

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA`LIMI
VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**



ZOOLOGIYA

(umurtqasizhayvonlarzoologiyasi)

FANIDAN LABORATORIYA MASHG`ULOTLARI

(Uslubiy qo`llanma)

“Umurtqasizlar zoologiyasi” fanidan tayyorlangan ushbu uslubiy qoʻllanma Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligining 2011 yil «16» sentabrdagi 387-buyrugʻi bilan tasdiqlangan Davlat taʼlim standartlari hamda Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligining 2011 yil 17 noyabrdagi 167–sonli buyrugʻi bilan tasdiqlangan BD-5110400-3.05 raqam bilan qayd qilingan “Zoologiya” fanining oʻquv dasturi asosida tayyorlangan boʻlib, “Biologiya oʻqitish metodikasi” taʼlim yoʻnalishi I kursida tahsil olayotgan talabalar uchun moʻljallangan.

Uslubiy qoʻllanma umurtqasiz hayvonlarning sistematik oʻrni, tashqi va ichki tuzilishi, yashash sharoiti, tarqalishi, rivojlanishi, koʻpayishi va ahamiyati toʻgʻrisidagi qisqa maʼlumotlarni oʻz ichiga oladi. Umurtqasizlar zoologiyasidan laboratoriya mashgʻulotlari boʻyicha maʼlumotlar berilgan. Bunda xilma-xil umurtqasiz hayvonlar olami bilan tanishtirish va laboratoriya sharoitida ularni yorib, anatomik hamda morfologik tuzilishini mikroskoplar yordamida oʻrganish kabi ishlarga talabalar eʼtiborini jalb qilishga harakat qilingan va har bir mavzuga oid rasmlar keltirilgan.

Uslubiy qoʻllanma 29 ta laboratoriya mashgʻulotidan iborat boʻlib, unda kerakli jihozlar, nazariy qism, ish taribi, mavzu yuzasidan topshiriqlar, nazorat savollarikabi qismlar oʻrin olgan.

Tuzuvchilar: oʻqit. Baxodirova U.B
oʻqit. Ataqulova M.N

Taqrizchilar:

b.f.n. B.Ye. Jumaboyev – “Biologiya oʻqitish metodikasi” kafedrasida katta oʻqituvchisi, biologiya fanlari nomzodi

b.f.n. E. Togʻayev – Oʻzbekiston Ekoharakati Navoiy viloyati boʻlimi boshligʻi

Uslubiy qoʻllanma Navoiy davlat pedagogika institutining 2016_ yil ____
____dagi ____ sonli ilmiy kengashida muhokama qilingan va nashrga
tavsiya etilgan.

So`z boshi

“Umurtqasizlar zoologiyasi”dan laboratoriya mashg`ulotlari nomli uslubiy qo`llanma pedagogika institutlarining “Biologiya o`qitish metodikasi” ta`lim yo`nalishi talabalari uchun mo`ljallangan bo`lib, uning asosiy maqsadi talabalarning umurtqasiz hayvonlar zoologiyasi fanidan laboratoriya mashg`ulotlari vaqtida umurtqasiz hayvonlarning anatomik va morfologik tuzilishi, asosiy sistematik guruhlari, biologik xarakterli belgilari, ekologiyasi, yashash muhiti, ahamiyatini o`rganishga qaratilgandir.

Ushbu qo`llanmada har bir laboratoriya mashg`ulotini o`rganish davrida talabaning shu mashg`ulotni mustaqil bajara olish imkoniyati hisobga olingan.

Laboratoriya mashg`uloti mobaynida vaqtdan samarali foydalanish uchun talaba har bir laboratoriya mashg`ulotiga darslikda, ma`ruzada yoki laboratoriya mashg`uloti so`ngida berilgan adabiyotlardan foydalanib, oldindan o`qib, nazariy jihatdan puxta tayyorgarlik ko`rib kelishi lozim. Bo`lajak mashg`ulot mavzusini o`qituvchi oldindan e`lon qiladi. Talaba berilgan vazifa asosida ob`ektni o`rganishga kirishadi. Ob`ektni o`rganib bo`lgandan keyin talaba ko`rsatilgan rasmlarni rasm daftariga (albomga) chizadi hamda qismlarini (nomlarini) yozib qo`yadi.

Uslubiy qo`llanma talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashda muhim manbaa bo`lib hisoblanadi.

1-mashg`ulot

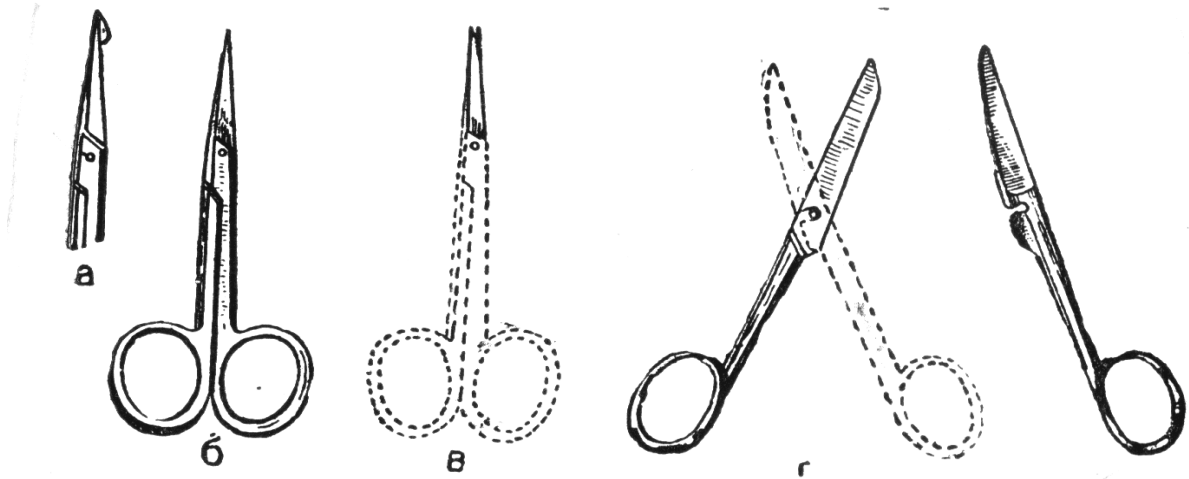
Mavzu: Laboratoriya mashg`ulotlarida foydalaniladigan asbob-uskunalar.

Ishning maqsadi: Laboratoriya mashg`ulotida foydalaniladigan asbob-uskunalar bilan talabalarni tanishtirish.

Kerakli jihozlar: skalpellar, pinsetlar, preparoval ninalar, tog`ri va o`tkir uchli qaychilar, ajraladigan qaychi tumtoq uchli qaychi, shtativli lupalar, tomizgich, maxsus taxtacha, vannacha va petri idishi, qo`l lupasi, mikroskop, buyum va qoplag`ich oynalar.

Nazariy qism: Umurtqasiz hayvonlarni o`rganish uchun chuvalchanglar, mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlarning organlar sistemasini ochish uchun turli asboblari kerak bo`ladi. Jarrohlik pichoqlari, qaychi, qisqichlar, to`g`rilagich ninalar, shisha tomizg`ich, entamologik ninalar, vannachalar va metaldan ishlangan nozik kurakcha anashular jumlasidandir. Hayvonlarni ochishda asosan jarrohlik pichog`idan foydalaniladi. U doimo toza va o`tkir bo`lishi kerak, chunki hayvonni ochishning muvaffaqiyatli chiqishi ko`p jihaddan shunga bog`liq. Umurtqasiz hayvonlarning qorin tomonida joylashgan nerv sistemasini shikastlantirmaslik uchun ular har doim yelka tomonidan olinadi. Yirik tananing umurtqasizlarni esa osti parafen va mum aralashmasi bilan qoplangan vannachada olib boriladi. Ochish uchun tirik hayvonlar bo`lmagan taqdirda spirt yoki formalinda fiksatsiya qilingan va qotirilgan materialdan ham foydalanish mumkin.

Qaychilar ham hayvonni yorish uchun ishlatiladi. Hayvonni yorish uchun kichkina, uchi o`tkir qaychi kerak. Qaychi tanlanganda uchlariga diqqat bilan qarab olish lozim (1-rasm).



1-rasm. Qaychilar turlari

Skalpel bilan hayvon yoriladi va uning ichki organlarini kesib bir biridan ajratiladi. Skalpel har doim charxlangan, o`tkir bo`lishi kerak (2-rasm).

Pinsetlar bilan ayrim organlarni va teri qoplag`ichlarni chimdim ko`tariladi. Pinsetlar kattaligi va shakli jihatidan har xil: o`tkir uchli, to`mtoq uchli, qayirilgan uchli bo`ladi.

