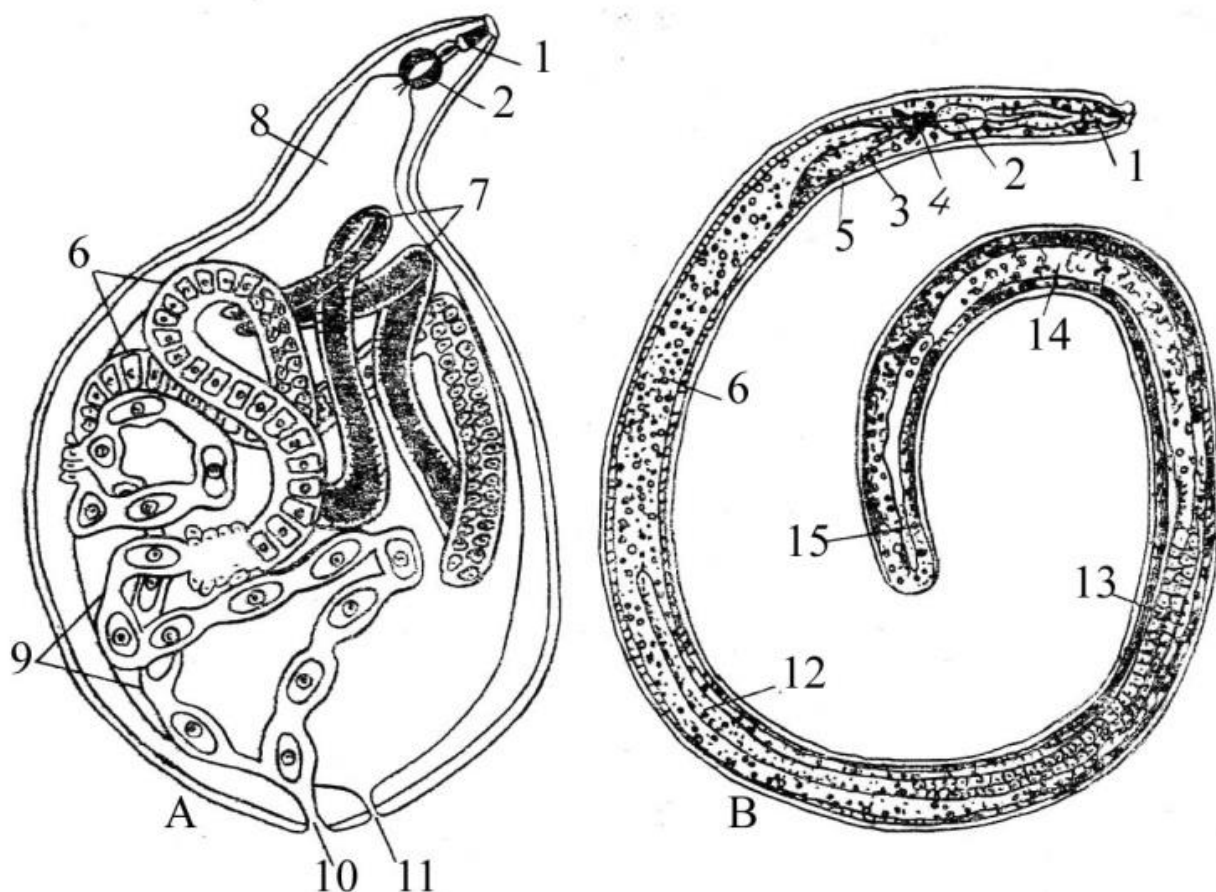
Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'idan boshlanuvchi halqum, o'rta va keyingi ichakdan iborat. Og'iz teshigi tananing oldingi uchida joylashgan. Og'iz bo'shlig'iningichida shpris ninasiga o'xshash naysimon organ - stilet joylashgan. Bu stilet yordamida nematoda o'simlik to'qimasini teshib, uning 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 halqumga to'tashgan. Bu piyozboshcha (bulbus) o'simlik hujayralaridan shirani nematoda so'rib olayotgan paytida uziga xos so'ruvchi vazifasini bajaradi. Bulbusning keyingi uchi ancha keng va uzun o'rta ichgi bilan to'tashgan 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 (31-rasm).

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 spiqo'lalar 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'stlogini 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 chuzilib, 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.



31-rasm. Ildiz bo'rtma nematodasining tuzilishi

A- urg'ochisi; B-erkagi; 1-stilet; 2-halqum; 3-halqum 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-spiqo'la

Urg'ochi bo'rtma nematoda ildiz ichida harakatlanmaydi, o'troq hayot kechirganligi sababli uning harakatlantiruvchi musqo'llari rivojlanmagan. Tuxum kuyishdan oldin urg'ochi nematoda jinsiy teshigi atrofiga biroz yelimsimon suyuqlik ishlab chiqaradi va uningichiga tuxumlarni kuyadi. Ana shu suyuqlik

keyinchalik kotib, tuxum xaltachasini hosil qiladi. Binoqo'lyar ostida bo'rtma nematoda bilan zararlangan ildizlarni petri idishida karalsa, ildizning po'stiga yopishgan tuxum xaltachalari oqish yoki qo'ng'ir dog'lar shaklida bo'lib kuzga 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 binoqo'lyar ostida kuzatib, undagi bo'rtmalarning tuzilishiga va ildiz po'stlogining ustida joylashgan tuxum xaltachalariga e'tibor bering. Bo'rtma nematoda bilan zararlangan ildiz bir qismining umumiy ko'rinishi rasmini chizing.

2. Preparoval ninalar yordamida, chap qo'ldagi nina bilan ildiz bulagini bosib ushlab turing, ung qo'ldagi nina bilan asta-sekin ildiz ustidagi tuxum xaltachalarini undan ajrating, xaltacha ostida urg'ochi bo'rtma nematoda tanasining keyingi qismi ok donacha shaklida kurinib turadi.

3. Urg'ochi bo'rtma nematodaning atrofidagi ildiz to'qimasini jarroxlik 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 jarroxlik 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.

6. Bo'rtma nematodasining rasmini chizish.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Odam askaridasi qanday tashqi va ichki tuzilishga ega?

2. Odam askaridasining rivojlanish siklini rasm asosida izohlab bering.
3. Trixinella qanday morfologik tuzilishga ega?
4. Trixinellyoz qanday kasallik?
5. Ostitsaning rivojlanish siklini rasm asosida izohlab bering?
6. Bo'rtma nematodasi qanday zararli ta'sirga ega?
7. Bo'rtma nematodasi qanday ovqat hazim qilish sistemaga ega?
8. Nematodasini jinsiy sistemasi qanday tuzilishga ega?

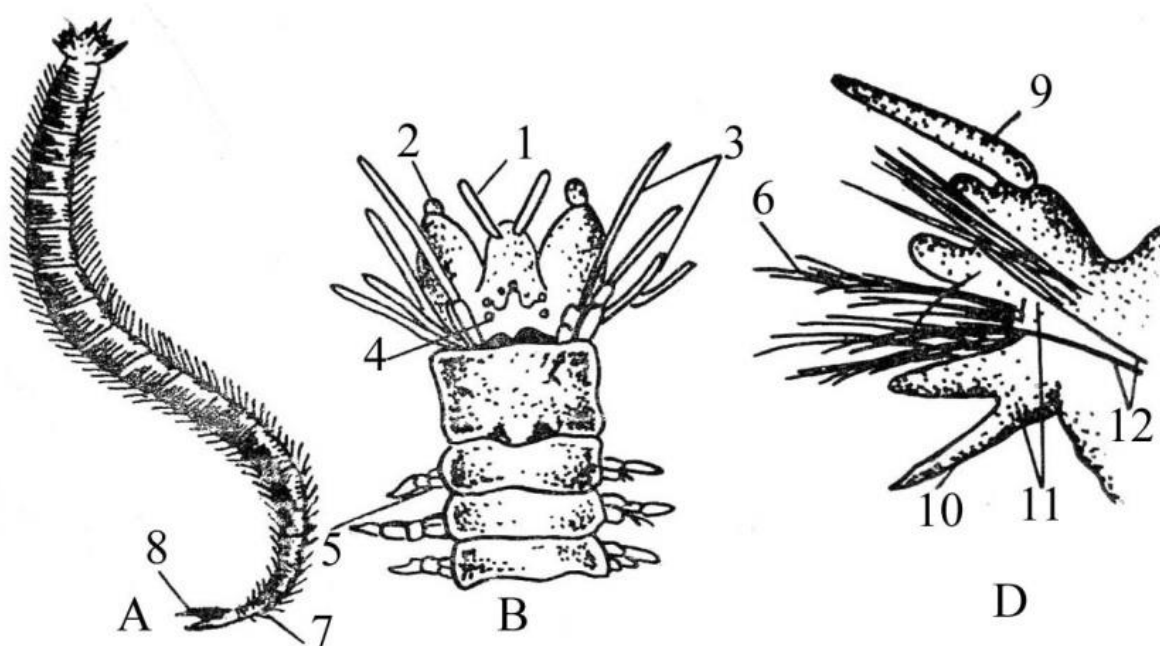
**MAVZU: HALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI.KO'P TUKLI
HALQALILAR SINFI. NEREISNING BOSH QISMI, DUMI VA
PARAPODIYSINING TUZILISHI.**

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 chuvalchaglari.

Ishning maqsadi: Xalqali chuvalchaglardan ko'p qilli chuvalchaglarning tuzilishi bilan tanishish.

Nereis Kora, Azov, Oq va Barents 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 muylovchalar (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 (32-rasm).



32 rasm. Nereis (*Nereis pelagica*) ning tuzilishi

A-umumiy ko'rinishi; B-tananing bosh qismi; D-parapodiyasi;

1-paypasligi; 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-ostiqo'lalar

Nereisning ovqat hazm qilish sistemasining oldingi qismi, ya'ni halqumi teskari agdarilib, tashqariga chikish 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 tashqil 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 bulagi natopodiya, qorin tomon bulagi esa nevpodiya deb ataladi. Bu bo'lakchalarning har birida bittadan

uzun muylovchalar va to'tam-to'tam 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-atsiqo'la deb ataladi.

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

Qum chuvalchagi (*Arenicola marina*) ham Barents va Oq dengizlarda, qum tuprokdan tashqil topgan soxil 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 uzgargan. Gavdasining tashqi tomonida ko'rinadigan har bir 3-5 ta yonsiz segmentdan keyin bitta haqiqiy segmenti joylashgan. Bunday haqiqiy segmentlardagi parapodiyalar nereisning parapodiyalariga nisbatan sust rivojlangan va ular faqat tananing oldingi qismidagina uchraydi. (33-rasm).

Ingichkalashgan dum qismida esa parapodiyalar bo'lmaydi. Gavdaning o'rta qismidagi parapodiyalar jabralar bilan qo'shilib ketgan. Qum chuvalchaglari xuddi yomg'ir chuvalchaglari singari organik chirindi moddalarga (detrit) boy bo'lgan balchikni ichagi orqali o'tkazib, uning hisobiga oziqlanadi.

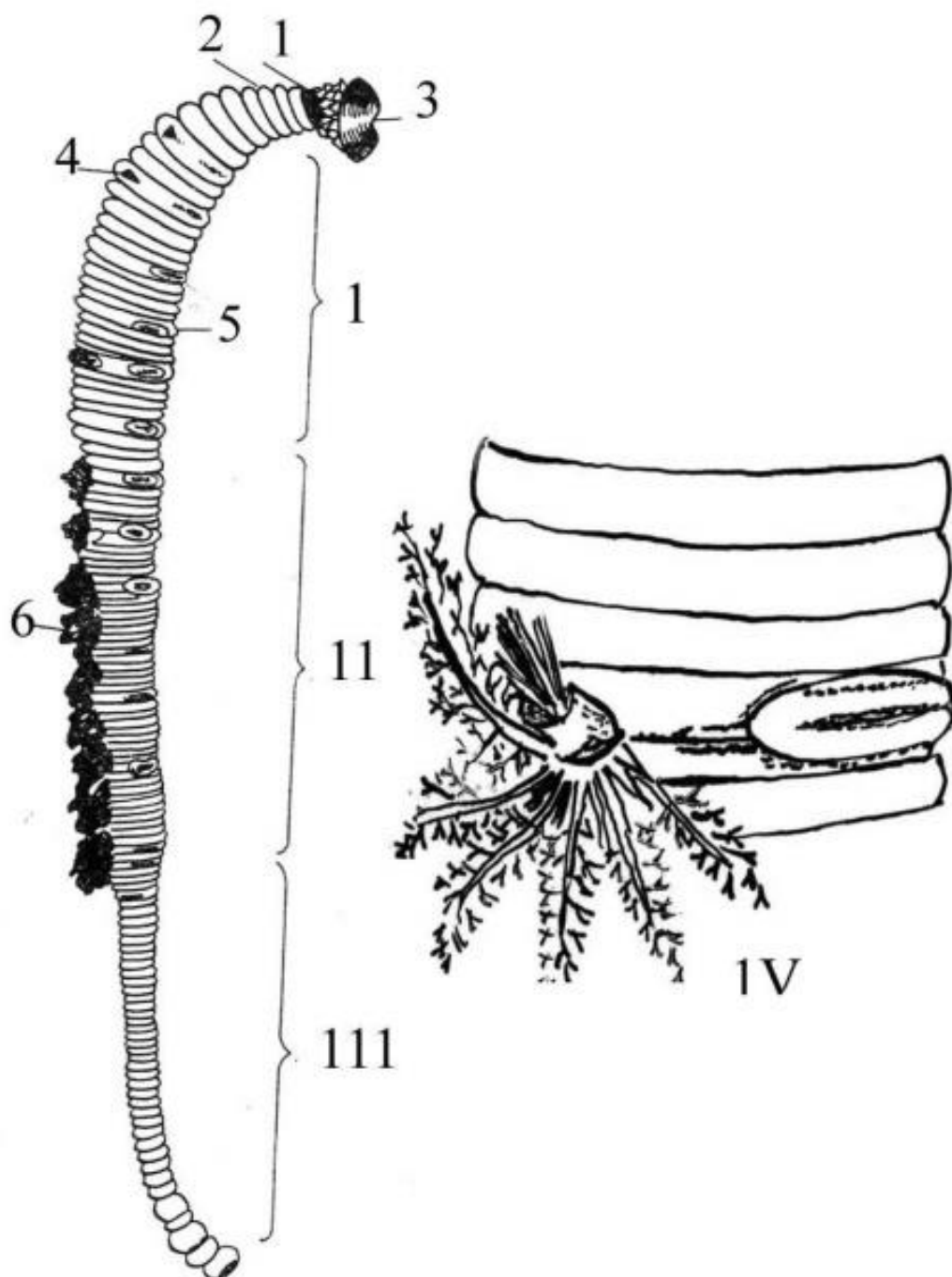
Nereis va qum chuvalchaglari ovlanadigan baliqlar va suv qushlari uchun asosiy ozuqa hisoblanadi.

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.

2. Mikroskopning kichik ob'ektivi orqali nereis bosh qismining mikropreparatlarini kuzating, undagi paypaslagichlarni, palpalarni va prostomiumning tepa qismidagi kuzlarini toping. Prostomium bilan peristomiumni bir-biridan farqlang va nereis bosh qismi tuzilishining rasmini chizing. Keyin xuddi

shu usul bilan kuzatib, nereisning dum qismini, anal paypaslagichlarini toping va uning rasmini chizing.



33-rasm. Qum chuvalchang. (*Arenicola marina*)

1-prosomium; 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

3. Parapodiyalarning bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ekti orqali kuzatib, uning bo'lakchalarida joylashgan tukchalarga, atsiqo'laga 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.

5. Qum chuvalchangining umumiy ko'rinishini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Nereisning qanday muhitda hayot kechiradi?
2. Nereisni ovqat hazim qilish sistemasi haqida gapirib bering.
3. Qum chuvalchang morfologiyasi, anatomiyasi va fiziologiyasini gapirib bering.

MAVZU: KAM TUKLILAR SINFI. YOMG'IR CHUVALCHANGINING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI, TERI-MUSQO'L XALTASI, HARAKATLANISHI VA REFLEKSI.