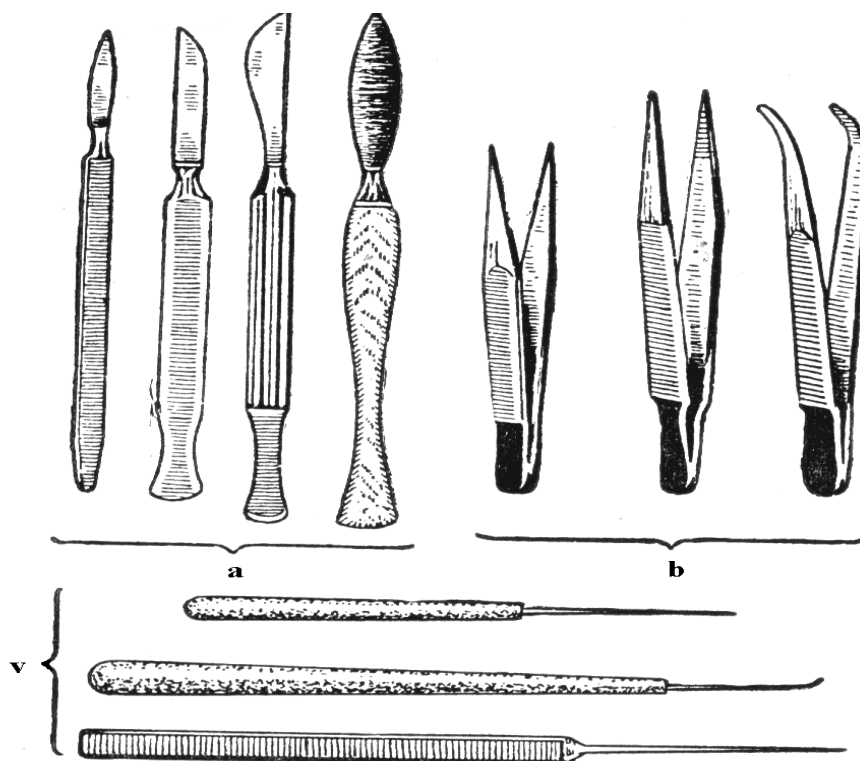
Preparoval ninalar bir organni ikkinchi organdan ajratish yoki to`qimadan preparat tayyorlashda (nozik ishlarni bajarishda) foydalaniladi.

Yirik hayvonlarni ochhish uchun maxsus usti leoniyum bilan qoplangan to`rtburchagiga maxsus vintlar (ilmoqcha) bo`lgan taxtachalar ishlatiladi.

Maydaroq hayvonlarni ochish uchun ichiga mum quyilgan vannachalar (tavoqcha) ishlatiladi. Hayvonni vannacha tagidagi mumga qadash uchun o`tkir uchli to`g`nag`ichlar bo`lishi kerak.

Mayda hayvonlarni tutish shuningdek suyuqlikdan foydalanishda shisha naychalar-tomizg`ichlardan foydalaniladi. Ko`proq 76x26 mm, kamroq 48x28 hajmdagi tomizgichlar ishlatiladi. Bu asboblardan tashqari buyum oynasi, soat oynasi, tubi tekis shisha idish-petri idishchasi ishlatiladi.

Qo`l lupasi o`rganilayotgan qismni, hayvonni kattalashtirib, ko`rsatadi, u ikki tomonlama botiq linza, oprava va lupa dastasidan iborat. Qo`l lupasi turli kattaliklarga ega bo`lib, ustki qismiga yozib qo`yiladi (masalan: 2^x, 5^x, 4^x, 6^x, 10^x, 20^x va hokazo).



2-rasm

Hayvonlarni yorish uchun asboblar
a) skalpellar; b) pinsetlar; v) preparoval ninalar;

Mikroskopning tuzilishi. Mikroskopik hayvonlarni o`rganish uchun optikaviy asboblardan biri-mikroskopdan foydalanamiz. Zoologiya fanida olib boriladigan laboratoriya mashg`ulotlari biologik mikroskoplardan model –9, MBI–1, MBI–2 yordamida olib boriladi.

Mikroskop MBI – 1ning tuzilishi bilan tanishamiz (3-rasm).

U ikkita bo'lakdan – optikaviy sistema va mexanikaviy qismlardan iborat

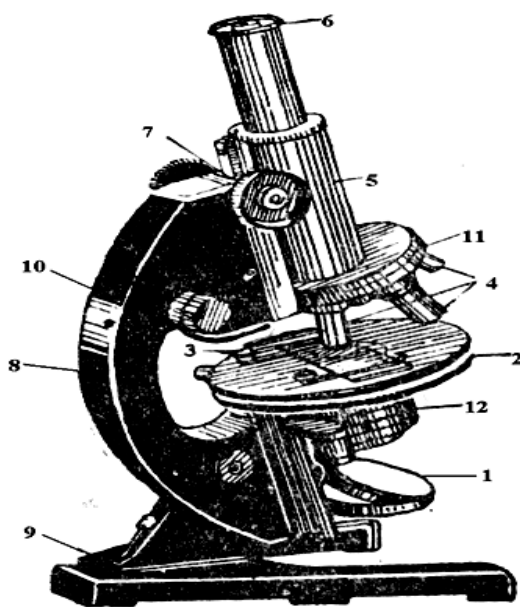
Optikaviy qism linzalar sistemasidan iborat bo'lib, ob'ektni kattalashtirib beradi. Yoritgich qism ko'zgudan tuzilib, o'rganilayotgan buyumga yorug'lik tushiradi, yorug'lik kuchi shu qism yordamida boshqariladi.

Mexanikaviy qism shtativ, buyum stolchasi, tubus, revolver, kremalera-makrometrik va mikrometrik vintlar shuningdek kondensor vintlari kiradi.

Mikroskopning hamma qismlari o'rnashgan tayanch qismi shtativ deyiladi. Shtativning pastki gorizontal qismi taqasimon shaklda ishlangan bo'lib, mikroskopning qimirlamay turishiga xizmat qiladi.

MBI-1 mikroskopning shtativi ikki xil tubusga ega. Tubusning biri egilgan, ya'ni burchak hosil qilib, bevosita ob'ektni kuzatish uchun qo'llaniladi, ikkinchi tubus esa to'g'ri bo'lib, mikrofoto va rasm oluvchi apparatlar uchun moslashtirilgan.

Shtativga buyum stolchasi biriktirilgan bo'lib, unga buyum oynasi qo'yiladi. Stolchaning markazida teshik bo'lib, ko'zgu orqali tushayotgan yorug'likni ob'ektga to'plab o'tkazadi. Buyum stolchasida ikkita qisqich-klemmalar bor. Klemmalar bilan buyum oynasi siqib qo'yiladi.



3-rasm

Mikroskopning tuzilishi: 1-oynacha, 2- stolcha, 3-klemmalar, 4-ob`ektiv, 5- tubus, 6-okulyar, 7-kremalyera, 8-tubus tutqich, 9-oyoqlari, 10-mikrovint, 11-revolver, 12-kondensor



Stolchaning ikki yonida ikkita vint bo'lib, uni harakatlantirib stolcha ustidagi predmet ya'ni o'rganilayotgan ob'ekt gorizontal va vertikal siljtiladi. Buyum stolchasining teshikchasi ustidagi tubusning yuqorigi uchida okulyar, ostki uchidagi yumaloq plastinka (revolver) ga katta va kichik ob'ektivlar o'rnatilgan. Shtativda ikkita vint bo'lib, kattasini makrometrik vint (kremalera), kichigini esa mikrometrik vint deyiladi. Mikrometrik vint yordamida tubus fokusga to'g'irlanadi

bu jarayonda mikroskopda ko'rilayotgan ob'ektning aksi hosil bo'ladi. Tubusni mana shu mikrometrik vint yordamida yuqori va pastga asta sekin harakatlantirish mumkin.

Mikroskopning optikaviy qismga ob'ektiv va okulyar kiradi. Ob'ektiv har xil katta kichiklikda bo'lib, bir-biridan ma'lum masofada joylashgan linzalar sistemasidan iborat, ular umumiy metall halqachaga-opravaga birikkan.

MBI-1 mikroskop 3 ob'ektivlidir, ya'ni $8\times, 40\times$ va yog' immersiyali $90\times$ ob'ektivning kuchi unga yozib qo'yilgan son bilan ifodalanadi ya'ni ob'ektiv $8\times$ bo'lsa u 8 marta kattalashtiradi. Agarda $90\times$ bo'lsa, eng kuchli kattalikdir. MBI-1 mikroskopda ob'ektni 56 dan 1350 martagacha kattalashtirish mumkin.

Mikroskopning yoritgich qismiga ko'zgu, kondensor va diafragma kiradi. Mikroskopdagi ko'zgu ikki qavatli bo'ladi. Bir tomondagisi tekis aks tomondagisi esa bir oz botiq yorug'likni to'plab beradi. Ko'zgu shartiyga harakatchan biriktirilgan bo'lib, yorug'lik qaysi tomonidan tushishiga qarab ko'zgu to'g'rilanadi.

Kondensor ikkita linzadan tashkil topib, umumiy opravaga birlashgan. Kondensor buyim stolchasining ostida joylashgan bo'lib, u ko'zgudan kelayotgan yorug'lik nurini markazlashtirib (to'plab), ob'ektga o'tkazadi. Yorug'lik nurini markazlashtirish uchun maxsus vint yordamida kondensorni goh yuqoriga, goh pastga harakatlantirish lozim.

Diafragma kondensor opravasiga linza ostidan biriktirilgan bo'ladi. Hozirgi zamon mikroskopida irisli diafragma ishlatiladi. Bu diafragma bir-birining ustiga tushib turuvchi metall plastinkalardan iborat bo'lib, yumaloq shakldadir. Diafragma yopilganda markazdan kichik techik qolib, yorug'lik shu teshikcha orqali o'tadi. Teshikni maxsus richag yordamida kattalashtirish yoki kuchraytirish mumkin. Bunda ob'ektning aksi ravshanlashadi.

Elektron mikroskop. Sitologik preparatlarni elektron mikroskopda o'rganish hozirgi vaqtda keng tarqalgan usul bo'lib, uning yordamida hujayralarning nozik tuzilmalari, organoid va hujayra kiritmalarining tuzilishi hamda ularda sodir bo'ladigan nozik o'zgarishlar kuzatiladi (4-rasm). Elektron mikroskop 1000000 marta va undan ham ortiq kattalashtiradi. Chunki elektron mikroskopda yorug'lik mikroskop kabi uzun to'lqinli nurdan emas, balki qisqa to'lqinli elektronlar nuridan foydalaniladi. Binobarin kuzatmoqchi bo'lgan ob'ekt tasviri elektron nuri yordamida ko'rsatilsa, bunday pribor elektron mikroskop deyiladi. Demak qisqacha ta'riflaydigan bo'lsak, elektron mikroskopda ko'rish bu - ob'ekt orqali o'tkazilgan elektronlar tutamani elektromagnitli linzalar bilan fokuslash orqali preparat tasvirini olib o'rganishdir. Oddiy mikroskopda hayvonlar to'qimasining mikroskopik tuzilishini o'rganish uchun kesmalarining (preparatlarning) qalinligi taxminan 3-5 mikron (mk) bo'lishi kerak. Bundan qalin bo'lsa, hujayralar qavati ortib ketib, ob'ektning tasviri aniq ko'rinmaydi, ularni ko'rish yana qiyinlashadi. Elektron mikroskopning afzalligi shundaki, to'qimalardan olinadigan kesma ancha yupqa (0,02mk) bo'ladi.

Albatta, bunday kesmalar odatda ul'tramikrotomdan foydalanib tayyorlanadi. Buning uchun esa mikrotom stolga qimirlamaydigan qilib o'rnatiladi, pichoqlari alohida shishadan yasaladi. Kesmaning qalinligini metall sterjenning kengayishi

ta'minlaydi. Oddiy mikroskopda ob'ektning qalinligi, ya'ni hujayra yoki yadrolarning yirik- maydaligi, ularning diametri "mikron" o'lchansa, elektron mikroskopda "nanometr" bilan aksariyat hollarda esa "angstrom" ($\text{\AA}$) bilan o'lchanadi. Hozirgi vaqtda elektron mikroskopining yangi- yangi turlari yaratilmoqda. Masalan, hajmiy (rastalovchi) elektron mikroskop shular jumlasidandir. Uning yordamida preparatlarning hajmiy tuzilishi o'rganiladi (5-rasm).



4-rasm. Elektron mikroskop



5-rasm. Hajmiy (rastalovchi) elektron mikroskop

Ish tartibi

Laboratoriya ishi uchun zarur asbob va uskunalar bilan tanishing. Ularning bajaradigan funksiyasi bilan tanishib chiqing.

1. Okulyarga qarab ko'zguni yorug'lik yaxshi tushadigan tomonga yo'naltiring. Yo'naltirish okulyarda yorug'lik tekis aks etguncha davom ettiriladi.

2. Toza buyum oynasiga tomizgich bilan bir tomchi suv tomiziladi va uning ustiga baqaning o'lik epiteliy to'qimasidan bir oz olib qo'yiladi va ustidan qoplag'ich oyna yopiladi.

3. Tayyorlangan ob'ektingizni buyum stolchasiga shunday qo'yingki, suv tomchisi buyum stolchasidagi teshikchaga to'g'ri kelsin.

4. Fokus kichik ob'ektiv yordamida to'g'rilanadi. Buning uchun avval buyum stolchasiga qarab turib, tubusni qoplag'ich oynaga tegmaydigan qilib tushiriladi. Shundan so'ng okulyarga qarab turib, asta sekin makrometrik vintni o'zingiz tomonga burib, tubusni balandga to mikroskopda kerakli bo'lgan aks ko'ringuncha ko'tariladi. So'ngra mikrometrik vint bilan fokusni yana ham ravshanlantiriladi.

5. Mikroskopni katta ob'ektivga ko'chirish uchun tubusni bir oz ko'tarish yoki pastga tushirish mumkin emas, chunki fokus buziladi. Natijada katta ob'ektivda ob'ekt ko'rinmay qoladi. Katta ob'ektivga ko'chirgach, mikrovint yordamida fokus aniqlashtiriladi va nihoyat kichik ob'ektivda bajarilgan ish takrorlanadi.

Mikroskopda ishlash qoidalari:

1. Mikroskopda ish boshlashdan oldin kondensor yuqoriga ko'tariladi, diafragma ochiladi va kichik ob'ektivni ob'ekt ustiga keltiriladi.

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

3. Dastlab kichik 8x li ob'ektivdan ish boshlash lozim. Zaruriyat bo'lganda katta ob'ektivga ko'chirish kerak.

4. Tubusni tushirishda, albatta buyum stolchasiga qarab tushurish kerak, aks holda ob'ektiv va o'rganilayotgan preparat sinishi yoki buzulishi mumkin.

5. Chap ko'z bilan ob'ektivga, o'ng ko'z bilan esa rasm daftarga qarab, chap qo'l bilan mikrovint buraladi. O'ng qo'l bilan esa rasm chiziladi.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Laboratoriya uchun zarur asbob uskunalar bilan tanishing va rasmini albomingizga chizing.

2. Mikroskopda ko'ringan holatning rasmini daftaringizga chizing.

3. MBI-1 mikroskopining rasmini chizing.

Nazorat savollari:

1. Laboratoriya ishi uchun zarur asboblarni sanab bering?

2. Pinset, skalpel, qaychi, preparoval ninalardan qanday vaqtda foydalanamiz?

3. Qo'l lupasining tuzilishi va ko'rsatish darajasi qanday?

4. Mikroskop ishga qanday tayorlanadi ?

5. Mikroskop qanaday asosiy qismlardan tuzilgan?

6. Qoplag'ich oyna nima uchun zarur?

7. Ob'ektiv va okulyarning vazifasi nimadan iborat?

2-mashg'ulot

Mavzu: Sarkodalilar sinfi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishini o'rganish.