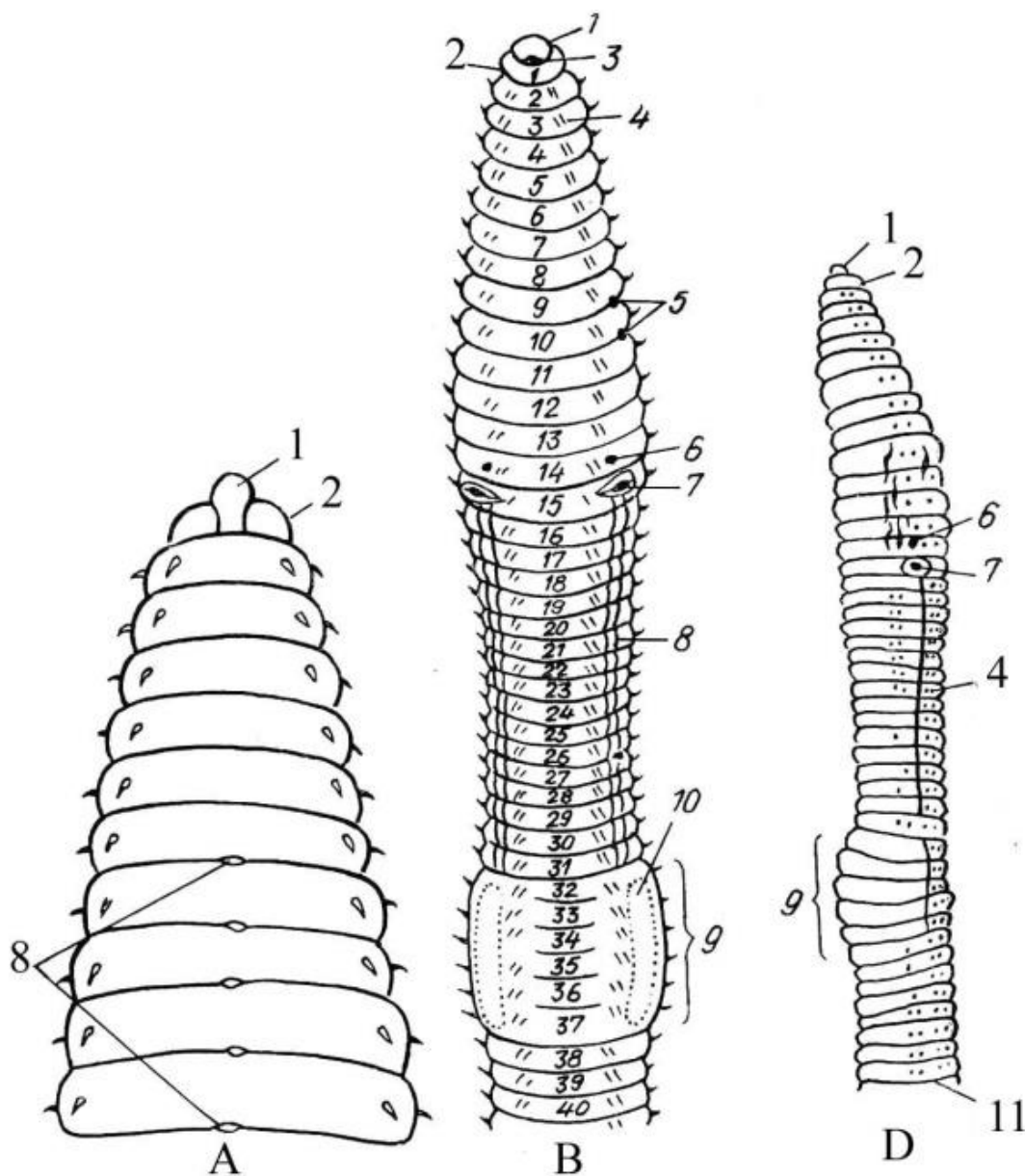
Kerakli jihozlar: yomg'ir chuvalchangining morfologiyasini va ko'ndalang kesmasini aks ettiruvchi jadvallar, tirik yomg'ir chuvalchaglari, qo'l lupalari, kichik qisqichlar, kichik to'g'nag'ichlar, yomg'ir chuvalchangi tanasi ko'ndalang kesmasining bo'yalgan mikropreparatlari, vannachalar, suvga tuldirilgan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

Ishning maqsadi: Yomg'ir chuvalchangi misolida kamqilli xalqali chuvalchaglarning tuzilishini o'rganish.

1-ish. Yomg'ir chuvalchangi (*Lumbricus terrestris*) ning tuzilishi

Yomg'ir chuvalchangi 15-20 sm uzunlikda bo'lib, organik chikindi moddalarga boy bo'lgan tuproklarda yashaydi. Tanasi bir xil tuzilishga ega bo'lgan segmentlardan tashqil topgan. Oldingi va keyingi uchlari biroz ingichkalashgan. Yelka tomoni koramtir, qorin tomoni esa oqishrok 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 kuyilgan tuxumlarning ustini o'rab, pilla hosil qilish uchun ishlatiladi. (34- rasm).



34-rasm. Yomg'ir chuvalchangi (*Lumbricus terrestris*) ning oldingi qismi

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 ko'ragi – prostomium va undan keyin esa tananing birinchi segmenti – peristomium joylashgan. Uning bosh qismida xech 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 chuvalchaglardan kelib chiqqanligining dalilidir. Yashash sharoitiga moslashish natijasida parapodiyalar yo'qolib, faqat bir qism qillar saqlanib kolgan.

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 ko'tiqo'la bilan qoplangan. Uning ostidagi epiteliyga halqasimon va bo'ylama musqo'llar to'tashgan. Bularning hammasi chuvalchangning teri-musqo'l kopchigini hosil qiladi. Xalkali chuvalchaglarga 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 ung va chap qismlarga ham bulinib turadi. Chuvalchangning tanasi ko'tiqo'la bilan qoplangan. Uning ostida endodermadan hosil bo'lgan silindrsimon koplovchi to'qima (epiteliy) hujayralardan iborat teri joylashgan. Terida bir hujayrali juda ko'p bezlar bo'ladi, ular ishlab chiqaradigan shilik modda terini namlab turadi. Epiteliydan keyin halqasimon musqo'llar yupqa qavat hosil qiladi. Bo'ylama musqo'llar ham yaxshi rivojlangan bo'lib, ular 4 – 5 bo'lakchadan iborat lentasimon musqo'llarni tashqil qiladi. Ko'tiqo'la, teri va musqo'l qatlamlari hammasi birgalikda chuvalchangning teri-musqo'l 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 tashqil topgan. Ularning

asosida musqo'l 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 tomirlarinng 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 boglikdir. Metanefridiy naychalarining ichki tomoni epiteliy to'qimasining kiprikchali hujayralari bilai qoplangan. Ular yordamida qoldiq moddalar tashqariga xaydaladi. 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 varak ok 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 musqo'llarining 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, ung 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 tashqil topganligini va 32 – 37 segmentlarda joylashgan belbog

qismini kuzating. Tanasining belbog qismi bilan birga oldingi uchining rasmini chizing.

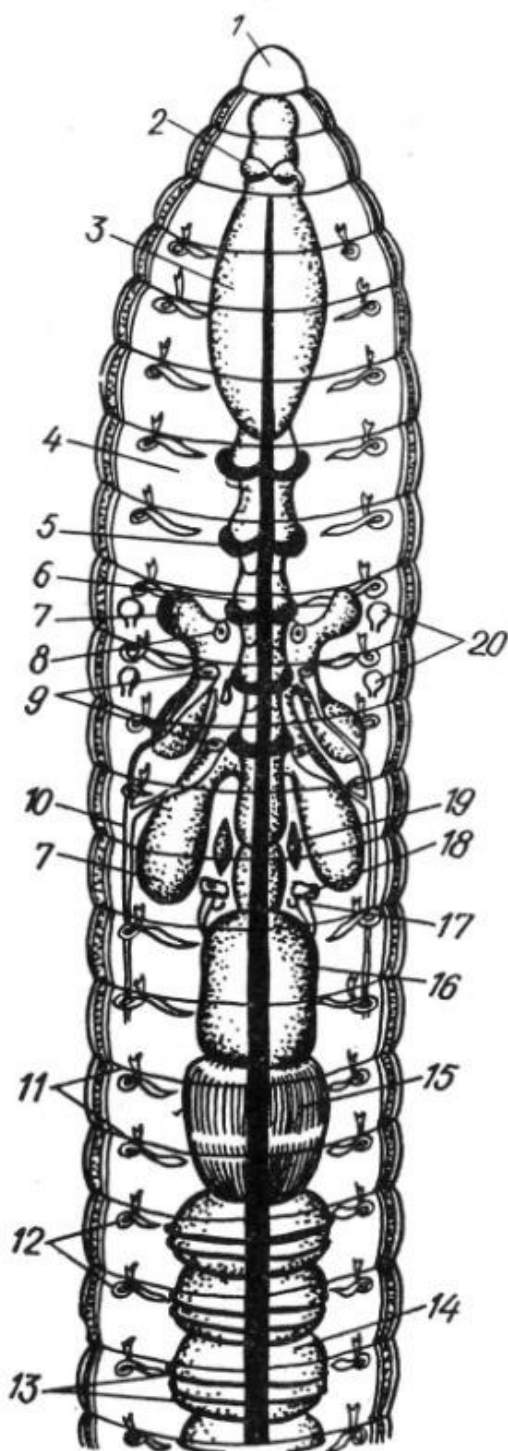
3. Mikroskopning kichik ob'ektivi orqali yomg'ir chuvalchangi tanasidagi ko'ndalang kesmaning bo'yalgan mikropreparatlarini kuzating. Ichak devorining tuzilishiga va tiflozolisning joylashishiga e'tibor bering. Metanefridiylar, qon tomirlari va qorin nerv zanjiri kesmalarini topib kuzating. Keyin teri-musqo'l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

2-ish. Yomg'ir chuvalchangining anatomiyasi

Kerakli jihozlar: yomg'ir chuvalchangining anatomik tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, tirik yomg'ir chuvalchaglari, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychilar, jarroxlik pichoklari, kichik qisqichlar, to'g'nag'ichlar, vannachalar, 10° li spirt, suvga tuldirilgan idishchalar.

Ishning maqsadi: yomg'ir chuvalchangining anatomik tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, tirik yomg'ir chuvalchaglari, qo'l lupalari yordamida kuzatish.

Yomg'ir chuvalchangining ovqat hazm qilish sistemasi tananing oldingi qismida joylashgan og'izdan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'i ancha kengaygan halqum bilan to'tashgandir. Xalqumga uning ustini koplav turgan sulak bezlari ochiladi. Sulak ovqat zarralarini ho'llash va oqsil moddalarini parchalashga yordam beradi. Xalqumning keyingi uchi ingichkalashib qizilo'ngachni hosil qiladi. Unga esa ikkala yon tomonidan joylashgan uch juft oxak (Morrenov) bezlari ochiladi (35-rasm).



**35-rasm. Yomg'ir
chuvalchangining anatomik tuzilishi:**

1-og'iz; 2-halqum usti nerv
tutuni; 3-halqum; 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
qilgach

Uning tarkibidagi oxak ovqat tarkibidagi organik kislotalarni neytrallab turadi. Qizilungach jig'ildon bilan ulanadi, u esa uz navbatida oshqozon bilan to'tashgandir. Oshqozon devorining ichki tomoni ham ko'tiqo'la bilan qoplangan. Unda ovqat moddalari qum zarralari ishtirokida maydalanadi. Umuman og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, jig'ildon va musqo'llik oshqozon hammasi birgalikda ichakning oldingi qismini tashqil qiladi. Musqo'llik 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.

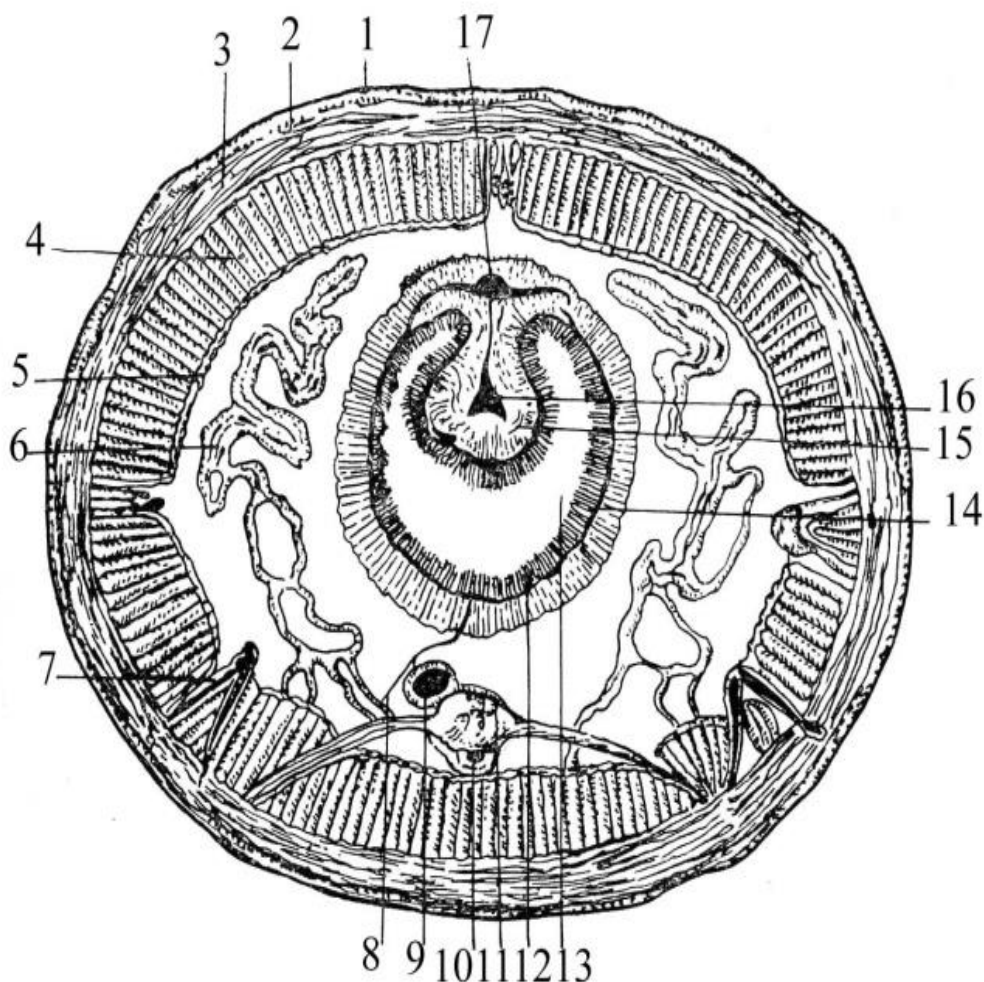
Nefridiyalar barcha segmentlarda takrorlanadi, shunga ko'ra, ularni metanefridiyalar deb ataladi. Nerv sistemasi chuvalchangning oldingi qismidagi juft halqum usti nerv tuguni – «bosh miya» dan boshlanadi. Bu nerv tugunidan chiqadigan ikkita konnektivalar tamokni halqa shaklida aylanib o'tadi va halqum osti nerv tuguni bilan boglab turadi. Bular hammasi birgalikda markaziy nerv sistemasini hosil qiladi. Halqum 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. Unda musqo'llar 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 (36-rasm).

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 xaydaydi. 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 bo'tun teri yuzasi orqali bajariladi. Teri yuzasida kapillyar qon tomirlari juda qalin tur hosil qiladi.

Yomigir chuvalchaglari 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' yigiladi, sungra ung 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 kilgichlar ham kiradi. Chuvalchanglar qo'shilish vaqtida bittasining urug'i ikkinchisining urug' qabul qiluvchi pufagiga tushadi.



36-rasm. Yomg'ir chuvalchangi tanasining ko'ndalang kesmsi

1-5-teri musqo'l xaltasi (1-kutiqo'la, 2-teri epiteliysi; 3-halqali musqo'llar, 4-bo'ylama musqo'l, 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

Ish tartibi.

1. Yomg'ir chuvalchangini ochish uchun uni $10^{\circ} - 15^{\circ}$ li spirt eritmasiga solib, 10 – 15 daqiqa davomida uldiriladi. Keyin uning ustida hosil bo'lgan shilik moddalar suv bilan yuvib tashlanadi. Chuvalchang vannachaga qorin tomoni bilan joylanib, bosh gangliyasini shikastlantirmaslik uchun sal chetrogidan to'g'nag'ich bilan sanchib quyiladi. 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 kuyiladi. 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.

3. Yomg'ir chuvalchangining anatomik tuzilishini rasmlarini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Yomg'ir chuvalchangining morfologik tuzilishini gapirib bering.
2. Selom nima?
3. Yomg'ir chuvalchangining ovqat hazim qilish sistemasini rasm asosida gapirib bering.
4. Yomg'ir chuvalchangining qon aylanish sistemasini gapirib bering.
5. Yomg'ir chuvalchangining jinsiy sistemasini gapirib bering.

**MAVZU: MOLLYUSKALAR TIPI. QORINOYOQLILAR SINFI.
CHUCHUK SUV SHILLIG'I YOKI YALANG'OCH SHILLIQNING
TASHQI VA ICHKI TUZILISHI, HARAkatLANISHI.**

Kerakli jihozlar: Tok shilliqqurtining tashqi va ichki tuzilishini aks ettiruvchi plakatlar, fiksasiya qilingan tok shilliqqurtlari, 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, tirik dala shilliqqurtlari.

Ishning maqsadi: Qorinoyoqli mollyuskalarning shilliq qurtlar misolida tuzilishini o'rganish.