Tip: Sarkomastigoforalar – Sarcomastigophora

Sinf: Sarkodalilar ya'ni soxta oyoqlilar – Sarcodina

Turkum: Amyobalar- Amoebina, Chig'anoqli amyobalar-Testacea

Vakil: Oddiy amyoba-Amoeba proteus, Chig'anoqli amyobalar-Arcella vulgaris

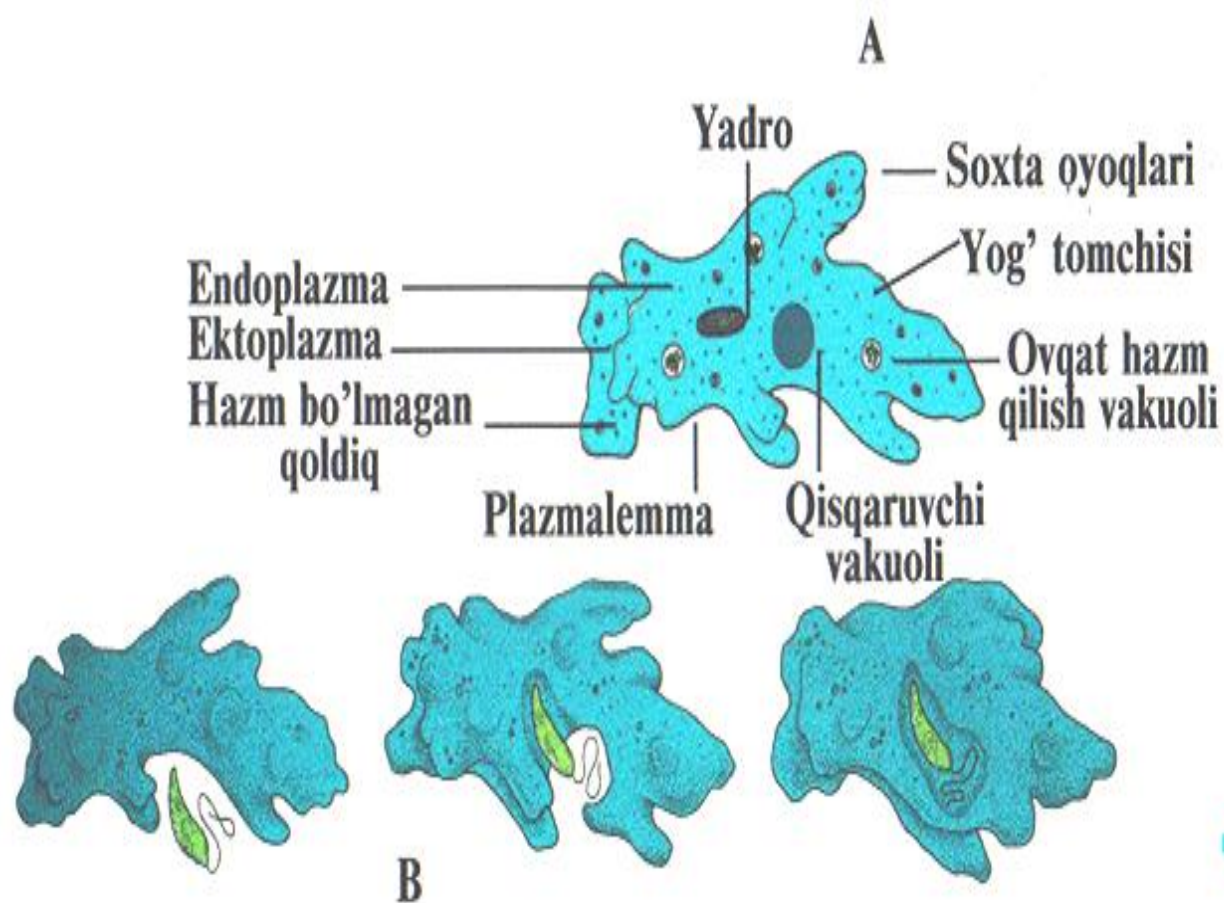
Ishning maqsadi: Sarkodalilar sinfi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishini laboratoriya tajribalari asosida o'rganish, tajribalarni bajarish orqali to'liq ma'lumotga ega bo'lish.

Kerakli jihozlar: amyoba tuzilishini vaharakatlanishini aks ettiruvchi tablitsalar, mikroskoplar, amyobaning bo'yalgan tayyor mikropreparatlari, tirik amyobalar mavjud bo'lgan suv, buyum vaqoplag'ich oynalar, tomizgichlar, fil'tr qog'ozining bo'lakchalari, amyobalar mavjud bo'lgan suv, mum yoki plastilin bo'lakchalari.

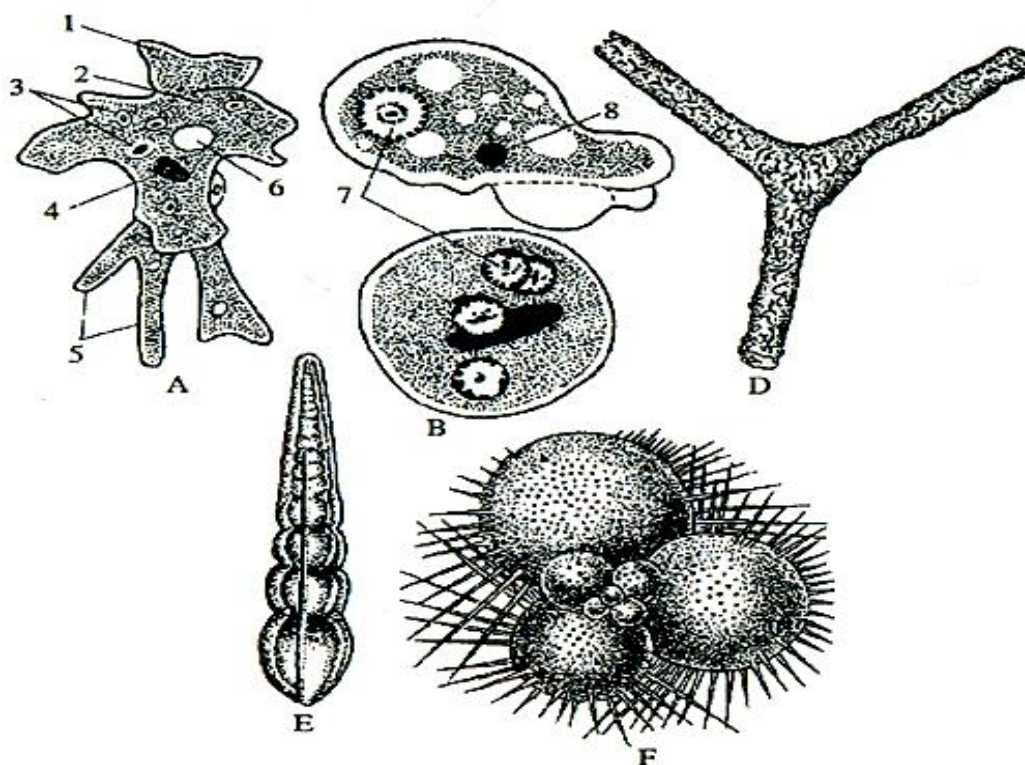
Nazariy qism: Bir hujayrali hayvonlar dengiz, okeanlarda, chuchuk suv havzalarida va nam tuproqda keng tarqalgan. Shuningdek ularning odamlarda, umurtqasiz va umurtqali hayvonlarda parazitlik qilib hayot kechiradigan turlari ham juda ko'p. Bular morfologik jihatdan ko'p hujayrali hayvonlarning alohida hujayrasiga o'xshasa ham fiziologik jihatdan mustaqil organizmlardir. Hujayra sitoplazmasining ayrim qismlari hayotiy yo'nalishlarni bajarishga moslashgan, ularni organoid yoki organellalar deb ataladi.

Amyoba chiriyotgan o'simlik qoldiqlari orasida ko'lmak suvlarda, hovuzlarda uchraydi (4-rasm). U suv o'tlari va bakteriyalar bilan oziqlanadi. Kattaligi 0,4-0,5 mm bo'lib, tanasi sitoplazmadan iborat.

U ikki qavatdan: shishasimon tiniq va quyuq tashqi-ektoplazmadan, nisbatan suyuqroq, donador tuzilishga ega bo'lgan ichki qavat-endoplazmadan iborat. Amyoba tanasidan soxta oyoqlar hosil qilib harakatlanadi. Soxta oyoqlar ovqat moddalarini qamrab olish vazifasini ham bajaradi. Bu esa amyobaning fagositoz usul bilan ovqatlanishidir. Qamrab olingan modda (ovqat) suv bilan birga sitoplazmaga o'tadi va uning atrofida hazm vakuolasi hosil bo'ladi. Sitoplazmaning fermentlar tasirida vakuolada ovqat hazm bo'ladi, qoldiq moddalar esa amyoba tanasining har xil joyidan hazm vakuolasining yorilishi natijasida chiqariladi.



4-rasm.A- amyobaning tuzilishi, B-amyobaning oziqlanishi(fagositoz).



5-rasm

Soxtaoyoqlilar.

A – oddiy amyoba, B – ichburug' amyobasi, D, E, F – har xil foraminiferalar (D – qum chig'anoqli, E – ohak chig'anoqli kameralari bir qator joylashgan, F – ohak chig'anoqli kameralari spiral bo'lib joylashgan): 1 – ektoplazma, 2 – endoplazma, 3 – hazm vakuollari, 4 – yadro, 5 – soxta oyoqlar, 6 – qisqaruvchi vakuol, 7 – sista ichida bo'lingan yadro, 8 – qamrab olingan eritrotsit.

Qisqaruvchi vakuola osmoregulyasiya vazifasini bajaradi. Suv bilan birga kislorod sitoplazmaga o'tadi. Oqsil va uglevodlarning parchalanishidan hosil bo'lgan qoldiq moddalar CO_2 chiqariladi. Demak, qisqaruvchi vakuola qisman ayirish va nafas olish vazifalarini bajaradigan organlardir.

Amyobaning endoplazmasida yadro joylashgan (5-rasm). Lekin uni maxsus bo'yalgan mikropreparatlardagina kuzatish mumkin. Amyoba faqat bo'linish yo'li bilan jinssiz ko'payadi. Ovqat moddalari yetarli bo'lganida $20-25^\circ \text{C}$ da I-II sutkada u 1 marta bo'linadi.

Ish tartibi:

I-ish: Amyobaning tuzillishi va harakatini kuzatish uchun amyobali suyuqlikdan pipetka bilan bir tomchi olib buyum oynasiga qo'yiladi va ustidan qoplag'ich oyna yopiladi, so'ng mikroskopga o'rnatib bir necha daqiqaga tinch qo'yamiz. Sababi preparat tayyorlanganda bezovtalangan amyobalar yumoloqlanib qoladi. Bu vaqtda ularni ko'ra olmaslik mumkin.

Preparatni avvalo mikroskopning kichik ob'yekti bilan qaraymiz. Preparatga tushadigan yorug'likni tartibga solish bilan hayvonning tashqi tuzilishini ko'ramiz. Agar amyobani sinchiklab qarasak, o'z shaklini o'zgartirib, sekin harakat qilayotganini ko'ramiz. Agar amyobani uzoq vaqt kuzatsak, uning yolg'on oyoqlari yordamida ovqat tutayotganligini ham ko'rish mumkin.

Endi ehtiyotlik bilan mikroskopning katta ob`yektivini aylantiramiz. Katta ob`yektiv ostida amyobaning tashqi va ichki qavatini ko`rinadi. Yoritish kuchini o`zgartirib, amyoba tanasidagi yadroni, vakuolni va boshqa qismlarini ko`rish mumkin.

2-ish. Chuchuk va suv chig`anoqli amyobalar turkumi.

Amyobalar yashaydigan suv havzalarida yoki ko`pdan beri tozalanmagan akvariumlarning tubida arsellar va difflyugalarni topish mumkin. Bularning tanasi sitoplazmadan iborat, lekin himoya vazifasini bajaradigan chig`anoq ichida joylashgan. Arsellaning chig`anogi likopcha shaklida bo`lib, tarkibi xitinga yaqin bo`lgan shoxsimon moddalardan iborat. Uning rangi yosh arsellada tiniq, kattalasha borgan sari ochiq tilla rangda yoki qo`ng`ir mis rangda bo`lishi mumkin. Chig`anoqning pastki qismida bitta teshikcha bo`lib, undan soxta oyoqchalar chiqib turadi. Protoplazmasida 2 yadrosi va bir necha qisqaruvchi vakuolalari bo`ladi.

Difflyuganing chig`anog`i noksimon shaklda og`izchasi ingichkalashgan qismida joylashgan.

Chig`anoqning asosiy qismi sitoplazma ajratadigan suyuqlik hisobiga hosil bo`ladi. Lekin uning tarkibidaqum zarrachalari, qo`ng`ir suvo`tlarining chig`anoqlari ham bo`lishi mumkin. Bu zarrachalar oldin difflyuganing sitoplazmasi orqali o`tadi va undan chiqqandan keyin bir-biriga yopishib, har xil shakldagi chig`anoqlarni hosil qiladi. Amyobalar singari bular ham bo`linib ko`payadi.

Ish tartibi.

1. Amyobaning harakatini kuzatish uchun ular mavjud bo`lgan suvdan bir tomchi buyum shishasi ustiga tomizilib, qoplag`ich oynacha bilan yopiladi. Mikroskopning kichik ob`ektivi orqali kuzatilib, amyoba topilganidan keyin katta ob`ektivga o`tkaziladi va uning harakati o`rganiladi. Bunda amyobaning goh hosil bo`lib, goh yo`qolib boruvchi soxta oyoqlarga e`tibor bering. Amyoba shaklining sekin asta o`zgarishini tasvirlaydigan rasmlar chizing.

2. Yirik amyobalardan birortasini mikroskopning kattaob`ektivi orqali kuzatib, uning ektoplazma va endoplazma qavatlarini farqlang, ovqat hazm qiluvchi, qisqaruvchi vakuolalarni toping.

Qisqaruvchi vakuolaning suv bilan to`lishi qisqarishiga e`tibor bering. Tirik amyobalarning yadrosi ko`rinmaydi, uni faqat bo`yalgan maxsus tayyor mikropreparatlardagina ko`rish mumkin. Amyobaning umumiy ko`rinishi rasmini chizing.

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

4. Yuqoridaqayd qilingan usulda vaqtincha preparatlar tayyorlab, difflyugiya chig`anog`ining shaklini va tarkibini mikroskopning har xil ob`ektivlari yordamida kuzating va rasmini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

Amyobaning ovqat yutishi, harakati va tuzilishini daftaringizga rasmini chizing.

Nazorat savollari.

1. Sarkomastigoforalar tipiga xos xarakterli belgilarni ayting?
2. Amyobaning tuzilishi va rivojlanishi qanday?
3. Oddiy amyoba bilan chig'anoqli amyobaning bir – biridan farqi?
4. Amyobaning harakatlanishi, oziqlanishi va himoyalaniishi qanday?
5. Amyobani laboratoriya sharoitida qanday tekshiramiz?

3-mashg'ulot

Mavzu: Xivchinlilar sinfi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi.

Tip: Sarkomastigoforalar - Sarcomastigophora

Sinf: Xivchinlilar - Mastigophora

Turkum: Evglenasimonlar - Euglenoidea

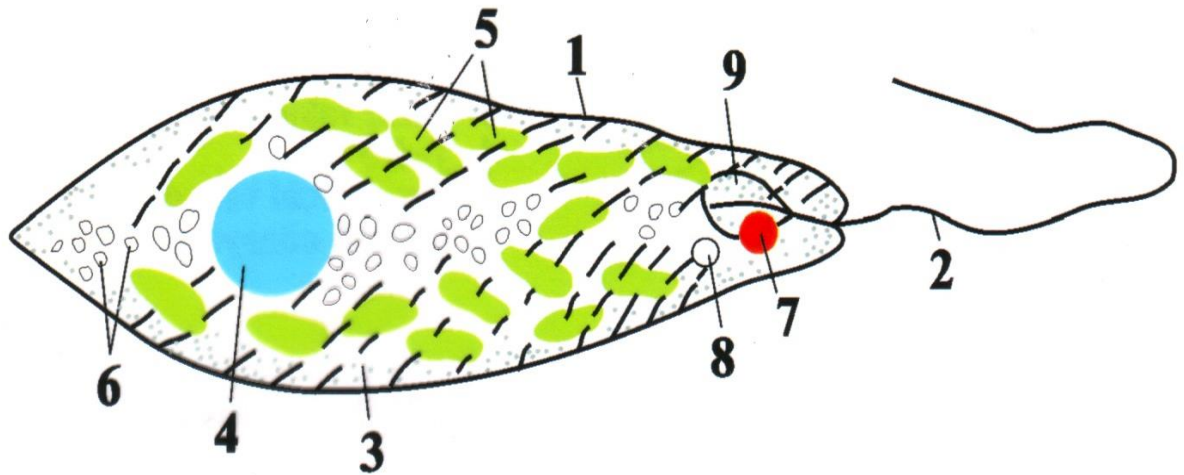
Vakil: Volvoks - Volvox globator, yashil evglena-Euglena viridis

Ishning maqsadi: Xivchinlilar sinfi vakillari haqida ma'lumotga ega bo'lish. Laboratoriya tajribalari asosida xivchinlilarning tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi haqida egallangan bilimlarni mustahkamlash, ko'nikmalarni hosil qilish

Kerakli jihozlar: Mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, yod eritmasi, volvoks va evglenali suyuqlik, pipetka, tablitsalar.