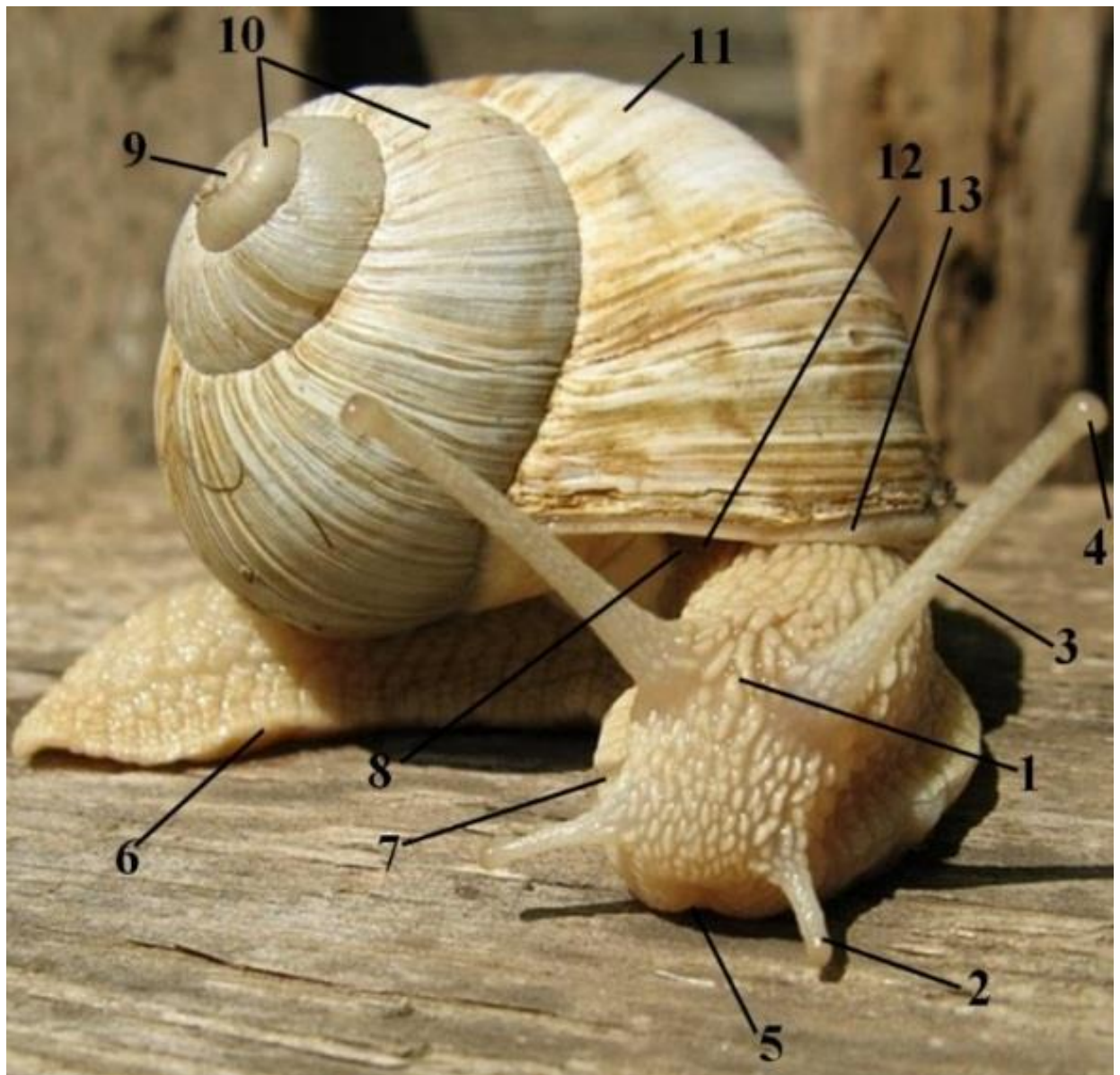
Ishning mazmuni.

Tok shilliqqurti (*Helix pomatia*)

Tok shilliqqurti Janubiy Evropada keng tarqalgan. Uni uzumzorlarda, bog'larda va butazorlarda uchratish mumkin (37-rasm). 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. Shilliq qurtning tanasi bosh, ichki organlar joylashgan tana va oyoq qismidan iborat. Bosh qismida ikki juft paypaslagichlar joylashgan. Ikkinchi juft paypaslagichlarining uchida bir juft ko'zlari bo'ladi. Ana shu ko'zlar joylashgan o'ng tomonidagi paypaslagichning asosida jinsiy sistemaning teshigi ochiladi (38-rasm).

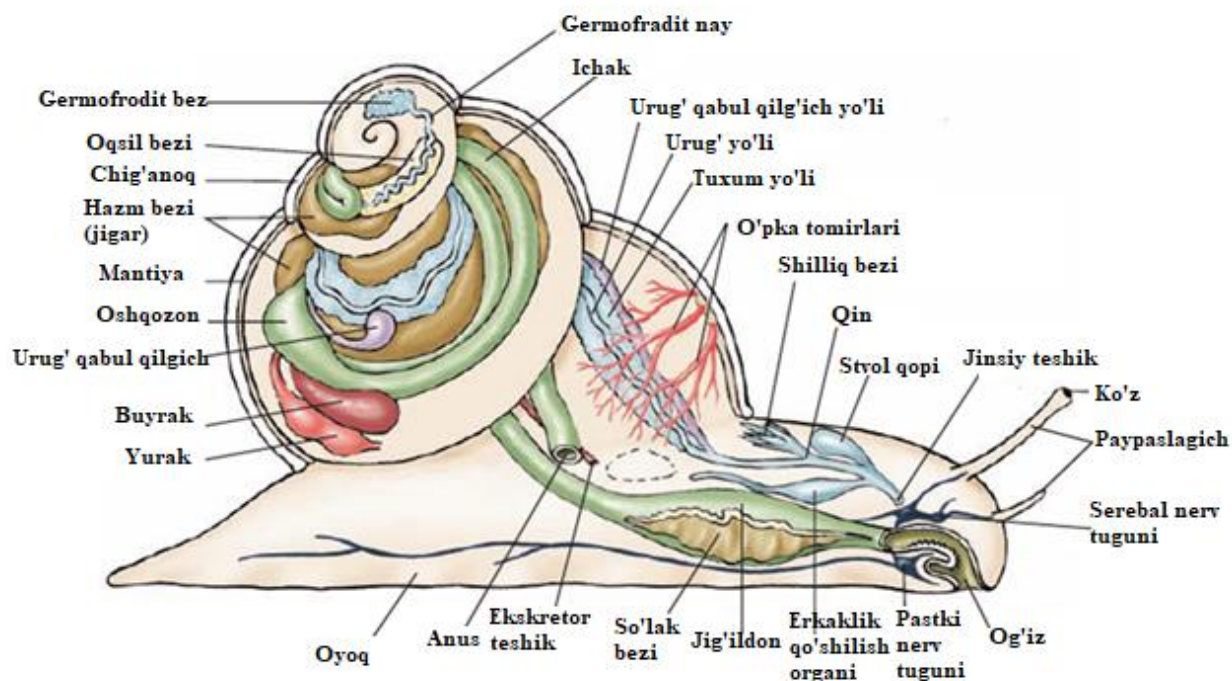
Tok shilliqqurtining ovqat hazm qilish tizimi og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ida xitindan iborat arrasimon radula (qirg'ich) bo'lib, uning yordamida o'simlik barglarini qirqib ovqatlanadi. Ichagi oldingi, o'rta va keyingi bo'limlardan tashkil topgan. Qon aylanish sistemasi yurak qorinchasi, yurak bo'lmasi va yurak oldi bo'shlig'idan iborat. Ayirish 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 (viseral 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. Tok shilliqqurti ikki jinsli hayvon. Unda bitta germafrodit bez bo'lib, u tuxumdon va urug'don vazifasini ham bajaradi.



37-rasm. Tok shillig'i (*Helix pomatia*) ning tashqi tuzilishi:

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).



38- rasm. Tok shilliqqurtining ichki tuziishi.

Ishning bajarilishi.

1. Agar dala shilliqqurti mavjud bo'lsa, uning harakatini kuzating, buning uchun shisha bo'lakchasining ustiga shilliqqurti qo'yib u harakatlanguncha kuting. Keyin shishaning ostki tomonidan harakatini kuzating. Qorin tomonidagi oyoq vazifasini bajaradigan musqo'llarni tananing orqa uchidan oldingi uchiga qarab to'liqsimon, qisqarishiga e'tibor bering. Shishaning ustida siljib ketayotgan shilliqqurtning izida qolayotgan shilliq moddani kuzating. Shilliqqurtning paypaslagichlariga preparoval nina tegizib, ta'sirlanishiga e'tibor bering.

2. Tokshilliqqurti ovqatlanishini kuzatish uchun Petri idishidagi yoki vannachadagi shilliqqurtning 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 tokshilliqqurtining paypaslagichlari ustidagi ko'zlarni, uning asosidagi jinsiy teshigini va tananing yon tomonidagi nafas olish teshigini kuzating. Tok shilliqqurti tashqi tuzilishining rasmini chizing.

4. Tokshilliqqurti 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. Elka tomonidan kuzatib, mantiyani uning chig'anog'i singari spiral shaklda buralganligiga e'tibor bering.

5. Shilliqqurtning 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 shilliqqurtning rasmini chizing.

6. O'zbekistonda uchraydigan chig'anoqlishilliqqurtlarning vakillari bilan tanishing.

7. Tok shilliqqurtining ichki tuzilishini rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Tok shilliqqurti qaysi tipga kiradi?
2. Tok shilliqqurti qanday morfolofik tuzilishga ega?
3. Tok shilliqqurti anotomik tuzilishini rasm asosida izohlang.

Mavzu: IKKI PALLALI MOLLYUSKALAR SINFI. BAQACHANOQNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHINING ASOSIY XUSUSIYATLARI.

Kerakli jihozlar: tirik baqachanoq, issiq (45-50⁰) suv, qo'l lupalari, vannachalar, baqachanoqning chig'anoqlari, qisqichlar, skalpellar, qaychilar, entomologik to'g'nag'ichlar, preparoval ninalar, baqachanoqning tashqi va ichki tuzilishlarini aks ettiruvchi plakatlar, yorilgan baqachanoqning ho'l preparati.

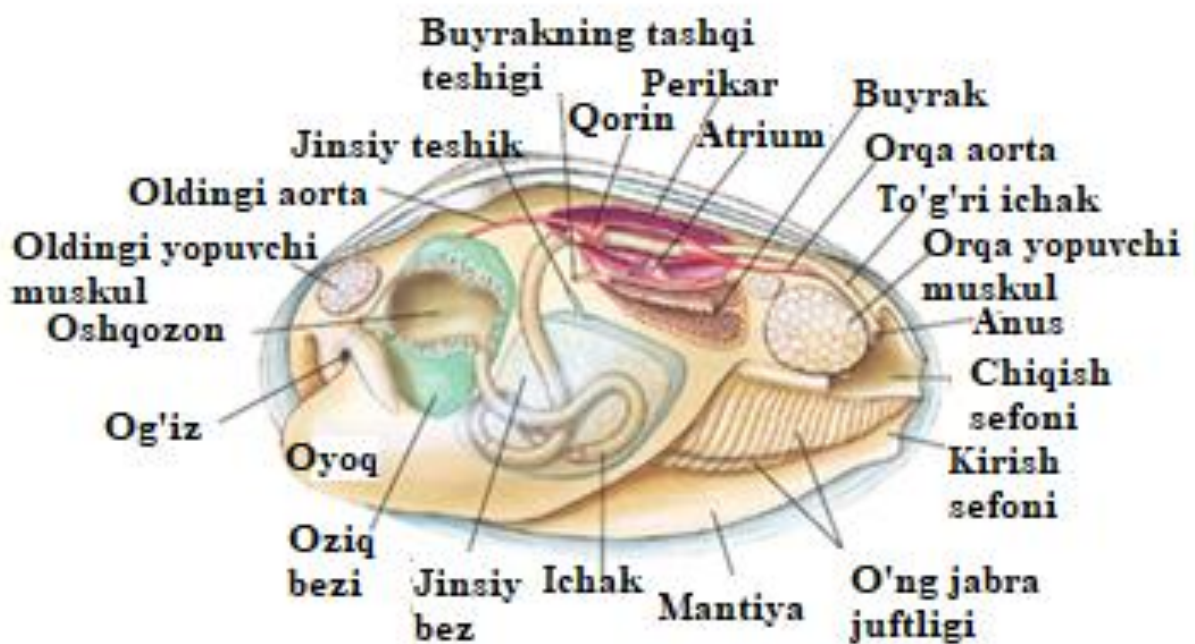
Ishning maqsadi: Ikki pallalilar vakillaridan biri bo'lgan baqachanoq yoki tishsizning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Baqachanoq (*Anodonta sygnea*) chuchuk suv havzalari, daryolar va qo'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. Baqachanoqning tanasi ikki pallali chig'anoq orasida joylashgan. Bu pallalar elka tomonidan elastik paylar ligament, ikkita oldingi va keyingi yopuvchi musqo'llar-retraktorlar bilan birikkan. Chig'anoqning pastki tomoni ochiq bo'lib, undan musqo'lli o'simta «oyoq» chiqib turadi. Oyoq yordamida anadonta suv tubida juda sekin harakatlanadi. Chig'anoq pallalarining oldingi tomoni kengroq, orqa uchi esa ingichka bo'ladi. Baqachanoqning chig'anog'i ham boshqa mollyuskalarniki singari uch qavatdan iborat. Ustkisi shoxsimon modda konxialindan iborat bo'lib. Unda yillik halqalarni ko'rish mumkin. Qolgan ikkala qavat-ohak va sadaf qismlari esa ohaktoshdan iboratdir. Chig'anoq pallalarining ichki yuzasini qoplab turadigan mantiya pardasi baqachanoq tanasini ustki va yon tomonlaridan o'rab olgan bo'ladi. 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.

Baqachanoq tanasining orqa tomonida mantiya ikkita naycha yoki sifon hosil qiladi (39-rasm). Ularning yuqorigisi silliq devorli bo'lib, uni chiqarish yoki kloakal sifoni deyiladi. U orqali suv va qoldiq moddalar tashqariga chiqariladi. Uning pastiga joylashgan naycha kirish yoki jabra sifonidir. 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.



39-rasm. Baqachanoqning ichki tuzilishi.

Baqachanoqning qon aylanish tizimi ochiq, yurak tananing elka tomonidagi ikkilamchi tana bo'shliqning (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 oqsidlanib, yurakning bo'lmachalariga olib keladi. Undan yurak qorinchasiga o'tadi va aortalar orqali yana tanaga tarqaladi.

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

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

Baqachanoq ayrim jinsli, juft gonadalarining yo'llari mantiya bo'shlig'iga ochiladi.

Ishning bajarilishi:

1. Baqachanoqning chig'anoq tuzilishini o'rganing. Uning yillik halqalarini aniqlang. Baqachanoq tanasining oldingi va keyingi tomonlarini aniqlang. Chig'anoq ustki ko'rinishining rasmini chizing va tana qismlarini belgilang.

2. Agar imkoniyati bo'lsa, tirik baqachanoqni akvariumda kuzating. Musqo'lli 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 chiqishiga e'tibor bering.

3. Baqachanoqning ichki tuzilishini o'rganish uchun chig'anoq pallalari orasiga issiq suv quyiladi. Keyin jarrohlik pichog'ini baqachanoq chig'anoq pallalari orasiga tiqib, ligament yaqinidagi oldingi va keyingi yopuvchi musqo'llarni kesing. Natijada pallalar ochiladi. Yorilgan baqachanoqni 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 pardasiining oxiridagi kirish va chiqarish sifonlarini kuzating. Baqachanoqning ichak, yurak va boshqa organlarini o'rganish uchun oyoqning asos qismidan boshlab skalpel yordamida tana ikkiga ajratiladi.

4. Baqachanoq ichki tuzilishining rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Baqachanoq qaysi tipga kiradi?
2. Baqachanoq qanday morfolofik tuzilishga ega?
3. Baqachanoqni ichki anatomik tuzilishni rasm asosida izohlang.

MAVZU: BO'G'IMOYOQLILAR TIPI.QISQICHBAQASIMONLAR SINFI. DARYO QISQICHBAQASINING TASHQI TUZILISHI, TANA BO'LIMLARI, OYOQLARI, TANA QOPLPG'ICHI.

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 kuyish uchun karton bo'laklari, yelim, doka rumolchalar.

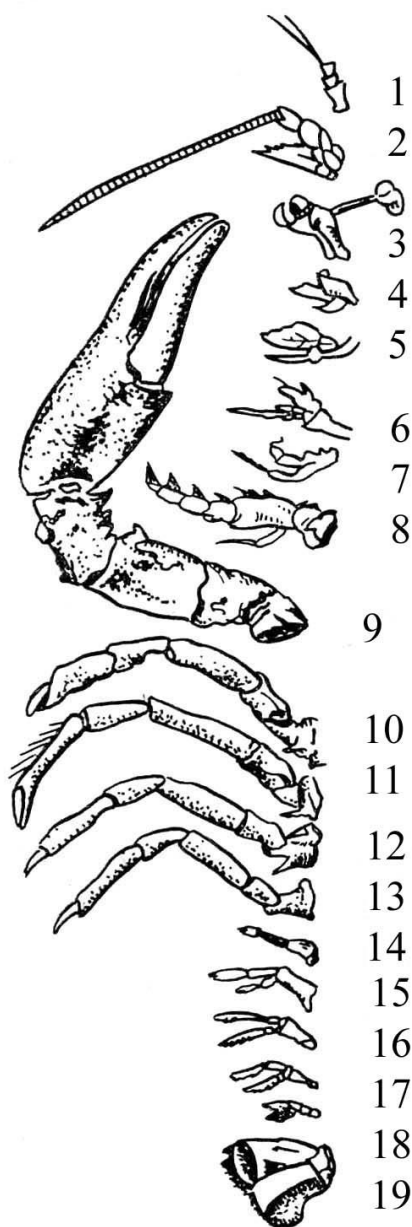
Ishning maqsadi: Bo'g'imoyoqlilar tipiga kiruvchi daryo qisqichbaqasi misolida yuksak qisqichbaqasimonlarning tuzilishini o'rganish.

Daryo qisqichbaqasi deyarli hamma joylaridagi 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 ulimtiklarni, mayda baliqlar, itbaliqlarni, shuningdek tarkibida oxak moddasi ko'p bo'lgan o'simliklarni yeydi. Tanasi xitindan iborat ko'tiqo'la bilan qoplangan bo'lib, u boshkukrak (cephalothorax) va qorin (abdomen) qismlariga bo'linadi. Boshkukrak qismi umumiy kalqon-karapaks bilan qoplangan. U boshining oldingi qismida uchli o'simta-rostrum hosil qiladi. Kukrakning ikkala yon tomonida esa karapaks jabra bo'shlig'ini koplalab turadi.

Qisqichbaqalar ayrim jinsli. Jinsiy dimorfizm (qarama-qarshi jinslarning bir-biridan farqi) aniq ifodalangan. Urg'ochilarining qorin qismi erkaklarinikiga nisbatan kengrokdir.

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 uz shakli jihatidan uzgargan oyoqlar bo'lib hisoblanadi. Biz ularning tuzilishini, joylanishini va bajaradigan vazifalarini, qisqichbaqaning tanasidan ajratib olish tartibi bo'yicha kurib chikamiz.

Qisqichbaqaning qorin qismi 6 segmentdan iborat. Shunga muvofik 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 ulpigichi» 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. (40-rasm).