Nazariy qism: Evglenalar chirigan organik moddalarga boy ko'lmak suvlarda, hovuzlarda yashaydi (6-rasm). Evglenaning tanasi duksimon, keyingi uchi o'tkirlashgan bo'ladi. Sitoplazma, endoplazma va ektoplazmadan iborat bo'lib, uning usti yupqa elastik parda-pellikula bilan qoplangan. Tanasining oldingi uchida bitta xivchini bor, u harakatlanish organidir. Uning asosida esa harakatni boshqaruvchi bazal tanacha joylashgan. Unga yaqin joyga yorug'likni sezuvchi "ko'zcha"- stigmani ko'rish mumkin. Sitoplazmasida qisqaruvchi vakuolasi ham bor. Suv va qoldiq moddalar qisqaruvchi vakuol yordamida tashqarga chiqariladi. Evglenaning tanasida xramotofor bo'lib, yorug'likda fotosintez yo'li bilan ovqatlanadi. Evglena **autotrof** organizmdir. Lekin qorong'ulikda **saprofit** ovqatlanadi. Bunday ovqatlanish aralash yoki miksotrof ovqatlanish deyiladi. Evglena sitoplazmasida 1 ta yadrosi mavjud. Evglena ikkiga bo'linish yo'li orqali jinssiz ko'payadi.

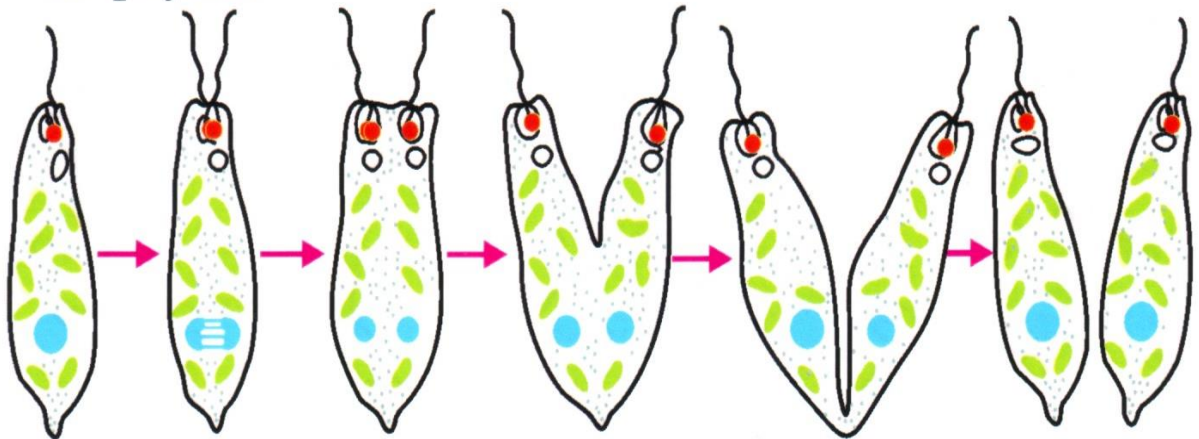
A. Yashil evglenaning tuzilishi



- 1- hujayra qobig'i
- 2- xivchin
- 3- sitoplazma
- 4- yadro
- 5- xromotoforlar

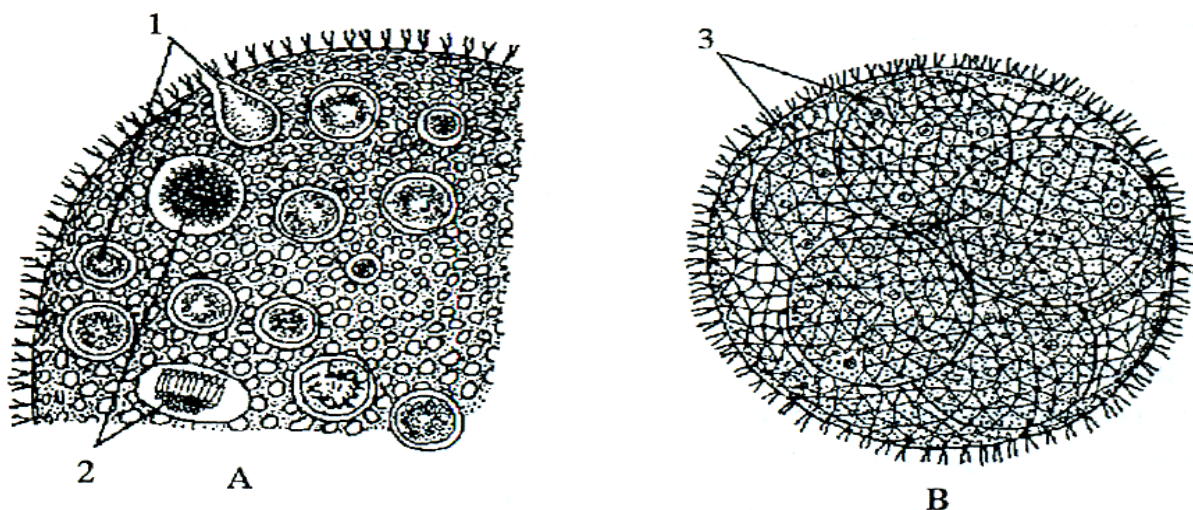
- 6- zaxira oziq zarralari
- 7- ko'zcha
- 8- qisqaruvchi vakuola
- 9- qisqaruvchi vakuola rezervuari

B. Yashil evglenaning ko'payishi



6-rasm. Yashil evglenaning tuzilishi va ko'payishi

Yumaloq shakldagi yashil volvoksni ko'llarda, hovuzlarda ba'zan sholi poyalarda uchratish mumkin(7-rasm). Volvoksning shar shaklidagi tanasining kattaligi 2 mm gacha bo'ladi. Bu yirik volvoks koloniyasi yigirma mingga yaqin



7-rasm

Volvoks.

A – Volvox globator koloniyasining jinsiy hujayralari bo'lgan bir qismi. B – V. aureus koloniyasining jinsiz ko'payishi: 1 – makrogameta, 2 – mikrogametalar, 3 – ona koloniya ichidagi yosh koloniyalar.

mayda individlardan tashkil topgan. Koloniya tarkibidagi individlarning har biri ikkita xivchinga, yadroga, xromotoforlarga, qisqaruvchi vakuola va stigmaga egadirlar. Shuning uchun ham koloniya tarkibidagi individlarning har bittasini mustaqil bir hujayra organizmlar deb qarash mumkin. Lekin bu individlarning ko'pchilligi bo'linib ko'payish xususiyatiga ega emas. Ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan individlar koloniyada juda oz, atigi 4-10 tagina bo'lishi mumkin. Bular partenogonidiyalar yoki "ko'payuvchi vegetativ hujayralar"dir. Har bir volvoks koloniyasining taraqqiyoti anashu partenogonidiyaning maydalanishidan boshlanadi.

Oldin 2 ga, 4 ga, 8 ga, 16 ga, 32 ga va nihoyat maydalanish koloniyadagi hujayralarning soniga barobar blastomerlar hosil bo'lguncha davom etadi. Masalan: V. aureus uchun 9-10 marta V. globator uchun esa 15 marta maydalanish kifoya. Natijada "ona" koloniyasining ichida bir necha yosh "qiz" koloniyalar rivojlanadi keyinchalik ulardan volvoksning yangi koloniyasi hosil bo'ladi.

Ish tartibi: 1.Evglenaning suv kulturasidan bir tomchi olib, buyum oynasiga tomizilib ustiga qoplag'ich oyna yopiladi va mikroskopning kichik ob'yektiivi orqali uning harakati kuzatiladi.

Evglena kulturasidan vaqtincha preparat tayyorlab, uning ustiga yodning kuchsiz eritmasidan bir tomchi tomizing. Yod tasirida evglena xivchinini bukadi va yo'g'onroq bo'lib ko'rinadi, parallel donachalari esa qo'ng'ir tusga kiradi.

2 Volvoks koloniyasi mavjud bo'lgan suvdan bir tomchi buyum shishasi ustiga tomiziladi. Keyin uning ustini mum yoki plastilindan iborat oyoqchali

qoplag`ich shishacha bilan yoping. Bunda mikroskop orqali volvoks koloniyasining shaklini harakatini va “ona” koloniya ichida “qiz” koloniyalarini kuzatish mumkin.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Evglenaning rasmini daftaringizga chizing.
2. Volvoks koloniyasi rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Yashil evglenaning tuzilishi qanday?
2. Evglena qanday joylarda yashaydi?
3. Evglenaning oziqlanishi, harakatlanishi va ko`payishini tushuntiring?
4. Miksotrof ovqatlanish deb nimaga aytiladi?
5. Volvoksning tuzilishi, rivojlanishi va ko`payishi qanday?
6. Volvoksning evglenaga o`xshashlik va farqli jihatlarini ayting?
7. Partenogonidiyalalar deb nimaga aytiladi?

4 -mashg`ulot

**Mavzu: Sporalilar sinfi vakillarining taraqqiyot sikli.
Gregarinaning tuzilishi, oziqlanishi va ko`payishi.**

Tip: Sporalilar- Sporazoa

Sinf: Gregarinalar - Gregarinina

Turkum: Haqiqiy gregarinalar- Eugregarinida

Vakil: Gregarina – Gregarina

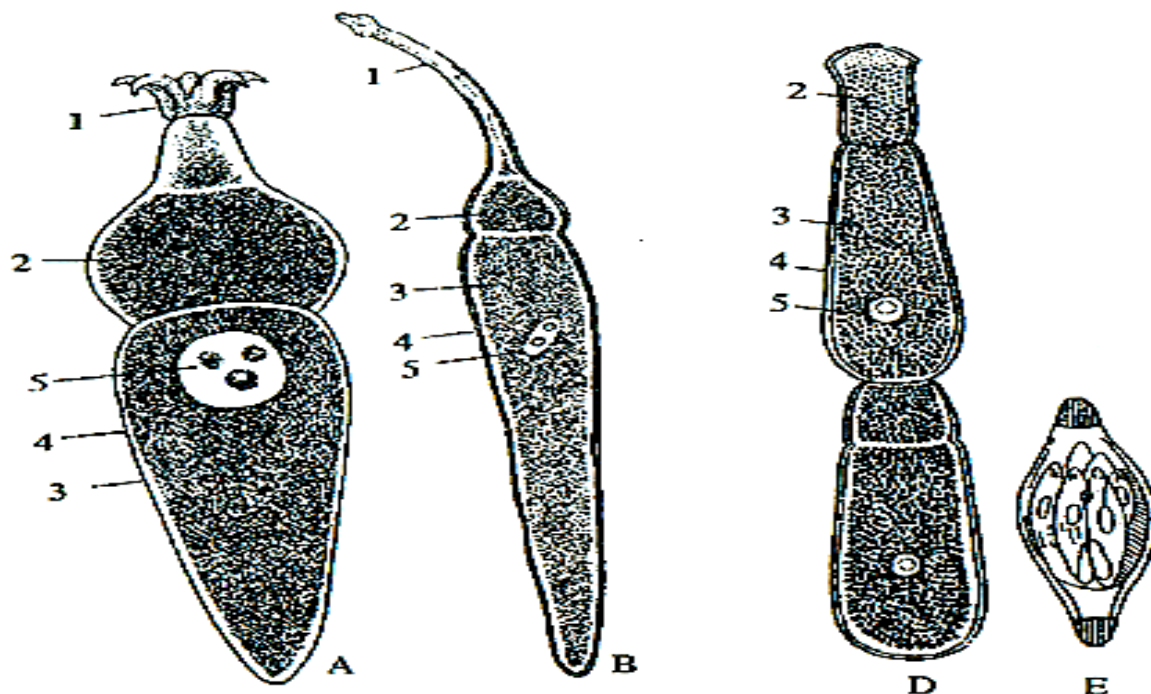
Ishning maqsadi: Sporalilar sinfi vakillari haqida ma`lumotga ega bo`lish. Laboratoriya tajribalari asosida gregarinaning tuzilishini o`rganish

Kerakli jihozlar: Mikroskop, gregarina tablitsasi, vannochka skalpel, pinset, o`tkir uchli qaychi, soat, buyum va qoplag`ich oynalar, to`g`irlagich ignalar, to`g`nag`ichlar, fiziologik eritma, efir, karmin yoki to`sh tirik qora suvarak (agar qora suvarak topilmasa un qo`ng`izi (mita) lichinkasi ham bo`laveradi) bint tomizgich, suv.

Nazariy qism: Gregarinalar sporalilar orasida eng yirigi bo`lib (10mk dan 16mk gacha), umurtqasiz hayvonlarning (suvarak, mita, ninachi, yomg`ir chuvalchangi) ichagida yoki tana bo`shlig`ida parazitlik qiladi (8-rasm).

Gregarinalar tanasi 3 qismdan oldingi epimerit, o`rta-protomerit va keyingi-deytomeritdan iborat.

Yadrosi deytomerit qismida joylashgan. Epimerit qismi hujayraning ichki hujayralariga yopishish uchun xizmat qiladi.



8-rasm

Gregarinalar.

A – *Corycella armata*, B – *Stylocephalus longicollis*, D – *Gregarina blattarum*, E – *gregarina sporasi*: 1 – epimerit, 2 – protomerit, 3 – deytomerit, 4 – kutikula, 5 – yadpo.

Gregarinalar jinsiy yoʻl bilan koʻpayadi. Gregarinalarda “ogʻiz”, “halqum” qisqaruvchi vakuolalar yoʻq. Shuning uchun gregarinalarning oziqlanishi, nafas olishi va ayirish jarayoni osmotik bosim asosida amalga oshadi. Gregarinalarning rivojlanish siklini 3 bosqichga boʻlish mumkin;

1. Gregarinalarning voyaga yetishi.

2. Jinsiy hujayralar hosil boʻlishi va urugʻlanish (populyatsiya) sodir boʻladi.

3. Zigotalar (oosista)lar rivojlanadi va sporozoidlarning hosil boʻlishi.

Gregarinalarning harakati turlicha boʻladi. Masalan: suvarak gregarinasi huddi raketa kabi harakatlanib, oʻzi soʻng abdomendagi poralar yordamida tiniq suyuqlik chiqaradi.

Ish tartibi.

1. Stakanga bir necha tirik qora suvaraklar solib, unga paxtaga shimdirilgan efir tashlanadi. Suvaraklar harakatdan toʻxtagach, ochiladi. Buning uchun oʻtkir uchli qaychi yordamida suvarakning qorin tomonidan, toki bosh qismining chegarasiga ikki yon tomonidan qirqiladi va yelka tomoni pinset bilan ajratib olinadi. Vannachaga toʻgʻnagʻichlar bilan bosh va abdomen tomonidan mahkamlanadi va ustidan suv quyiladi. Natijada ichki organlari suv yuzasiga qalqib chiqadi. Suvarak ichagidan koʻndalang kesma olinib, soat oynasiga qoʻyiladi va tomizgʻich bilan fiziologik eritma quyiladi. Soʻng toʻgʻirlagich igna yordamida tutiladi. Hosil boʻlgan choʻkma suv bilan aralashtirilib undan bir tomchi buyum shishasi ustiga tomiziladi va usti qoplagʻich oyna bilan yopilib mikroskopning kichik obʻektivi

orqli kuzatiladi. Gregarina ancha yirik bo'lganligi uchun suv yuzasidaga oq nuqtani oddiy ko'z bilan ham ko'rish mumkin.

2. Gregarina harakatini kuzatish uchun buyum oynasidagi gregarina ustiga karmin va to'sh talqonidan bir oz suvda eritib tomiziladi va qoplag'ich oyna yopiladi. So'ng mikroskopga kuzatish uchun qo'yiladi. Suyuqlik qora bo'lgani uchun abdomendagi poralaridan chiqayotgan oqim suyuqliklar yaxshi ko'rinadi.

3. Gregarina tuzilishini kuzatish uchun to'g'irlagich igna yordamida qoplag'ich oyna ustidan biroz bosiladi va gregarina harakati to'xtatiladi. Shundan so'ng ancha yirik pufaksimom yadroga ega bo'lgan deytomeriy va protomeriy qismlarini, shuningdek, kutikula, tiniq ektoplazma va donador, uncha tiniq bo'lmagan endoplazmani aniq ko'rish mumkin.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Gregarinaning harakatini kuzating. Gregarina harakatidan so'ng qolgan izlarni kuzating va rasmini chizing.

2. Gregarina tuzilishini kuzating va rasmini albomga chizing.

Nazorat savollari:

1. Gregarinaning tuzilishi?
2. Gregarina qanday yo'l bilan ko'payadi?
3. Gregarinalar qayerlarda parazitlik qiladi?
4. Gregarinalar qanday harakat qiladi?
5. Gregarinaning sistematik o'rni nima?

5-mashg'ulot

Mavzu: Bezgak plazmodiysining taraqqiyot sikli.