40-rasm. Daryo qisqichbaqasi (*Astacus astacus*) ning tana o'simtalarini

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

Kukrak qismi 8 segmentdan tashqil 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. Kukrak qismidagi 2-3 juft oyoqlarida ham kichik qisqichlari mavjud. Yurish oyoqlarining (5 juft oyogidan tashqari) endopoditlari jabrani hosil qiladi, demak ular nafas olishda ham ishtirok etadi.

Jag'oyoqlari turli xil vazifani bajaradi. Ular orasida 2 va ayniksa, 3 jufti ancha rivojlangan, uning endopoditi ham jabraga aylangan.

Qisqichbaqaning bosh qismida jag'larga aylangan oyoqlar, ularning o'simtalari va sezgi organlari joylashgan. Jaglari 3 juft bo'lib, ulardan 2 jufti pastki va bir jufti yuqori jag'larni tashqil 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 xaydab tashqariga chiqaradi, jabralar atrofiga kislorodga tuyingan suvning oqib kelishini ta'minlaydi. Birinchi juft jag'lari (maksillulalar) juda yupqa xitin bilan qoplangan.

Yukorigi jag'lar (mandibulalar) yoki kavshagichlar mustaxkam va qalin xitin bilan qoplangan. Ularning ichki qirrasi tishchalarga egadir.

Mandibulalarning asosiy vazifasi ovqat bo'lakchalarini tishlab uzishdan iborat. Jaglar va ularning o'simtalari hammasi birgalikda qisqichbaqaning oziq moddalarni to'tadigan va ularni maydalaydigan og'iz apparatini tashqil qiladi.

Qisqichbaqaning bosh qismida sezgi organlari joylashgan. Ikki ayrichalik antennalari tuygu organlaridir, antennulalari esa kimyoviy sezgi organidir. Shunday qilib qisqichbaqaning tana segmentlarida joylashgan oyoqlar kelib chikishi va bajaradigan vazifalari jihatidan ko'pqilli halqali chuvalchaglarning 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 kukrak va qorin qismlaridagi oyoqlarini eng oxirgisidan boshlab ajratib oling. Keyin ularni bir varak karton qog'ozi ustiga tartib bilan qo'yib chiking. Lekin vaqtdan yutish maqsadida faqat tananing bir tomonidagi oyoqlarni ajratib olsa ham bo'ladi. Har bir guruxga mansub bo'lgan oyoqlardan bittasining rasmini chizing. Buning uchun 3 juft jagoyoqni va 1 – 2 juft yurish oyoqlarini olish maqsadga muvofikdir. Oyoklari 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 kuyish 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 chiking. Keyin ularni kartonga yelimlab yopishtiring yoki ip bilan tikib qo'yib, yon tomoniga nomlarini yozing.

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

5. Daryo qisqichbaqasining tana o'simtalarini rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Daryo qisqichbaqasining yashash muhiti va tashqi morfologik tuzilishi haqida gapirib bering.

2. Daryo qisqichbaqasining ko'paish va rivojlanish tsiklini rasm asosida izohlab bering.

3. Daryo qisqichbaqasining tana qismlarini ketma-ketlikda rasm asosida gapirib bering.
4. Daryo qisqichbaqasining bosh qismi qanday tuzilishga ega?
5. Mandibula nima?

**MAVZU: DARYO QISQICHBAQASINING ICHKI TUZILISHI,
HAZM QILISH, AYIRISH, QON AYLANISH, NERV VA JINSIY
SISTEMALARI.**

Daryo qisqichbaqasining anatomik tuzilishi

Kerakli jihozlar: oldingi mashg'ulot davrida bo'g'imli o'simtalarni ajratib olingan qisqichbaqalar, preparoval ninalar, vannachalar, o'tkir uchli kichik qaychilar, qisqichlar, qisqichbaqa organlar sistemasining tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, Petri idishlari, binoqo'lyar yoki stol lupalari, buyum oynalari, suv tuldirilgan idishlar.

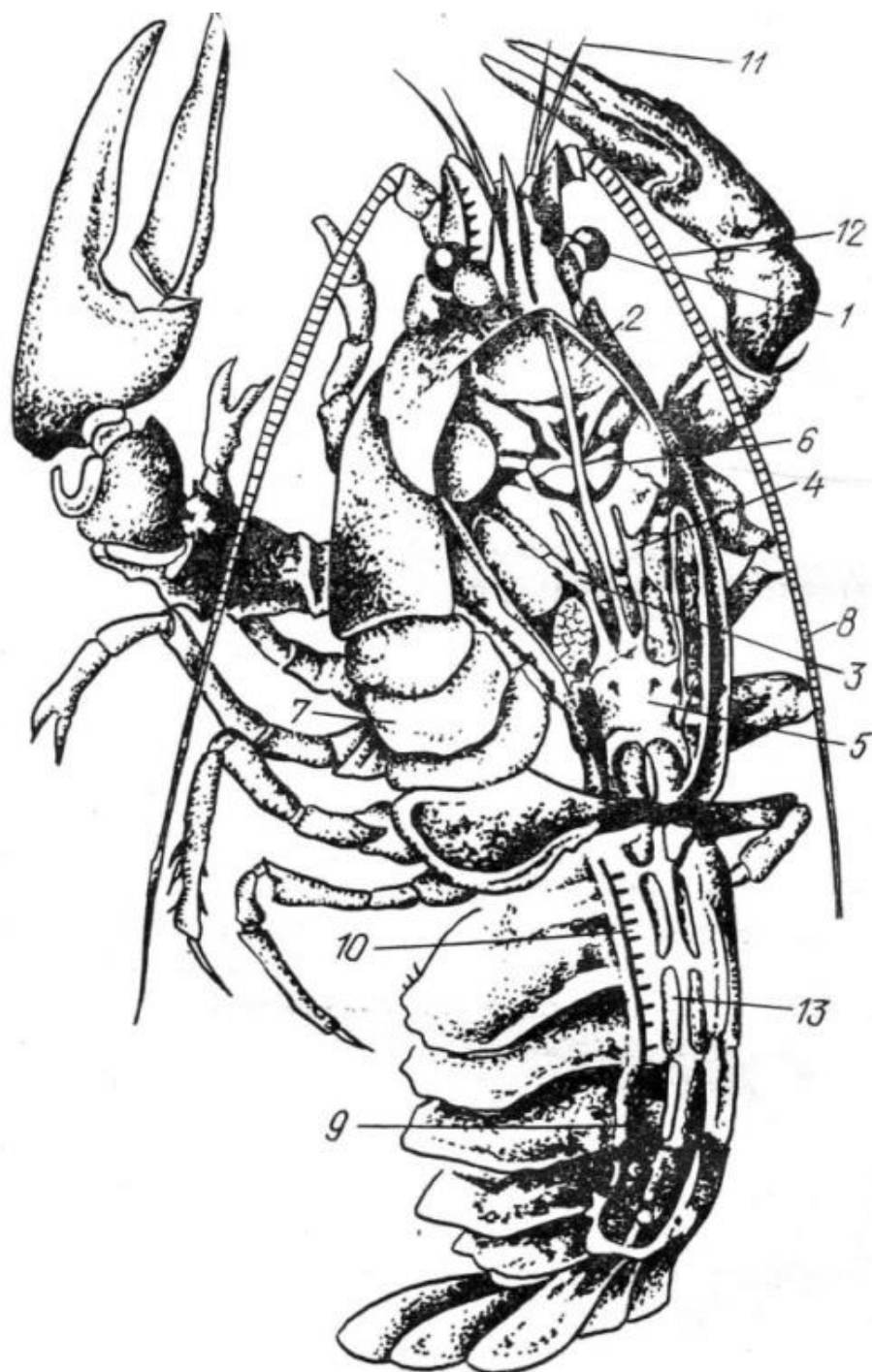
Ishning maqsadi: Bo'g'imoyoqlilar tipiga kiruvchi daryo qisqichbaqasi misolida yuksak qisqichbaqasimonlarning tuzilishini o'rganish.

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

Qisqichbaqaning qon aylanish sistemasi ochik, ya'ni aralash tana bo'shlig'i-miksotsel bo'lganligi uchun qon tomirlar sistemasi to'tashgan emas. Shunga ko'ra qon tana bo'shlig'ining qismlari bo'lgan sinuslarda ham aylanib yuradi. Demak qisqichbaqaning qoni tana suyuqligi-gemolimfa hamdir (41- rasm).

Yurak qisqichbaqaning yolka tomonida miksotselning alohida bir qismi yurak oldi bo'shlig'i (perikardiy) bilan o'ralgan holatda joylashgan. Yurakda 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 buylab tananing turli qismlariga, organlar orasidagi bo'shliqqa va lakunalarga kelib kuyiladi.



41-rasm. Daryo qisqichbaqasining yorilgan (urg'ochisi)

1-ko'z; 2-oshqozon; 3-4-oldingi arteriyalar; 5-yurak; 6-oldingi arteriya; 7-jabralar;
8-tuxumdon; 9-qorin nerv zanjiri; 10-qorin musqo'li; 11-antennulalar; 12-
antannalar; 13-keyingi ichak

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 jagoyoqlarining va 4 juft yurish oyoqlarining asosida, kukrakning ikki yon tomonidagi jabra bo'shlig'ida joylashgan. Jabralarning usti brianxiokardial kalqon bilan qoplangan. Bu kalqonning oldingi. Orqa va pastki tomonlari ochik bo'lganligi uchun va jagoyoqlarning tuxtovsiz harakati tufayli jabralarga suv kelib turadi. Natijada patsimon yupqa jabra tolalari suvda erigan kislorodni uzlashtirib, koga o'tkazadi.

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 tok bo'ladi. Uning juft tuxum yo'llari uchinchi juft kukrak 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 ko'tiqo'la bilan qoplangan. Oldingi ichakning uzi qizilo'ngach, kardial va pilorik oshqozon qismlariga ajraladi. Qizilungach va u kelib ochiladigan kardial oshqozonning ham ichki yuzasi xitinli ko'tiqo'la 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 dumalok 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 kolgan 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 surishda ichakning juft o'simalari 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. Suyuk ovqat o'rta ichakdan ana shu naychalarga o'tib ularda hazm bo'ladi va suriladi. Demak «jigar» faqat oqsillarni, yoglarni parchalaydigan fermentlar ishlab chiqaribgina kolmasdan, ovqatni hazm qilish va shimib olishda aktiv ishtirok etadi.

Ayirish organlari tananing bosh qismidagi antennalarning asosida joylashgan va shu yerda tashqariga ochiladi. Joylashgan urniga ko'ra ularni antennal bezlar, rangiga qarab esa yashil bezlar deb ataladi. Bezning bir uchi kengayib kovukka aylanadi. Gemolimfadan ajralgan moddalar diffuziya yo'li bilan kovukka yigilib tashqariga chiqariladi. Tuzilish jihatidan bu bezlar halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o'xshaydi, lekin naychalarning uchlarida kiprikchali voronkasibo'lmasligi bilan ulardan farq qiladi.

Markaziy nerv sistemasi halqum osti, halqum usti nerv tugunlaridan va qorin nerv zanjiridan tashqil topgan. Bu nerv tugunlari bir-biri bilan konnektivalar orqali to'tashgandir. Halqum osti nerv tuguni 5 juft kukrak va 6 juft qorin nerv tugunlaridan tashqil topgan qorin nerv zanjirlarining birinchi juft nerv tuguni bo'lib hisoblanadi.

Qisqichbaqaning muvozanat saklash 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. Kurish organlari maxsus poyachalar ustida joylashgan juft murakkab kuzlardan iborat. Ular ammotidlar deb ataluvchi juda ko'p mayda kuzchalardan tashqil topgan.

Ish tartibi.

1. Qisqichbaqa ichki orgaganlarining tuzilishini o'rganish uchun uni qorin tomoni bilan chap qo'lning kaftiga qo'yib, qorin qismini biroz chuzish kerak.

Keyin jarroxlik pichog'i bilan boshkukrak kalqoni bilan qorin qismini birlashtirib turadigan yupqa parda kesiladi. Boshkukrak kalqoni ostiga qaychining uchi kirgizilib, uni ikkala yon tomonidan kuzning oldiga kadar kesing. Undan keyin kalqonning oldingi tomonida kesishni ko'ndalang ravishda davom ettiring. Natijada boshkukrak kalqoni — karapaks tanadan ajraladi. Shundan sung qisqichbaqaning bosh qismini o'zingiz tomonga karatib aylantiring va uning qorin qismidagi tana qoplag'ichini yon tomonidan telsonga kadar kesing. Telsonga yetgandan keyin esa qorin qismining oxirida yelka tomonidan kirkishni 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. Boshkukrak kalqonining keyingi qismidan sekin ko'tarib, uning ostidagi musqo'llarni qaychi bilan kirkib. 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, sungra tananing oldingi, orqa tomonlariga yunalgan qon tomirlariga e'tibor bering. Qisqich yordamida yurakni ushlab, qaychi bilan uning atrofidagi qon tomirlarini va musqo'llarini kesing. Keyin yurakni Petri idishidagi suvga qo'yib, ostiyalarning joylashishini va arteriya tomirlarini o'rganing.

2. Jabra kopkogini 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 binoqo'lyar orqali kuzating.

3. Ovqat hazm qilish sistemasini o'rganish uchun uni ajratib olish kerak. Buning uchun oshqozon atrofidagi musqo'llarni kesib, uning ostki tomonidan qaychi bilan kirkish lozim. Yakin 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 urganilgan 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.

5. Daryo qisqichbaqasining rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Daryo qisqichbaqasining qon aylanish sistemasini rasm asosida gapirib bering.
2. Daryo qisqichbaqasining nafas olish sistemi qanday tuzilishga ega?
3. Daryo qisqichbaqasining jinsiy sistemi qanday tuzilishga ega?
4. Daryo qisqichbaqasining ovqat hazim qilish sistemasini berilgan rasm asosida izohlab bering.
5. Daryo qisqichbaqasining ayirish sistemi qanday tuzilishga ega?
6. Daryo qisqichbaqasining nerv sistemasini yomg'ir chuvalchangi nerv tizimi bilan taqqoslab izohlang.

MAVZU. QISQICHBAQASIMONLARNING XILMA-XILLIGI. DAFNIYA, TSIKLOP, YONLAB SUZARNING TUZILISHI VA HARAKATLANISHI.

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 tuldirilgan stkanlar, filtr qog'ozi bo'lakchalari, dafniya va sikloplarning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar.

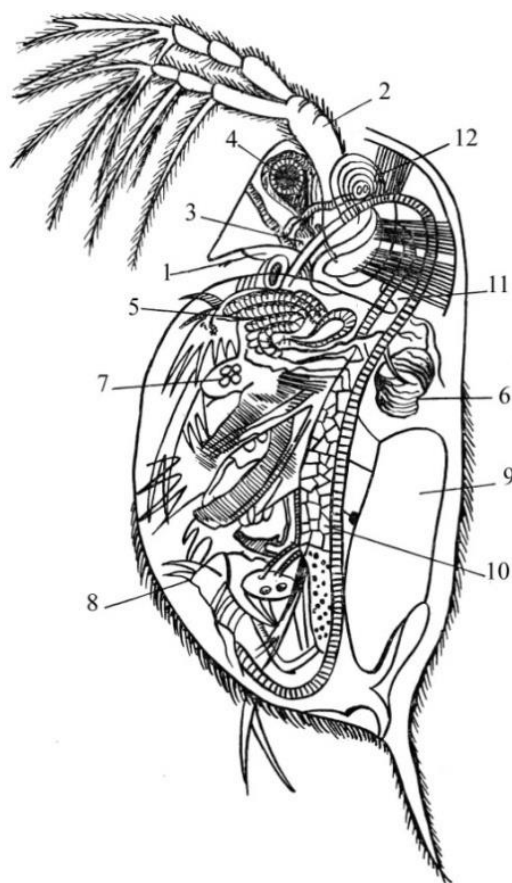
Ishning maqsadi: Tuban qisqichbaqasimonlardan dafniya va siklopning tuzilishi va hayot tarzi bilan tanishish.

1- ish. Dafniya (*Daphnia pulex*) ning tuzilishi

Dafniya shoxdor muylovli 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 tursimon chig'anoqning ichida joylashgandir. Lekin chig'anoq yupqa va tiniq bo'lganligi uchun uning ichki organlari kurinib turadi. Chig'anoqning qorin va dum tomonlari ochik 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 saklash vazifasini bajaradigan uzun o'simta hosil qiladi.

Dafniyaning boshi yarim shar shaklida bo'lib, uning oldingi qismi tumshuksimon chuzilgan bo'ladi. Bosh qismidagi antennulalari rivojlanmagan, ular qisqagina o'simta shaklida, juft antennalari esa ancha uzun bo'lib, ularning har biri ikki shoxchadan tashqil 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 kuzi va oddiy nauplius kuzchasi joylashgan (42-rasm).



42- rasm. Dafniya (*Daphnia pulex*) ning tuzilishi

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-musqo'llar; 12-jigar o'simtasi

Kukrak 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 xaydaydi. 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'izdai keyin boshlanadigan qisqa qizilo'ngach o'rta ichakka ochiladi, u esa uz navbatida orqa ichakka ulanadi. Dafniyalarning o'rta ichagi «jigar» o'simtasi deb ataluvchi juft o'simta hosil qiladi.

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 yunaladi. Undan kaytib qorin tomondagi tana bo'shlig'iga keladi. Shu yerda—oyoqlarda oksidlanib, keyin ostiyalar orqali yurakka o'tadi.

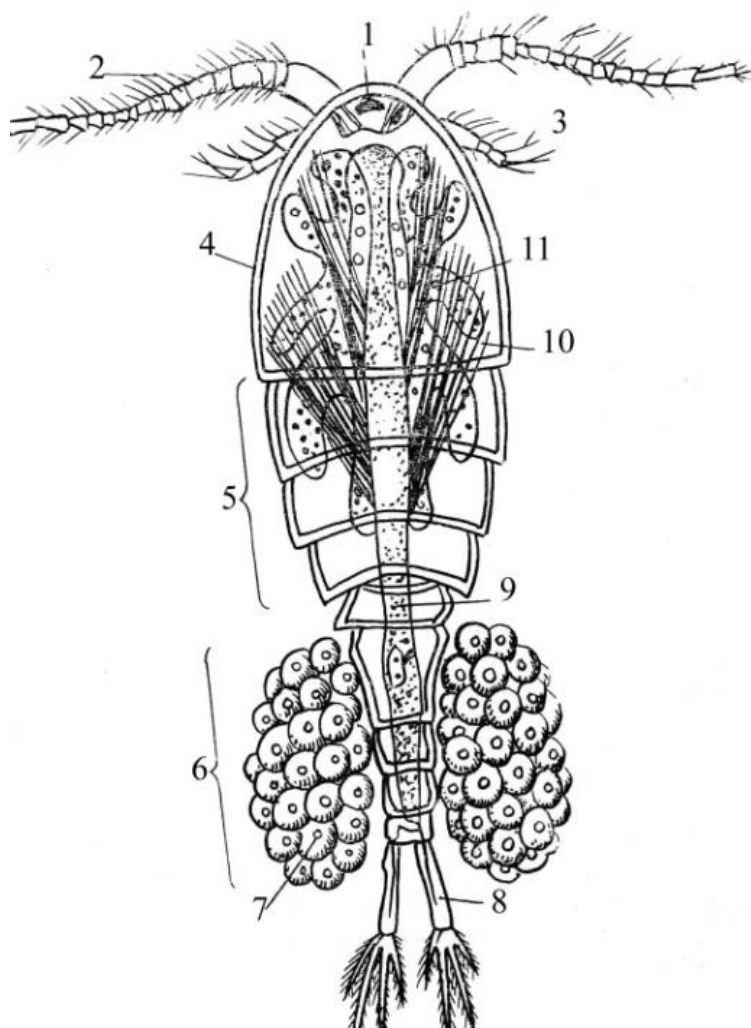
Dafniyalar ayrim jinsli, zrkaklari urg'ochilariga nisbatan kichikrok bo'ladi. Urg'ochilarining yelka tomonida — chig'anoqning ostida tuxum kamerasi joylashgan. Tuxum kamerasi tuxumdon bilan bevosita bog'langan bo'ladi. Kameraga tushgan urug'lanmagan tuxumlar to ulardan kichik dafniyalar paydo bulgunga kadar rivojlanadi. Urug'langan yoki kishlab qoluvchi tuxumlar esa dafniyalar ulgandan keyin uning chig'anog'i ostida egarcha — efippiylar hosil qiladi. Efippiylar kishlab qoluvchi tuxumlarni tashqi muhit ta'siridan saklaydi va shamol yordamida boshqa suv havzalariga tarkalishiga yordam beradi.

Kurakoyoqlilar /Copepoda/ turkumi

2 – ish. Siklop (*Suslops strenuus*) ning tuzilishi

Siklop ko'rakoyoqli (Soreroda) qisqichbaqasimonlar turkumiga mansubdir. Uning tanasi I—2 mm uzunlikda bo'lib, yelka tomonidan qorin tomoniga qarab

yassilangandir. Bular ham dafniyalar singarn chuchuk suv havzalarida uchraydi. Siklopning tanasi boshkukrak va qorin qismlarga ajraladi. Boshkukrak 5 segmentdan, qorin qismi esa urg'ochilarda 4 ta, erkaklarda 5 ta segmentdan tashqil topgandir. Qorin qismining oxirgi uchi ayricha (furka) bilan tugaydi. Boshkukragida 2 juft muylovi bor. Ularning birinchi jufti (antennulasi) ikkinchi juft muylovlari — antennalariga nisbatan uzun bo'ladi. Urg'ochilarining antennulalari to'g'ri erkaklarda 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 (43- rasm).



**43-rasm. Siklop
(*Suslops strenuus*) ning
tuzilishi**

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
musqo'li; 11-tuxumdon

Siklopning kukrak qismida 4 juft ikki ayrichali oyoqlari bor. Bular suvda suzish uchun xizmat qiladi. Sikloplarda jabra bo'lmaydi. Tanasini koplav turgan xitin juda yupqa bo'lganligi uchun ular bo'tun tana yuzasi bilan nafas oladi. Xatto

ularning tana qoplag'ichi orqali ichagi, jinsiy bezlari ham kurinib turadi. Qon aylanish sistemasi juda sodda tuzilishga ega, yuragi bo'lmaydi.

Ish tartibi:

1. Dafniyaning harakatini kuzatish uchun tirik dafniyalarning bir nechtasini suv tuldirilgan stakanga solib, yorug joyga qo'ying. Keyin oddiy qo'l lupasi yordamida kuzating. Xuddi shu usul bilan siklopning harakatini ham kuzatib, ularning harakatlanishidagi tafovo'tlarni aniqlang.

2. Dafniyaning tuzilishini o'rganish uchun tomizgich yordamida uni to'tib, buyum oynasining ustiga qo'ying. Ustini mumdan yoki plastilindan oyoqchalar qilingan qoplag'ich oynacha bilan yoping va tayyor preparatni mikroskopning kichik ob'ekti orqali kuzating. Dafniya tanasini koplalab turgan tursimon tiniq chig'anog'iga, bosh tomonida joylashgan antenναςiga va murakkab kuziga e'tibor bering. Kukrak oyoqlarining tuzilishini kuzatib, ularning tuxtovsiz harakatlanishiga diqqat kiling.

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'ekti orqali kuzating. Uning bosh qismidagi tok nauplius kuziga, urg'ochisining ikki yon tomonidagi tuxum xaltachalariga va tanasining segmentlariga e'tibor bering.

5. Dafniya va siklopning rasmlarini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Dafniyaga umumbiologik tarif bering?
2. Dafniya bosh qismi qanday tuzilishga ega?
3. Dafniya ko'krak qismini tuzilishini rasm asosida izohlab bering.
4. Dafniyaning ichki a'zolar tizimini berilgan rasm asosida gapirib bering.
5. Siklopni Dafniyadan farqini taqqoslab izohlang.

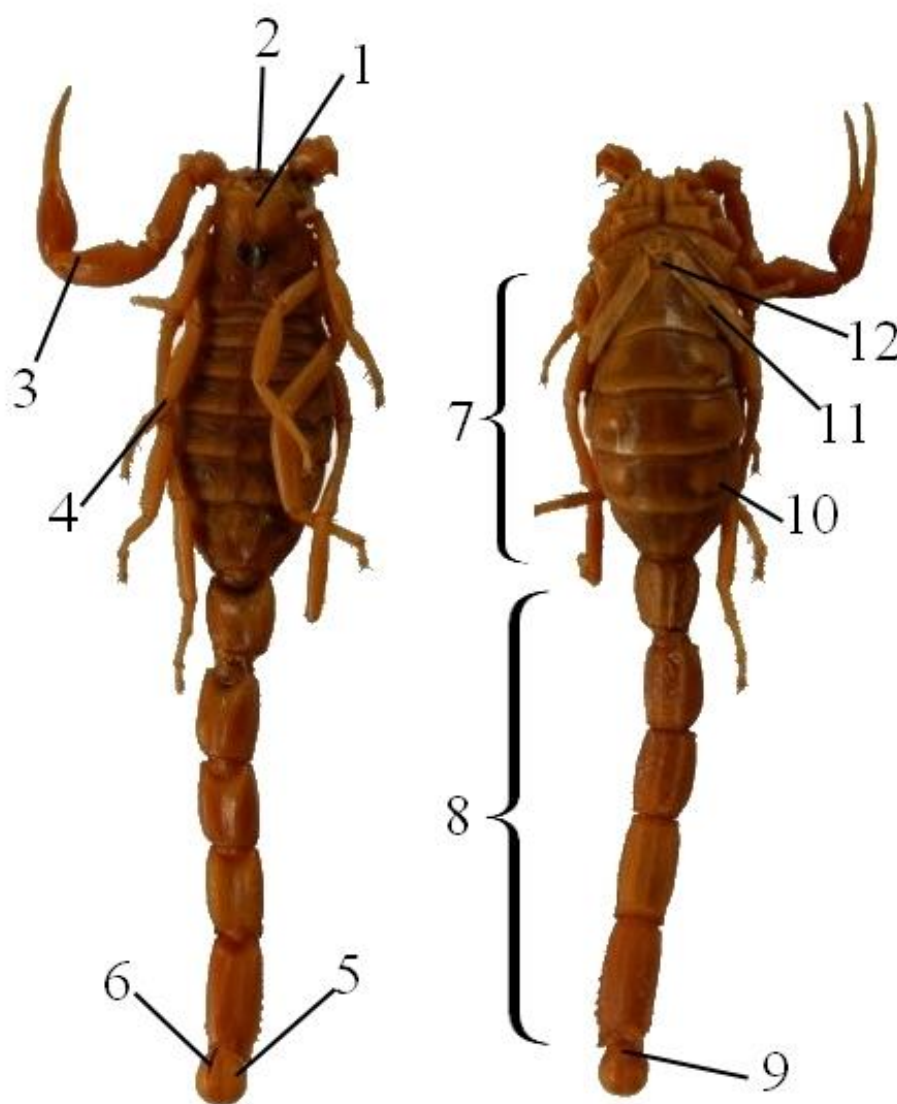
MAVZU: O'RGIMCHAKSIMONLARNING XILMA-XILLIGI.
QORAQURT, SARIQ CHAYON, FALANGA VA MOL KANASINING
TASHQI TUZILISHI.

Kerakli jihozlar: *chayonning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi plakatlar, 70⁰ li spirtda fiksasiya qilingan chayonlar, Petri idishlari, qo'l lupalari, qisqichlar, preparoval ninalar, suv to'ldirilgan idishlar.*

Ishning maqsadi: O'rgimchaksimonlar sinfining turli vakillarini morfologik tuzilishini o'rganish.

Chayon o'rgimchaksimonlar orasida yirik hayvon hisoblanadi. Tanasining uzunligi 10 santimetrdan ortiqroq bo'lishi mumkin. U Rossiyada Markaziy Osiyo, Zakavkaze va Krimda uchraydi. Tanasi boshko'krak, qorin qismlariga bo'linadi, Boshko'krak qismi elka tomonidan umumiy qalqon - karapaks bilan qoplangan. Uning elka tomonida juft tepa ko'zlari, yon tomonida esa bir necha juft nisbatan kichikrok ko'zchalari bo'ladi. Boshko'krakning oldingi qismida bir juft xeliseralar 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. Xeliseralar 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 pedipalpalaridir (paypaslagich oyoq). Ularning har biri 6 ta bo'g'imdan tashqil topgan, keyingi ikki bo'g'imi haqiqiy qisqichni hosil qiladi. Pedipalpar asosan sezish vazifasini bajaradi, lekin ular ovqatni (hasharotlarni) tutish va ushlab og'izga olib kelishda ishtirok etadi (44-rasm).

Chayonning yurish oyoqlari 4 juft. Bularning tuzilishi va bo'g'implarga ajralishi hamxasharotlarning 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 segmentda tashkil topgan, qorin qismi va eng oxirgi segment telsondir.



44-rasm. Chayon (*Butchus eupeus*) ning orqa va qorin tomonidan ko'rinishi.

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

Qorin qismi o'z navbatida ettita 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.

Oldingi qorin qismining eng oxirigi segmentida hech qanday 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.

O'rgimchaklar turkumi (Aranei)

2-ishi. Qoraqurtning (*Lathrodestus tredesimguttatus*) tuzilishi

Kerakli jihozlar: fiksasiya qilingan (70 ° li spirtida) solpuglar, qoraqurt va yaylov kanalari, Petri idishlari, qisqichlar, qo'l lupalari yoki binoqo'lyarlar, solpug, koraqurt yaylov kanasining tashqi tuzilishini aks ettiruvchi plakatlar, soat oynalari, tomizgichlar, yaylov kanasi og'iz apparatining mikropreparatlari.

Ishning maqsadi: O'rgimchaklar turkumi (Aranei) solpuglar, qoraqurt va yaylov kanalari tashqi tuzilishini aks ettiruvchi plakatlar yordamida morfologiyasini o'rganish.

Qoraqurt zaharli o'rgimchaklardan biri. Uning chaqishi odam va yirik hayvonlar uchun xavfli hisoblanadi. Bu tur Rossiyaning Evropa qismida va janubiy Osiyoda keng tarqalgan. U asosan loy, botqoq yoki qumoq bo'lgan dashtlarda, shuvoq o'tli joylarda, bo'z va haydalmagan erlarda yashaydi.

Tanasi boshko'krak va qorin qismlariga bo'linadi, lekin sigmentlarga ajralmaydi. Boshko'krakda bir juft xeliseralari, bir juft paypaslagich oyoqlari va to'rt juft yurish oyoqlari mavjuddir. Zahar bezlari xeliseraning 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 (45-rasm).

Erkak qoraqurtning qorin qismi cho'zinchoq bo'lib, boshko'krakning eniga teng keladi. Erkak qoraqurtning oyoqlari uzun bo'ladi. Uning paypaslagich oyoqlari (pedipalpali) urg'ochilarinikiga nisbatan ancha o'zgargan bo'lib, uchlari dumaloq shaklda va o'ziga xos qo'shilish organ vazifasini bajaradi.



45- rasm. Qoraqurtning urg'ochisi (A) va erkagi (B).

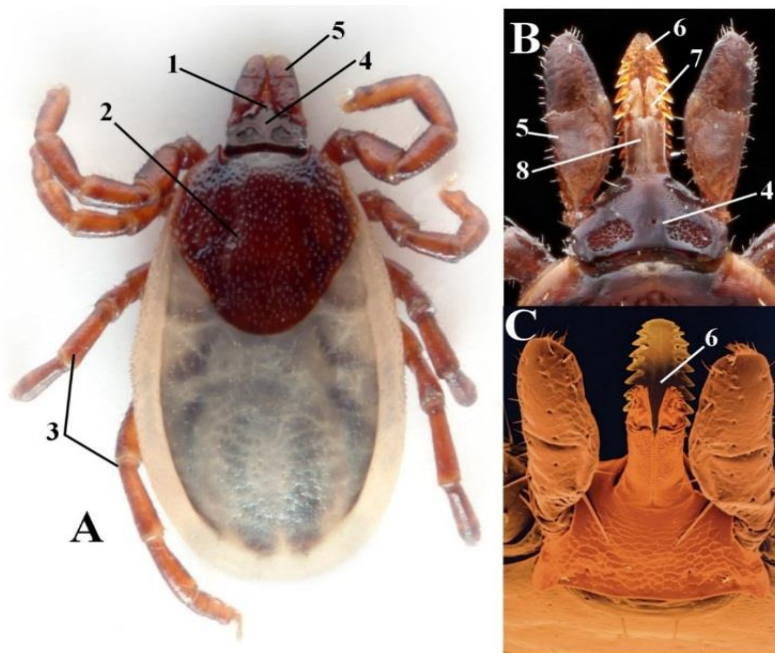
Urg'ochi qoraqurtlar voyaga etganda o'zi to'qigan inda yashaydi. Ularning urug'lanishi iyun oyi va iyo'lning boshlarida bo'ladi. Kopulyasiya (qo'shilish) dan keyin erkaklarining ko'pini urg'ochilari eb qo'yish odatlari ma'lum, umuman erkaklari urg'ochilari bilan qo'shilgandan keyinroq o'ladi. Urug'langan urg'ochilari yangi joylarga ko'chib o'tib, o'zlariga uya yasaydilar. Bu erda ular ko'p (100-700 tagacha) tuxum qo'yadilar, tuxumlar pillaga o'ralgan bo'ladi. Ular iyo'l 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 etti lichinkalik davrini o'taydi. Bir davrdan ikkinchisiga o'tishda po'st tashlaydi. Iyun oyida voyaga etadi.

Qoraqurt odamni ayrim fasllarda chaqadi, urg'ochi qoraqurtlar bir erdan ikkinchi erga ko'chganda (may iyun va iyo'l 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.

Kanalar turkumi (Acari)

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 xelisera va pedipalpalarining birikishidan hosil bo'lgan xartumchasi (gnatosoma) bor (46-rasm). Bu-sanchib so'ruvchi og'iz apparatidir. Xeliseralarida uchi orqa tomonga qarab joylashgan xitindan iborat ko'p ilmoqchalari mavjud. Xo'jayindan qon so'rish paytida kanalar xeliseralari yordamida terini qirqadi. Xeliseralar ingichka, o'tkir va xitin tishchali bo'ladi. Shakli o'zgargan pedipalpalar esa yoqacha yoki gnatostomga aylangan. Tanasining oldingi qismida (qorin tomonidan qarang) 4 juft oyoqlari joylashgan.



46-rasm. Yaylov kanasi (*Ixodes ricinus*) ning tuzilishi.

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

Kana tanasini qoplovchi kutiqo'la uning elka tomonida qalqon hosil qiladi. Bu kalqonning katta yoki kichikligiga qarab kananing jinsini aniqlash mumkin. Erkaklarida kalqon tananing kariyb hammasini urg'ochilarida esa 1/3 qismini koplalab turadi.

Ishning bajarilishi:

1. Chayonni (70 li spirtida fiksasiyalangan) Petri idishiga solib, qo'l lupasi yordamida uning elka tomonidan kuzating. Juft tepa ko'zlarini va yon ko'zlarini toping. Xelisera, 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 oxridagi telsonga va nishtariga e'tibor bering. Chayon tashqi tuzilishining, elka va qorin tomonlaridan rasmini chizing.

3. Fiksasiya qilingan solpuglarni Petri idishiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida kuzating. Uning boshko'krak va qorin (abdomen) qismlarini toping. Tanasining segmentlarga bo'linishiga va xeliseralariga e'tibor bering. Solpug tashqi tuzilishi rasmini chizing.

4. 70⁰ li spirtida fiksasiya qilingan koraqurtlarni Petri idishiga soling va ustiga biroz suv qo'ying, 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.

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

6. Qoraqurti elka tomoniga aylantirib qo'yib, uning xeliseralari, pedipalpari va yurish oyoqlarini kuzating.

7. Yaylov kanasini soat oynasiga qo'yib, ustidan bir necha tomchi suv qo'ying va binoqo'lyar orqali kuzating. Tanasining bo'g'implarga 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 binoqo'lyar yordamida kuzating. Kananing erkak va urg'ochilarining elka tomonidan ko'rinishi va xartumchasi rasmlarini kuzating.

8. Yaylov kanasining tuzilishi rasmlarini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Chayonni tashqi tuzilishi qanday morfologik tuzilishga ega?
2. Qoraqurti tashqi tuzilishi qanday morfologik tuzilishga ega?
3. Qoraqurt qanday yo'l bilan ko'payadi?
4. Yaylov tanasining qanday tuzilishga ega?

MAVZU: HASHAROTLAR SINFI. QORA SUVARAK ERKAGI VA URG'OCHISINING TASHQI TUZILISHI.

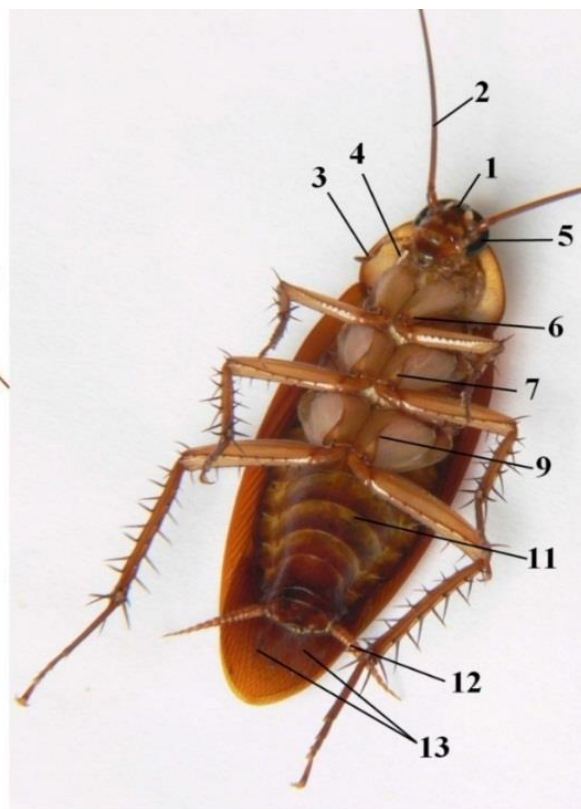
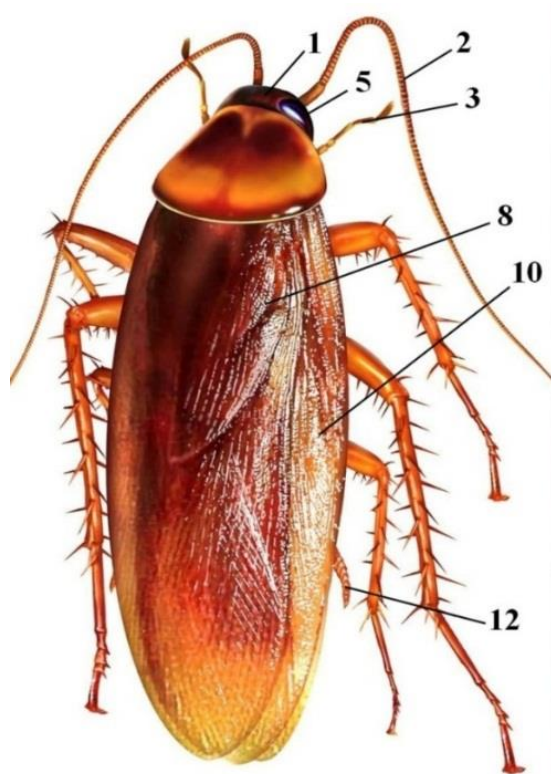
Kerakli jihozlar: tirik suvaraklar va chigirtkalar (urg'ochi va erkagi), xloroform, vannachalar, suvarakning tashqi tuzilishini aksettiruvchi plakatlar. Preparovalninalar, entomologik to'g'nag'ichlar, qo'llupalari, binoqo'lyarlar, o'tkir uchlikichik qaychilar, buyum shishalari, jarroxlik pichoklari, oq karton qog'ozining (10x10 sm) bo'laklari.

Ishning maqsadi: Suvaraklar va chigirtkalar misolida hasharotlarning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

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, elkadan 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 (Cephalon) 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 kutichasiga aylangan. Uning pastki qismida og'iz joylashgan. Yuqorigi tomonini esa peshana qismi tashkil qiladi. Boshning ikkala yon tomonida ipsimon mayda xalqalardan iborat juft muylovlari-antennalar joylashgan. Ular hidlash (xemoreseptor) va sezish vazifasini bajaradi. Muylovlarning asosida bir juft murakkab fasetkali ko'zlarni ko'rish mumkin. Bosh qismida antennalaridan tashqari ikki juft og'iz oldi paypaslagichlari ham joylashgan. Bosh qismining tomonida uning elka teshigi bor.

Ko'krak (thorax) uchta segmentdan tuzilgan, 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 (lakomator) tana bo'limidir. Chunki bu bo'limda uch juft oyoq va ikki juft (juft qanotlar 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. (47-rasm).



47-rasm. Suvarakning orqa va qorin tomonidan ko'rinishi:

1-boshi; 2-mo'ylovi; 3- pastki jag' paypaslagichi; 4- pastki lab paypaslagichi; 5-fasetkali ko'zlari; 6-oldingi ko'krak bo'limi; 7- o'rta ko'krak bo'limi; 8- ustki qanot; 9-orqa ko'krak bo'g'imi; 10- xaqiqiy qanot; 11-qorin bo'g'imi; 12-serkalar; 13-grifelkalari.

Hasharotlarning 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 birikkan. 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. Tirnoklarining ostida yupqa xitin bilan qoplangan pulvilla (yostiqlik) 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 -segmentlar joylashgan. Tuproq orasiga tuxum qo'yadigan hasharotlarning urg'ochilari qorin qismining oxirgi segmentida tuxumqo'ygichlar bo'ladi.

Ishning bajarilishi:

1. Xloroform, efir yordamida o'ldirilgan yoki 70 li spirtida fiksasiya qilingan suvaraklarni olib vannachaga qo'ying. Qo'l lupasi yordamida ularni elka 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 binoqo'lyar orqali kuzating. Uning ipsimon tuzilishiga va mayda xalqalariga 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 elka teshikchasi aniq ko'rinadi.

4. Suvarakning oyoqlaridan birini ajratib oling va buyum shishasida bir tomchi suvga qo'yib, binoqo'lyar 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 binoqo'lyar yoki lupa yordamida kuzating.

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

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

8. Suvarakning orqa va qorin tomonidan ko'rinishi rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

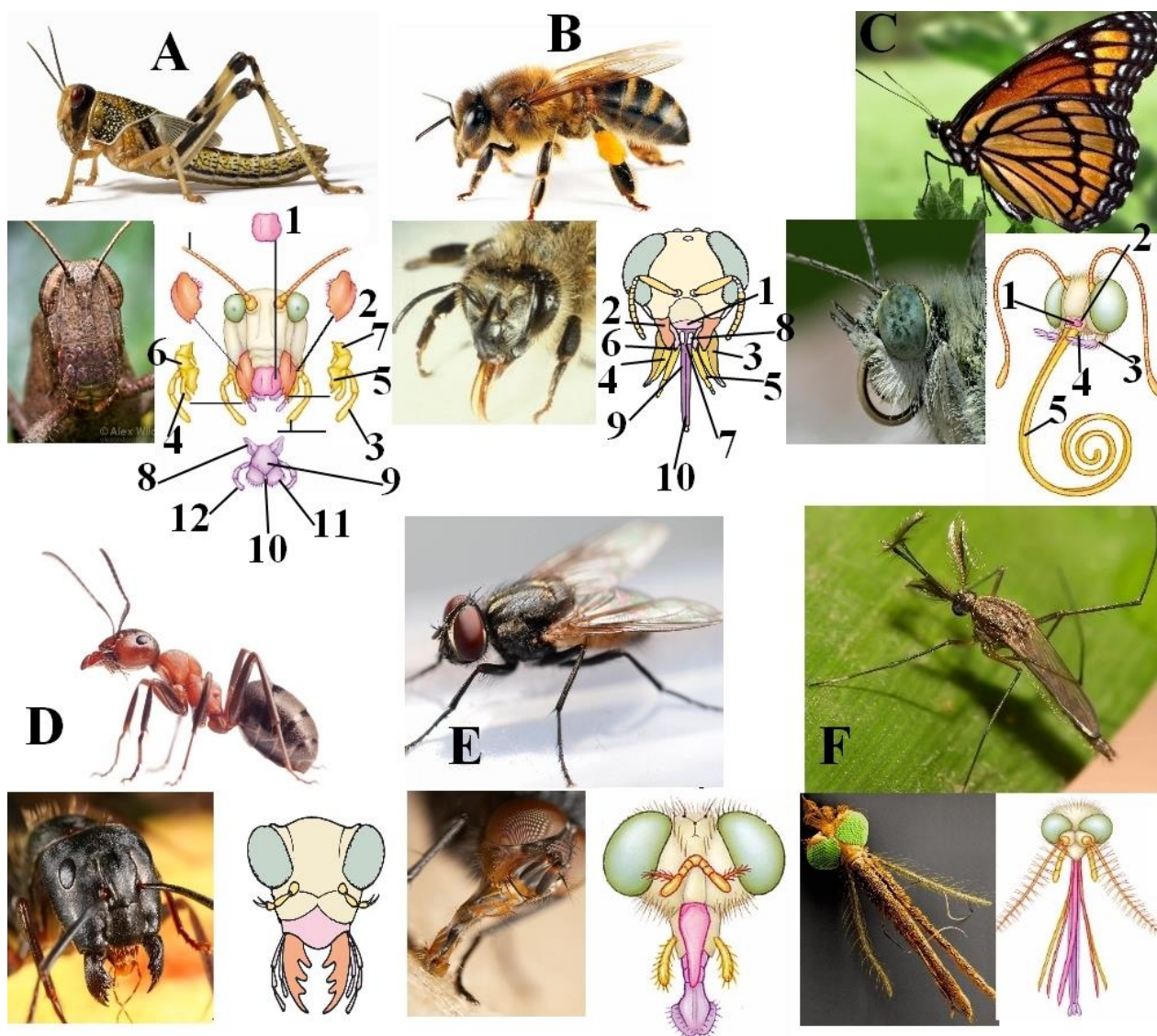
1. *Shelfortella tartarava* *Blatta orientalis*ga tarif bering?
2. Suvarak ko'krak qismi sigmentlari tuzilishini gapirib bering.
3. Suvarakning harakatlanish organlari qanday tuzilishga ega?
4. Abdomen nima?

MAVZU: HASHAROTLAR OG'IZ ORGANLARINING XILMA-XILLIGI: KEMIRUVCHI, KEMIRUVCHI-SO'RUVCHI, SO'RUVCHI, SANCHIB-SO'RUVCHI, VA YALOVCHI TIPIDAGI OG'IZ ORGANLARI.

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

Ishning maqsadi: kemiruvchi, kemiruvchi-so'ruvchi, so'ruvchi, sanchib-so'ruvchi, va yalovchi tipidagi hasharotlarning og'iz organlarini mikropreparatlar orqali o'rganish va tahlil qilish.

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'ng'izlar, kapalak qurtlari va to'g'ri qanotlilarda og'iz apparati kemiradigan tipda tuzilgan bo'ladi. Shulardan qora suvarakning og'iz apparati tuzilishini ko'rib chiqish maqsadga muvofikdir (48- rasm).



48- rasm. Turli xil xasharotlarning og'iz organlari (Asl nusxa).

A – chigirtkaning 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 - kemiruvchi-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'ylovlarning asosiy qismi; 2-yuqori lab; 3-pastki lab paypaslagichi; 4- pastki lab; 5-maksellalardan xosil bo'lgan xartumcha; 6-ko'zcha. E-kemiruvchi-so'ruvchi og'iz apparati (uy pashshasi). E-

sanchib –so’ruvchi og’iz apparatining tuzilishi (chivin): 1-yuqori lab; 2-pastki lab; 3- yuqori jag’; 4-pastki jag’; 5-mo’ylovlar.

Hasharotlarning og’zi 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 tashqil 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 xalqum tomonga siljitishda ishtirok etadi. Suvarakning pastki labi og’iz teshigini pastki tomondan koplalab 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 ko’ragining uchida xitin «tishcha» lar va tukchalar bo’ladi. Ular ovqatni maydalashda ishtirok etadi. Tashki chaynash ko’ragining usti ham tukchalar bilan qoplangan, bular yordamida suvarak ovqat bo’lakchalarini saralayodi. 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 kattik 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 koplalab 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 pardaqaqnotlilar turkumiga mansub bo’lgan

hasharotlarda rivojlangan. Asalarining mandibulalari ancha rivojlangan bo'lishiga karamasdan 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 kilichsimon shaklda bo'ladi. Pastki labning ichki kurakchalari kuchli o'zgargan va o'zaro qo'shilib naysimon uzun tilchaga aylangan. U gul shirasini so'rishga moslashgan. Tashqi kurakchalar esa «tilcha» ning ung 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 kurish, 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'prok o'zgargan. Ularning og'iz organlari so'ruvchi tipida tuzilgan. 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 xartumni hosil qiladi. Kapalakning xartumi tinch holatida spiral shaklda o'ralib turadi, oziqlanishda esa xartum yoziladi va gulshirani so'rish uchun uning ichiga kiradi Gulning tuzilishiga qarab, undan gulshira so'radigan kapalaklar xartumlarining uzunligi har xil bo'lishi mumkin. SHunday qilib kapalaklarning (imago) so'ruvchi og'iz apparati gulshira so'rishga muvofiqlashgan va ostki jag'ining haddan 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 xartumchaga 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 sulak yuboriladi. Mandibulalar o'tkir uchli va arrasimon tishchali bo'ladi. Ular yordamida qandalalar organizm to'qimasini teshadi, tishchalar esa qon surayotgan paytida og'iz apparatining chiqib ketishidan saklaydi 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.

Ishning bajarilishi.

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

2. Asalari og'iz-apparatining mikropreparatini binoqo'lyar 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 binoqo'lyar 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 binoqo'lyar orqali kuzatib, ustki va ostki lablarning, shuningdek ustki jag'larining qisqarganligiga e'tibor bering va kapalak og'iz apparatlarining kuzating

5. Turli xil xasharotlarning og'iz organlari (42-rasm)ini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Hashoratlarning og'iz aparatlari qanday tuzilishga ega?
2. Og'iz organi kemiruvchi-suruvchi tipdagi hashoratlarga misollar keltiring.
3. Og'iz organi suruvchi tipdagi tipga mansub hashoratlarga misollar keltiring.
4. Sanchib churuvchi og'iz oparatga ega hashoratlarga qaysi hashoratlari kiradi?

MAVZU: HASHAROTLARNING ICHKI TUZILISHI. QORA SUVARAKNING HAZM QILISH, AYIRISH, NAFAS OLISH, QON AYLANISH, NERV VA JINSIY SISTEMALARI.

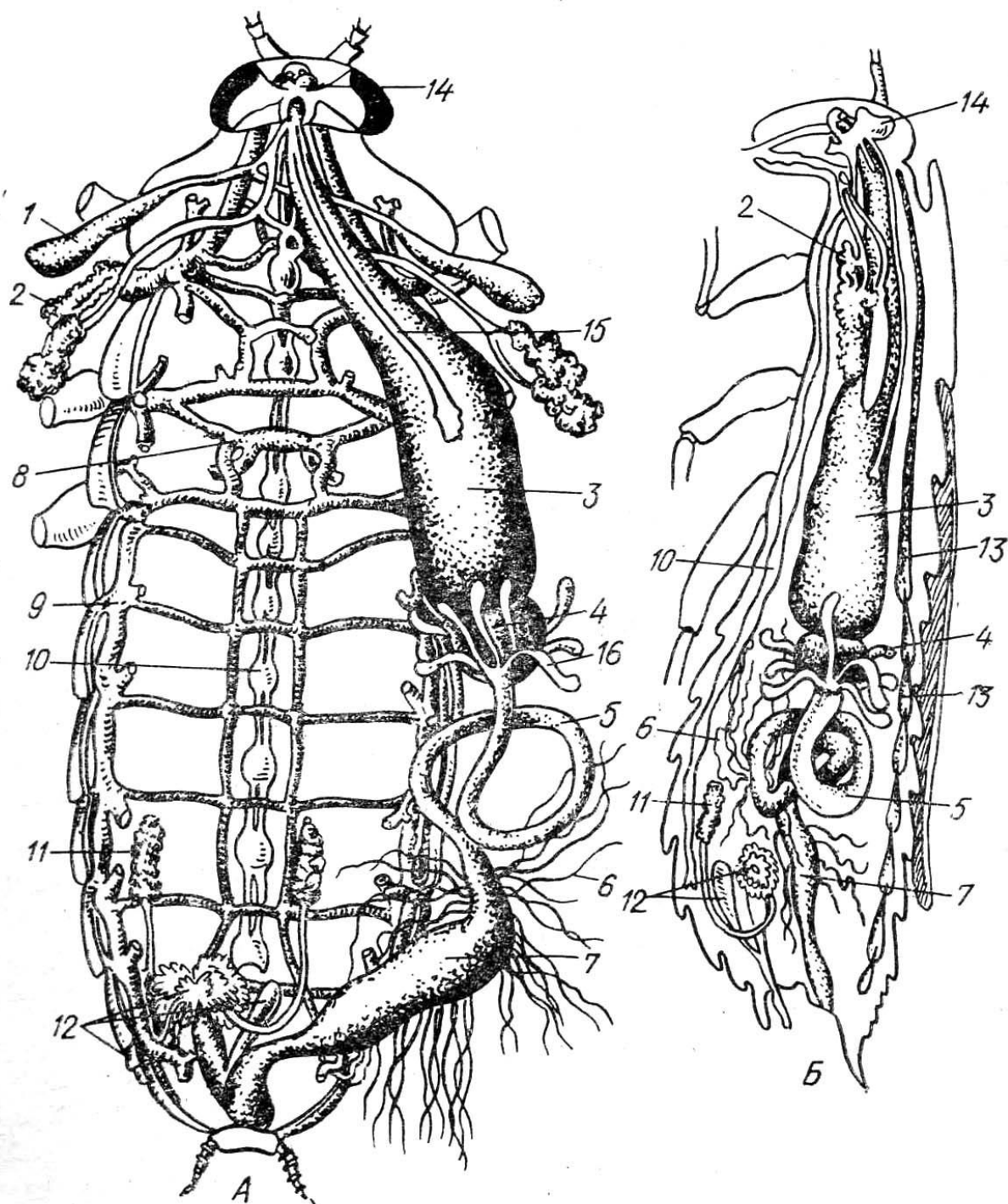
Kerakli jihozlar: *tirik yoki 70° li spirtida fiksasiya qilingan suvaraklar, xloroform yoki efir, paxta, o'tkir uchli qaychilar, ingichka, uchli qisqichlar, entomologik to'g'nag'ichlar, suvarakning ichki tuzilishini aks ettiruvchi plakatlar, mikroskoplar buyum va qoplag'ich oynalar.*

Ishning maqsadi: Suvaraklar va chigirtkalar misolida hasharotlarning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Suvarakning ichki organlar sistemasi tuzilishini o'rganishni eng avvalo uning qon aylanish organlaridan boshlash maqsadga muvofikdir, chunki suvarakning yuragi qirqib olingan elka 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 (perikardial) 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 musqo'llari, xususan, bir uchi bilan yurak devoriga yopishib turgan qanotsimon musqo'llar yordam beradi. Shuni ham aytish kerakki suvarakning va umuman hasharotlarning qon aylanish sistemasi sodda tuzilgan. Gemolimfa gazlarni tashishda ishtirok etmaydi, u faqatgina oziq moddalarni tarkatadi va dissimilyasiya moddalarini chiqaradi.

Nafas olish organlar sistemasi traxeya naychalaridan iborat. Asosan uch juft traxeya naychalari bor. Ular tananing yon tomonida, elka qismida va qorin tomonida joylashgandir. Tananing yon tomonidagi traxeya naychalari ko'ndalang o'rmashtgan traxeya naychalari bilan o'zaro ulangan bo'ladi. Asosiy traxeya naychalari shoxlanib, mayda tarmoqlarga va juda ingichka traxeolalarga bo'linadi. Bularning naychali o'simtali 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'likdir, 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 (49-rasm).



49-rasm. Erkak suvarakning ichki organlari.

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-traxeya 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.

Ovqat hazm qilish tizimi og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'iga bir juft so'lak bezlari ochiladi. Bu bezlarning keyingi qismi kengayib, so'laklanadigan 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. Unda keyin musqo'lli oshqozon joylashadi. Uning ich devoridagi xitin «tishcha» lar yordamida oziq to'la maydalanadi. Tomok, qizilo'ngach, jig'ildon va musqo'lli oshqozon ichakning oldingi bo'limini tashkil qiladi. Musqo'lli 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. 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. Hasharotlarning, shu jumladan, suvarakning ham oldingi va orqa ichagining ichki yuzasi kutiqo'la 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 erda to'planadi va saqlanadi. SHu bilan birga yog' tanachalari hasharotlar ochiqqanda ehtiyoj 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 – protoserebrum, o'rta – deytoserebrum va orqa bo'limi — tritoserebrumdir.

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.

Ishning bajarilishi.

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 karatib 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 musqo'llarni, traxeyalarni qaychi bilan qirqing. Tergitni ajratib olib, ichki yuzasini yuqoriga karatib, 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 tizimini o'rganish uchun orqa ichakning keyingi uchini qaychi bilan qirqing va uni qisqich bilan qisib ushlab, biroz ko'taring va ichakning oldingn 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. Malpigiya naychalarini ichakdan ajratib olib buyum shishasida bir tomchi suvga qo'ying va mikroskopning kichik ob'ekti yoki binoqo'lyar orqali kuzating. Jinsiy organlar sistemasini qo'l lupasi orqali kuzating va suvarakning jinsini aniqlang.

5. Ovqat hazm qilish va jinsiy organlari tizimini ajratib olib, ularning ustidagi qorin nerv zanjirini qo'l lupasi yordamida kuzating.

6. Suvarakning ichki organlari tuzilishini, elka va yon tomonidan ko'rinishining rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Suvarakning qon aylanish organi qanday tuzilishga ega?
2. Suvarakning Nafas olish organlari qanday tuzilishga ega tuzilishi?
3. Suvarakning Ovqat hazim qilish tizimi qanday tuzilishga ega?
4. Suvarakning Ayirish organlari sistemasi qanday tuzilishga ega?
5. Suvarakning Nerv sistemasi qanday tuzilishga ega?
6. Suvarakning Jinsiy sistemasi qanday tuzilishga ega?

MAVZU: CHALA METAMORFOZ ORQALI RIVOJLANADIGAN HASHAROTLAR: CHIGIRTKA, BESHIKTERVATAR, NINACHI VA XASVALARNING TUZILISHI HAMDA RIVOJLANISHI.

Kerakli jihozlar: to'liq va chala metamorfoz bilan rivojlanuvchi hashoratlarning 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.

Ishning maqsadi: Chigirtka va tut ipak qurti misolida hashoratlarning postembrional rivojlanishiga doir belgilarni o'rganish.

Hashoratlarning postembrional rivojlanishi ularning muayyan guruhlar uchun sistematik belgi bo'lib xizmat qiladi. Evolyutsion taraqqiyotining eng yuqorigi pog'onasiga ko'tarilgan qanotli hashoratlarning postembrional rivojlanish gemimetabolik (chala metamorfoz) va golometabolik (to'liq metamorfoz) yo'l bilan o'tadi(50,51-rasm).

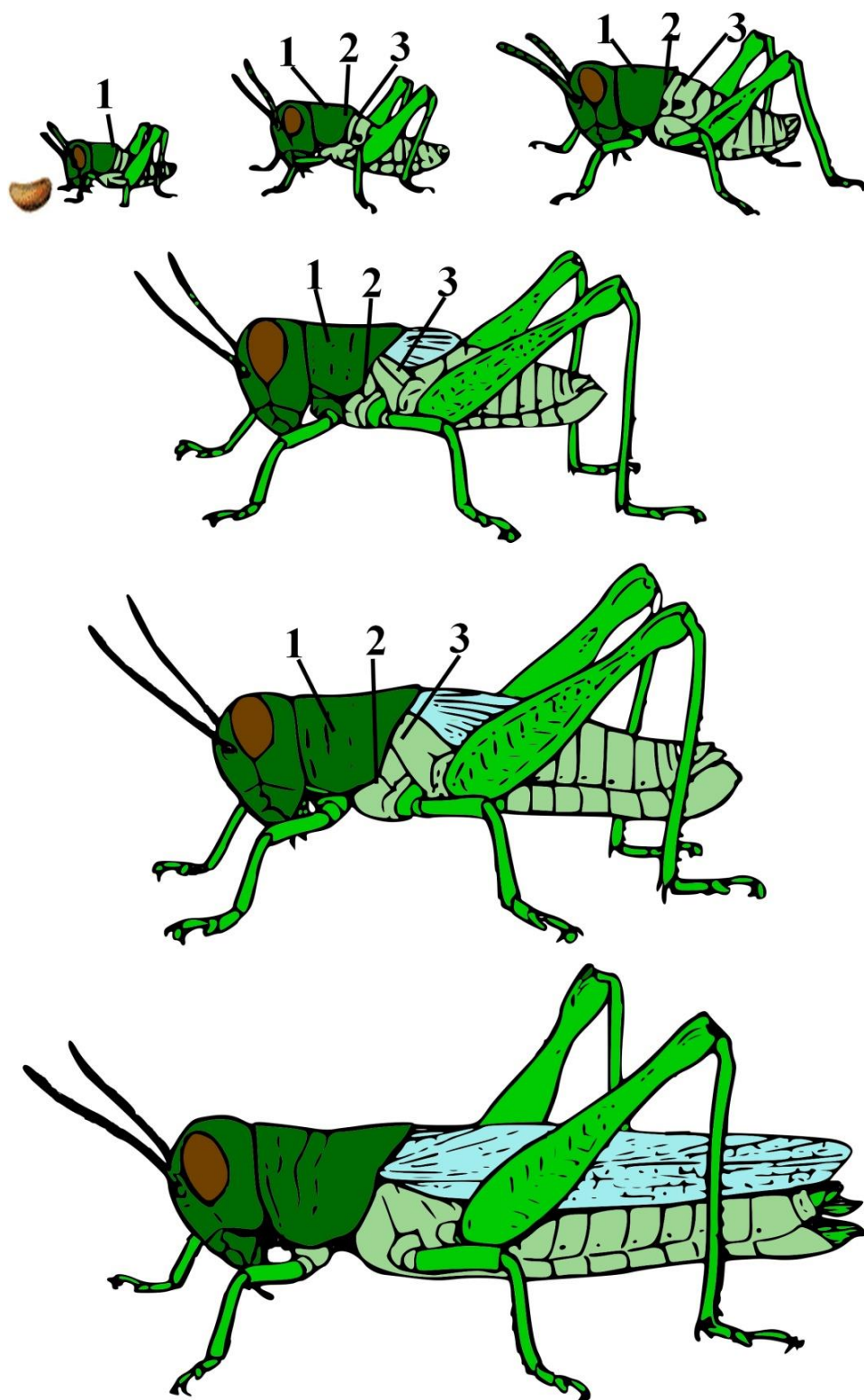
Chala metamorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hashoratlarga, nisbatan tuban tuzilishga ega bo'lgan to'g'ri qanotlilar, suvaraklar, ninachilar, qandalalar va kunlik kapalaklar kiradi. Bularning tuxum ochib chiqqan lichinkalari voyaga etgan (imago) hashoratlarga ko'p jihatdan o'xshashdir. Lekin qanotlarining 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).

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 hashoratlarning lichinkalari 4-5 marta po'st tashlab, keyin voyaga etadi. Misol tariqasida tuqay chigirtkasining rivojlanishini ko'rsatish mumkin (50-rasm).

Tuxum ochib chiqqan lichinka tashqi ko'rinishdan imagosiga butunlay o'xshaydi. Lekin bir yoshdan besh yoshgacha bo'lgan lichinkalik davrini o'tganidan keyingina voyaga etadi.

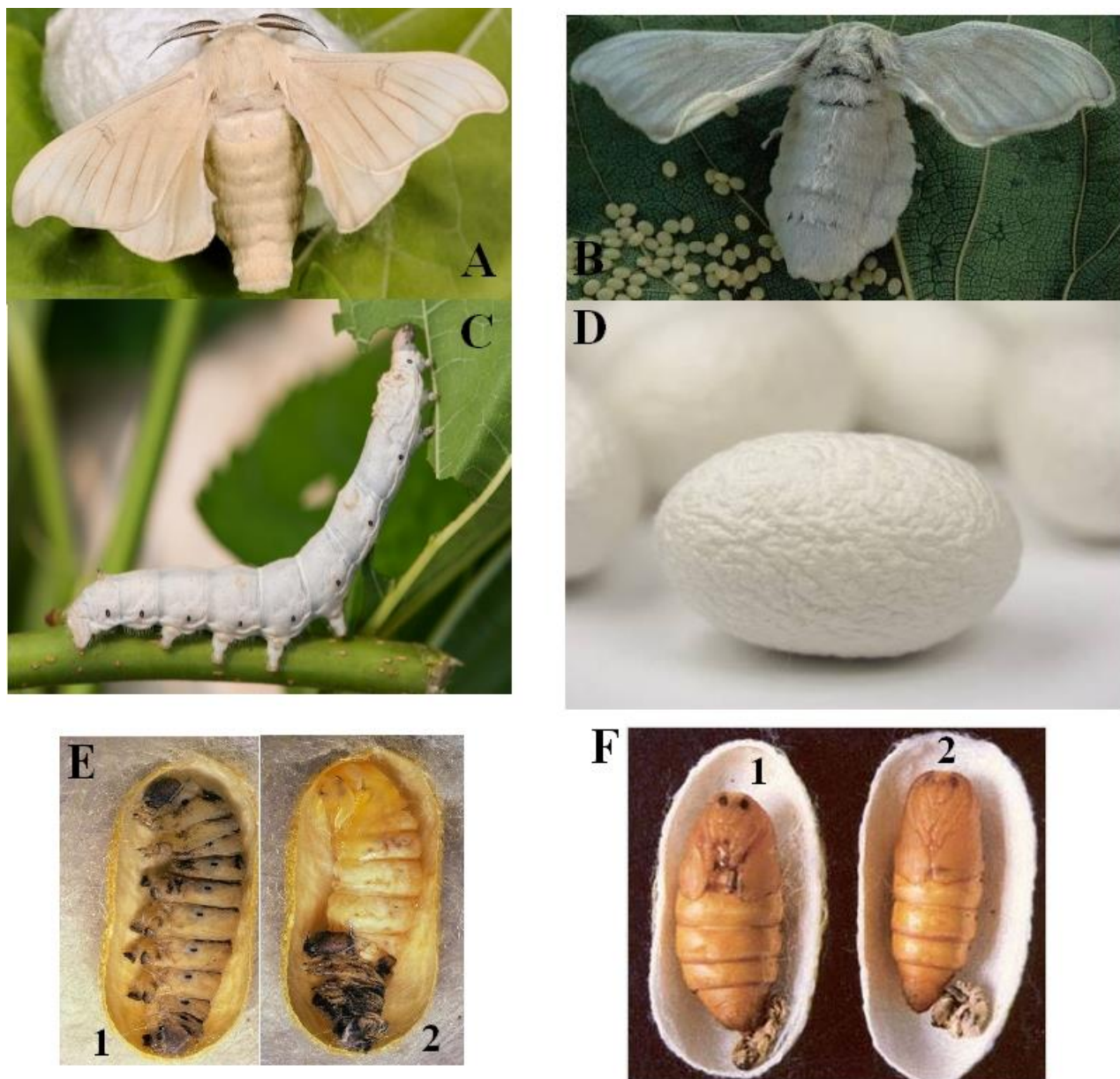
Golometabolik yo'l bilan rivojlanadigan hashoratlarga - qo'ngizlar, kapalaklar, ikki qanotlilar va parda qanotlilar kiradi. Bu hashoratlarning lichinkalari tuzilishi va shakli jihatidan keskin farq qiladi. Ularning qanotlari umuman rivojlanmagan bo'ladi va lichinka davriga xos bo'lgan organlari ular voyaga etgunga qadar saqlanadi.

To'liq metamorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hashoratlarga tut ipak qurtini misol qilib olish mumkin (51-rasm).



50-rasm. Hashoratlarning chala metamorfoz bilan rivojlanishi (tuxumi, lichinkasi va voyaga etgan Osiyo chigirtkasi).

1-oldingi ko'krak; 2-o'rta ko'krak; 3-keyingi ko'krak bo'g'imlari.



51-rasm. Hashoratlarning to'la metamorfoz bilan rivojlanishi (ipak qurti):

A-erkagi; B-urg'ochisi; S-qurti; V-pilla; e – pilla o'ragan qurt: 1 – yangi pilla o'ragan qurt, 2 – qurti pilla uchida teri tashlab g'umbakka aylanishi F-g'umbak: 1 – urg'ochisi, 2 - erkagi

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 gumbak bosqichiga o'tadi. Bu esa hashoratning tinch rivojlanish davridir. Gumbakda voyaga etgan kapalaklarga xos bo'lgan organlar rivojlanadi. Gumbak qurtning maxsus bezlari ishlab chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo'lgan pillaga o'ralgan bo'ladi. Gumbak 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 hashorat tanasiga nisbatan uzunligini kuzating. Lichinkalar va imagosining rasmini chizing.

2. Har xil yoshdagi tut ipak qurtlarini Petri idishiga qo'yib, ularning ulchami va tuzilishiga e'tibor bering. Ko'krak qismidagi hamma hashoratlarga 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 gumbakni chiqarib olib, Petri idishiga qo'ying. Uni qo'l lupasi orqali kuzatib, urg'ochi va erkaklarini farqlang. Kurt, pilla, gumbak va kapalakning rasmini kuzating.

3. Hashoratlarning to'la metamorfoz bilan rivojlanishi (ipak qurti) rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. To'liq metamorfoz bilan rivojlanish deb nimaga aytiladi?
2. Chala metamorfoz bilan rivojlanish deb nimaga aytiladi?
3. Qaysi hashoratlarda to'liq metamorfoz bilan rivojlanadi?
4. Qaysi hashoratlarda chala metamorfoz bilan rivojlanadi?
5. Imago nima?
6. G'umbak nima?

**MAVZU: IGNATERILILAR TIPI. DENGIZ YO'LDUZLARI SINFI.
DENGIZ YO'LDUZINING TASHQI TUZILISHI, SUVTOMIR SISTEMASI,
HARAKATLANISHI.**

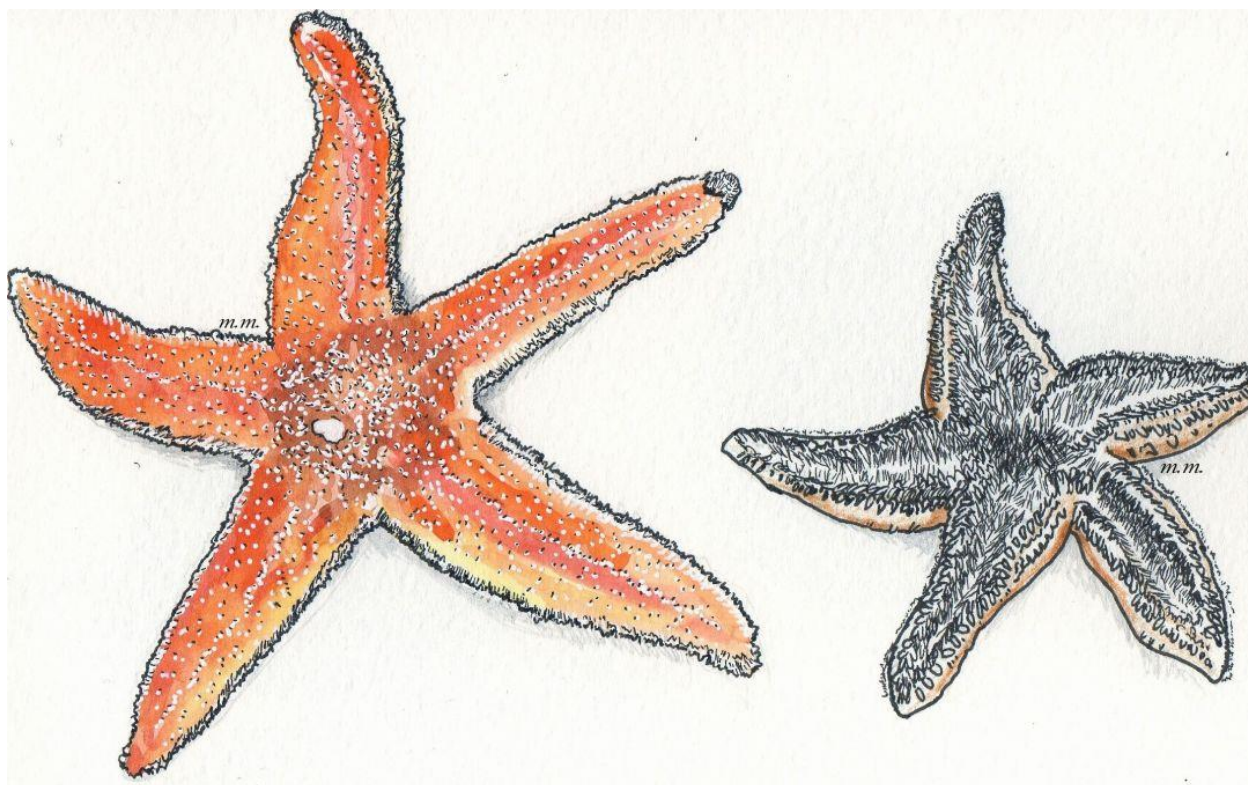
***Kerakli jigozlar:** fiksasiya qilingan dengiz yo'lduzlari, qisqichlar, uchi o'tkir kichik qaychilar, qo'l lupalari, vannachalar, dengiz yo'lduzining tashqi va ichki tuzilishini aks ettiruvchi plakatlar, entomologik to'g'nag'ichlar, suv tuldirilgan idishlar.*

Ishning maqsadi: Dengiz yo'lduzlari va tipratikanlari misolida ignaterililarning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishish.

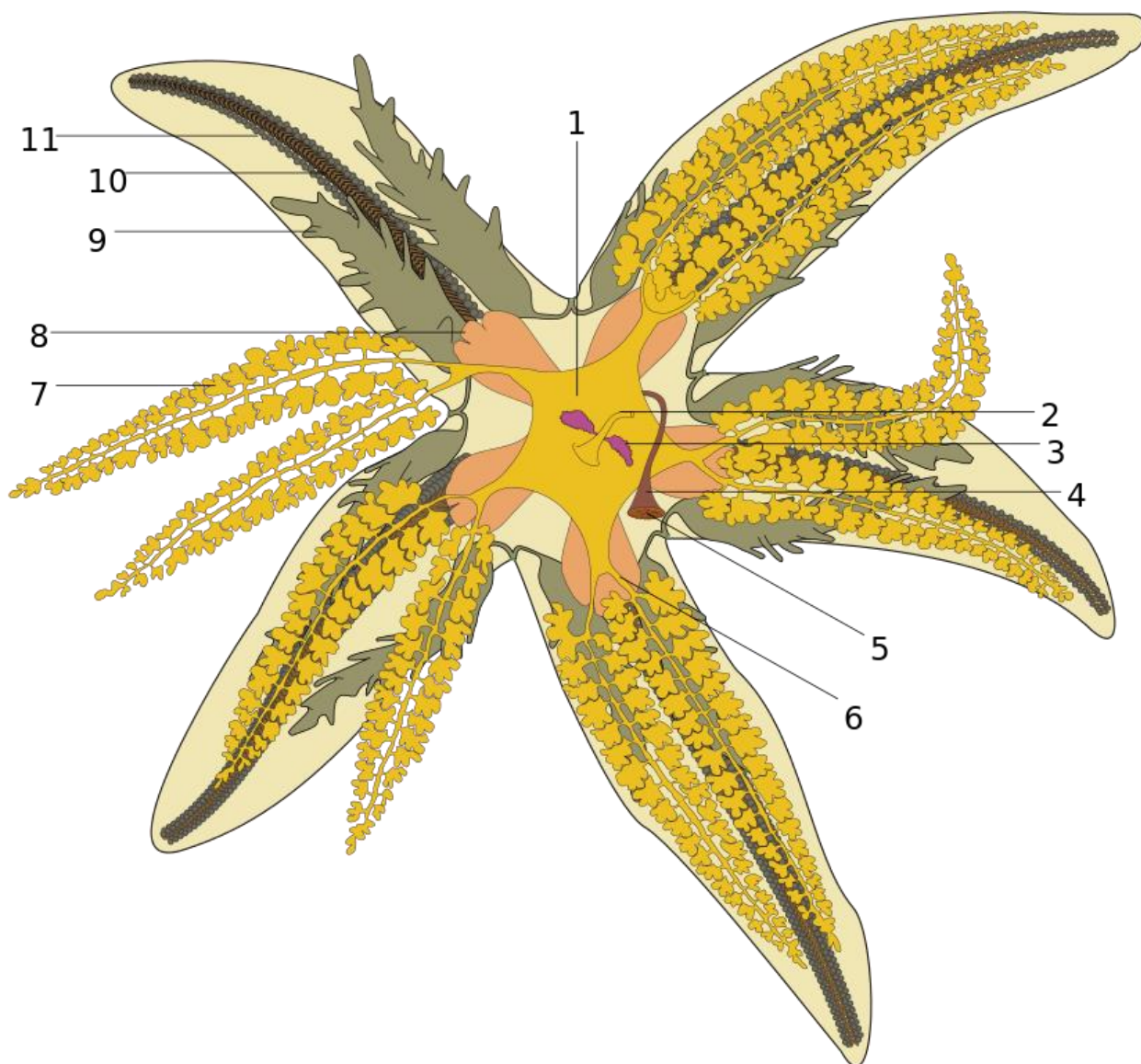
Dengiz yo'lduzlarining tanasi me'yorli holatda oral va undan tarqaluvchi beshta nurdan iborat. Diskning markazidan 2 xil yo'nalishdagi chiziq o'tkazish mumkin. Har bir nurning markazi orqali o'tadigan chiziqni radiuslar, ikki nur oraligidan o'tadiganini esa interradiuslar deyiladi (52-rasm). Dengiz yo'lduzlarining 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 chizigi bo'ylab joylashgan egatchasi bor. Unda 4 qator bo'lib joylashgan juda ko'p o'simtalar yoki ambulakral – oyoqchalar bo'ladi. Oral qutbga 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 yo'lduzi tanasining aboral qutbi, ohakdan iborat juda ko'p kichik ninalar bilan qoplangan. Bularning ba'zilari o'zgarib, o'ziga xos qisqichlarga — pedisellyariyalarga aylangan. Ular hayvon tanasidagi ninalarning orasiga kirib qolgan yot zarralarni tozalaydi (53-rasm).

Hamma ninatanlilar, shu jumladan, dengiz yo'lduzlarida ham ambulakral sistema yoki suvli naychalar sistemasining bo'lishi harakterlidir. Bu sistema aboral qutbdagi madrepor plastinkadan boshlanadi. Plastinkadagi mayda teshikchalar orqali o'tgan suv maxsus tosh kanalchaga o'tadi. Bu kanalning devori ohakdan iborat bo'lganligi uchun ham uni tosh kanal deb ataladi. Bu kanal interradsial

tartibda joylashgan bo'lib, aboral tomonidan oral tomonga o'tadi va ambulakral sistemaning halqum atrofidagi kanaliga quyiladi. Xalka 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 musqo'ldor bo'ladi. Bu kanallarning hammasi madrepor plastinkasidagi teshikchalar orqali tashqi muhit bilan bog'langan bo'ladi (56-rasm). Ambulakral sistema dengiz yo'lduzlarining asosiy harakatlanish 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 musqo'ldor devori qisqaradi va ulardagi suyuqlik yana ampulalarga surilib chiqadi. Oyoqchalar qisqarganda yo'lduzning tanasi tegishli tomonga qarab biroz siljib oladi. Odatda dengiz yo'lduzlari daqiqasiga 5-8 sm yo'lni bosib o'tadi.



52-rasm. Dengiz yo'lduzi (*Asterias rubens*).



53-rasm. Dengiz yo'lduzining ichki tuzilishi

Ishning bajarilishi.

1. Dengiz yo'lduzining umumiy ko'rinishi bilan tanishib, uning aboral qutbidagi madrepor plastinkasini, anal teshigini va pedisellyariyalarini qo'l lupasi orqali kuzating va dengiz yo'lduzi tanasining konturini chizing.

2. Dengiz yo'lduzining 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. Keyin yo'lduzni preparoval vannachalarga oral qutbi bilan pastga karatib qo'yib,

entomologik to'g'nag'ichlar yordamida nurlarning uchidan kadab qo'ying. So'ng vannachani suvga to'ldiring. Dengiz yo'lduzining 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 xolicha kolishi kerak.

3. Dengiz yo'lduzining ovqat hazm qilish organlarini va ambulakral sistemasining tuzilishini o'rganib, uning sxemasi rasmini chizing.

Bajarilgan ish yuzasidan savollar

1. Dengiz yulduzlari qanday morfolofik tuzilishga ega?
2. Ambulakral sestema nima?
3. Dengiz yulduzlar qaysi tipga kiradi? Ichki anatomik tuzilishini ta'riflab bering.

MUNDARIJA

1 – laboratoriya mashg'ulot	Hayvonlarni o'rganishda foydalaniladigan optik asboblari	
2 – laboratoriya mashg'ulot	Sarkomastigoforalar tipi. Sarkodalilar sinfi. Oddiy amyoba va foraminiferalarning tuzilishi, oddiy amyobaning harakatlanishi va oziqlanishi	
3 – laboratoriya mashg'ulot	Xivchinlilar sinfi. Yashil evglena va volvokslarning tuzilishi, harakatlanishi va ko'payishi	
4 – laboratoriya mashg'ulot	Infuzoriyalar tipi. Tufelka infuzoriyasining tuzilishi, haraktlanishi, oziqlanishi, qisqaruvchi vakuolalarining ishlashi	
5 –laboratoriya mashg'ulot	Bo'shliqichlilar tipi. gidrasimonlar sinfi. chuchuk suv gidrasining tuzilishi, haraktlanishi, oziqlanishi va ko'payishi.	
6 – laboratoriya mashg'ulot	Koloniya bo'lib yashovchi gidropoliplar. Obeliya polipi koloniyasining tuzilishi, jinsiy va jinssiz ko'payishi.	
7 – laboratoriya mashg'ulot	Stsifoid meduzalar sinfi. aureliya meduzasining tuzilishi, harakatlanishi, oziqlanishi va ko'payishi.	
8 – laboratoriya mashg'ulot	Yassi chuvalchanglar tipi. kiprikli chuvalchanglar sinfi. oq planariyaning tashqi va ichki tuzilishi, teri - muskul xaltasi.	
9 – laboratoriya mashg'ulot	So'rg'ichlilar sinfi. Jigar qurtining tashqi va ichki tuzilishi, hazm qilish, ayirish va nerv sistemalari.	
10 – laboratoriya mashg'ulot	So'rg'ichlilarning jinsiy sistemasining tuzilishi va rivojlanish tsikli	
11 – laboratoriya mashg'ulot	Tasmasimon chuvalchanglar sinfi. Qoramol tasmasimonining tuzilishi.	
12 – laboratoriya	Tasmasimon chuvalchaglarning ayrim vakillarining	

mashg'ulot	rivojlanishi.	
13 – laboratoriya mashg'ulot	To'garak chuvalchanglar tipi. Nematodalar sinfi. Odam askaridasi, teri-muskul xaltasi, erkagi va urg'ochisining tashqi va ichki tuzilishi.	
14 – laboratoriya mashg'ulot	Halqali chuvalchanglar tipi. Ko'p tukli halqalilar sinfi. Nereisning bosh qismi, dumi va parapodiysining tuzilishi.	
15 – laboratoriya mashg'ulot	Kam tuklilar sinfi. Yomg'ir chuvalchangining tashqi va ichki tuzilishi, teri-muskul xaltasi, harakatlanishi va refleksi.	
16 – laboratoriya mashg'ulot	Mollyuskalar tipi. Qorinoyoqlilar sinfi. Chuchuk suv shillig'i yoki yalang'och shilliqlarning tashqi va ichki tuzilishi, harakatlanishi.	
17 – laboratoriya mashg'ulot	Ikki pallali mollyuskalar sinfi. Baqachanoqning tashqi va ichki tuzilishining asosiy xususiyatlari.	
18 – laboratoriya mashg'ulot	Bo'g'imoyoqlilar tipi. Qisqichbaqasimonlar sinfi. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi, tana bo'limlari, oyoqlari, tana qoplpg'ichi.	
19 – laboratoriya mashg'ulot	Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi, hazm qilish, ayirish, qon aylanish, nerv va jinsiy sistemalari.	
20 – laboratoriya mashg'ulot	Qisqichbaqasimonlarning xilma-xilligi. Dafniya, tsiklop, yonlab suzarning tuzilishi va harakatlanishi.	
21 – laboratoriya mashg'ulot	O'rgimchaksimonlarning xilma-xilligi. Qoraqurt, sariq chayon, falanga va mol kanasining tashqi tuzilishi.	
22 – laboratoriya mashg'ulot	Hasharotlar sinfi. Qora suvarak erkagi va urg'ochisining tashqi tuzilishi.	

23 – laboratoriya mashg'ulot	Hasharotlar og'iz organlarining xilma-xilligi: kemiruvchi, kemiruvchi-so'ruvchi, so'ruvchi, sanchib-so'ruvchi, va yalovchi tipidagi og'iz organlari.	
24 – laboratoriya mashg'ulot	Hasharotlarning ichki tuzilishi. Qora suvarakning hazm qilish, ayirish, nafas olish, qon aylanish, nerv va jinsiy sistemalari.	
25 – laboratoriya mashg'ulot	Chala metamorfoz orqali rivojlanadigan hasharotlar: chigirtka, beshiktervatar, ninachi va xasvalarning tuzilishi hamda rivojlanishi.	
26 – laboratoriya mashg'ulot	Ignaterililar tipi. Dengiz yo'lduzlari sinfi. dengiz yo'lduzining tashqi tuzilishi, suvtomir sistemasi, harakatlanishi.	

Мундарижани русча вариантыни қилиш керак

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Natali V.F. Umurtqasiz xayvonlar zoologiyasi. Toshkent: O'zdavnashr. 1975.
2. Moiseev V.A., Davletshina A.G. O'zbekiston xasharotlar dunyosi (xasharotlar va boshqa umurtqasiz xayvonlar). Toshkent: O'qituvchi, 1997.
3. Mavlyanov.O.,Xurramov.Sh.,“Umurtqasizlar zoologiyasi”.T.: “Mexnat”,1998y.
4. Mavlonov O., Xurramov Sh. Umurtqasizlar zoologiyasi. Toshkent: Mexnat. 1998.
5. Norboev Z.N. Umurtqasiz xayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. T.:Mexnat. 1991.
6. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Москва, Академия, 2001.
7. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. Москва, Владос, 2002.
8. Mavlyanov.O., Xurramov.Sh., Norboev.Z.,“Umurtqasizlar zoologiyasi”.T.: “O'zbekiston” 2002 y.
9. Лопатин И.К. Функциональная зоология. Минск, Высшая школа, 2002.
10. Mavlonov O., Xurramov Sh., Norboev Z.N. Umurtqasizlar zoologiyasi. Toshkent: Mexnat. 2002.
11. Qulmamatov.A. “Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan dala amaliyoti”. T.: “O'qituvchi” 2004 y.
12. Laxanov J.L. “Umurtqalilar zoologiyasi”. T.: «O'AJBNT» markazi 2005y.
13. Mo'minov.V.A.,Eshova.X.S., Raximov.M.Sh. “Umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. T.:2005 y
14. Dadaev S., To'ychiev S., Haydarova P. “Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari”. O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti 2006 y.
15. Mavlyanov.O., Xurramov.Sh., Eshova.X.,“Umurtqasizlar zoologiyasi”. T.: “O'zbekiston milliy ensiklopediyasi” 2006 y
16. Dadayev S., Mavlonov O. “Zoologiya”. T.:“Iqtisod-Moliya”2008 y.

17. Mo'minov B.A., Eshova X.S., Raximov M.Sh. Zoologiya (1-qism umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar). O'quv qo'llanma. Toshkent - 2017