Tip: Sporalilar - Sporozoa

Sinf: Koksidiyasimonlar - Coccidiomorpha

Turkum: Qon sporalilar - Haemosporidia

Vakil: Bezgak plazmodiysi - Plasmodium vivax

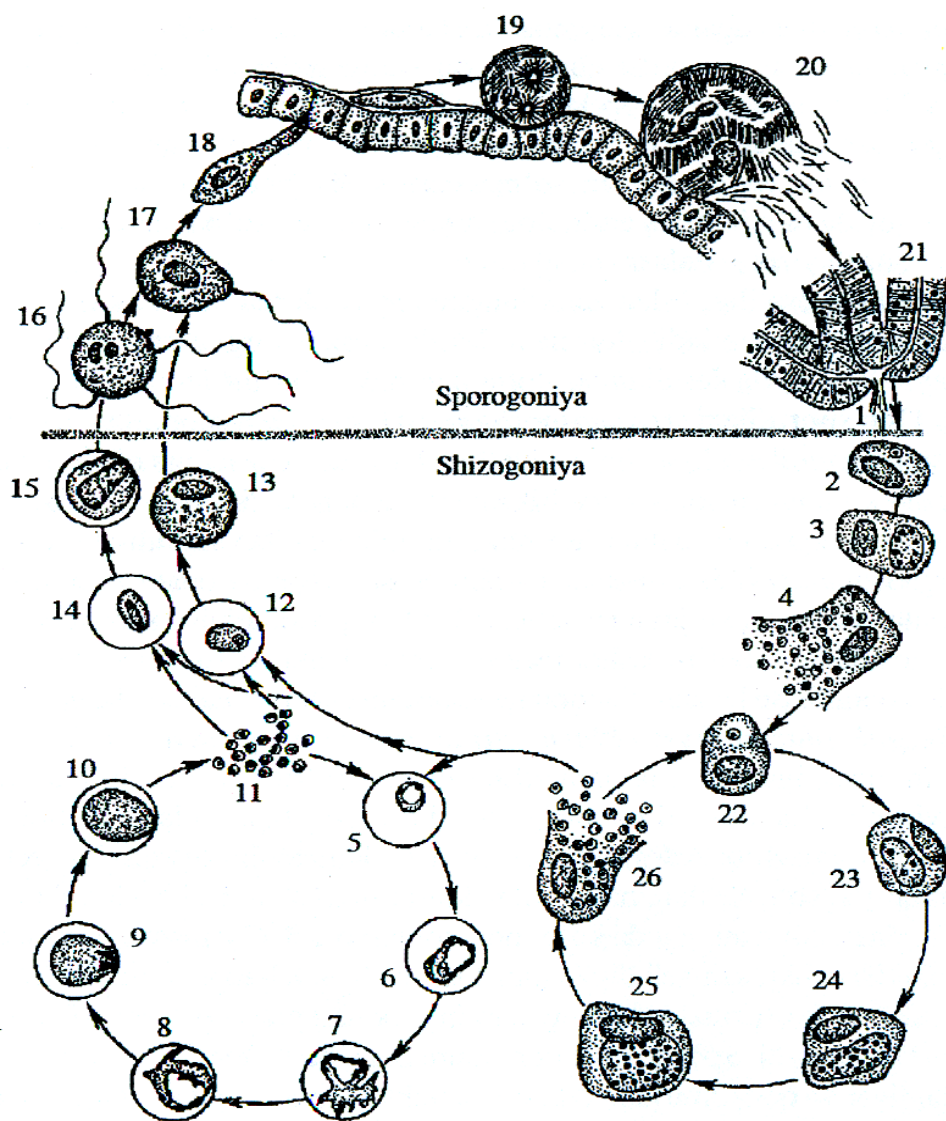
Ishning maqsadi: Bezgak plazmodiysining taraqqiyot sikli haqida ma'lumot berish va bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar: Mikroskop, bezgak plazmodiysining taraqqiy etish siklini aks ettiruvchi tablitsasi, mikropreparati va kedar yog'i.

Nazariy qism: Bezgak plazmodiysi (*Plasmodium vivax*) qon paraziti bo'lib, yashash davrining bir qismini kishilarning qizil qon tanachasi-eritrositda, taraqqiyotning ikkinchi davrini esa bezgak chivinida o'tkazadi (9-rasm).

U amyobasimon parazit bo'lib, odam qonida jinssiz shizogoniya yo'li bilan taraqqiy etadi. Yetilgan shizontlar ko'p sonli mayda merozidlarga bo'linadi. Merozoitlar qizil qon tanachalarini yemirib, qon plazmasiga chiqadi va yangi qizil qon tanachasiga kiradi. Shu tariqa bir necha marta jinssiz ko'payadi. Ular 1 mm³ qonda 100000 dan ortiq merozoit hosil qilishi mumkin. Bir necha marta jinssiz ko'payish (shizogoniya) siklidan keyin parazit jinsiy ko'payish uchun

bo`linmaydigan gametositlar (gamont)ni hosil qiladi. Gametositlar kasal kishidan bezgak chivini qon so`rguncha shu holda qoladi. Bezgak chivini kasal kishining qonini so`rish bilan gametositlar chivin ichagiga o`tib mikro va makro gametalarni hosil qiladi. Chivin ichagiga o`tgan mikro va makro gametalar qo`shilishadi va urug`lanish sodir bo`ladi. Hosil bo`lgan zigota juda harakatchan bo`lganligi sababli ookineta deyiladi. Ookineta ichak devoriga kirib, u yerda bo`linib, sporozoitlarni hosil qiladi va chivinning so`lak beziga borib to`xtaydi. Chivinning so`lak bezida to chivin kishilardan qon so`rmaguncha qoladi. Demak bezgak plazmodiysining hayot sikli faqat xo`jayinlar (chivin va odam) organizmida o`tadi. Odam qonida jinssiz va chivin ichagida jinsiy ko`payadi.



9-rasm Bezgak parazitining hayot sikli.

1 – pashsha so`lak bezidan odam qoniga chiqayotgan merozoitlar; 2,3 – sporozoitlarning jigar hujayralarida ko`payishi; 4 – shizogoniya yo`li bilan sporozoitlardan merozoitlarning hosil bo`lishi; 5-11 – eritrotsitlarda shizogoniya yo`li bilan merozoitlarning ko`payishi; 12,13 – makrogametotsit yetilishi, 14,15 – mikrogametotsitlarning yetilishi, 16,17 – makrogameta va mikrogametalar hosil bo`lishi va ularning qo`shilishi, 18 – zigota ookinetalarining pashsha ichagi hujayralariga kirishi, 19, 20 – sporozoitlar hosil bo`lishi va tana bo`shlig`iga chiqishi, 21 – sporozoitlarning pashsha so`lak beziga o`tishi;

Ish tartibi: Bezgak plazmodiysi bor qondan tayyorlangan mikropreparat immersion ob`yektivda kuzatiladi. Immersion ob`yektivda ishlash uchun mikropreparatga 1 tomchi kedr yoki kastyorka yog`idan tomizilib, ko`rish maydoni qorong`ulashtiriladi. Preparatni asta sekin siljitib plazmodiy bilan zararlangan eritrosit topiladi. Zararlangan eritrositlar zararlanmagan eritrositlarga nisbatan yirikroq bo`ladi. Mikropreparatda eritrosit plazmasi och pushti rangli, leykosit va limfositning yadrosi to`q binafsha tusli, bezgak plazmodiysining yadrosi och qizil, protoplazmasi esa havo rang ko`k bo`ladi.

1. Preparatni asta sekin siljitib shizontlarning navbatdagi stadiyasini toping. Bu davrdagi shizontda to`q qo`ng`ir pigment bo`ladi. Gemoglobinning parchalanish mahsuloti hisoblanadi.
2. Shizontning bo`linishga tayyorlangan davrini aniqlang. Shizont ko`p yadroli, har bir eritrosit tarkibida 12-20 tagacha merozoitlarni havo rang protoplazmasi va to`q qizil yadrosidan aniqlash oson.
3. Gemotositlar bir yadroli bo`ladi, shuning uchun ularni topish oson. Mikrogametositning protoplazmasi och havo rangli bo`lib, yadrosi katta va g`ovak markazi to`q qizil, atrofi esa pushti rang bo`ladi.
4. Makro va mikrogametositlarni topib, rasmini chizing. Makrogametosit zararlanmagan eritrositga doim yaqin joyda turadi. Yadrosi zich, yirik, qizil rangli, protoplazmasi esa to`q qizil rangli.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

Ish jarayonida merozoidlarni toping, ularning havo rang ko`k protoplazmasini, qizil yadrosini va vakuolasini kuzating, rasmini albomingizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Bezgak plazmodiysining tuzilishi?
2. Bezgak plazmodiysining taraqqiyot siklini tushuntiring?
3. Bezgak plazmodiysi qayerlarda parazitlik qiladi?
4. Parazit odam qonida va chivin ichagida qanday yo`l bilan ko`payadi?
5. Bezgak plazmodiysining sistematik o`rnini ayting?

6-mashg`ulot

Mavzu: Infuzoriyalar tipi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi, harakatlanishi va ko`payishini o`rganish.

Tip: Infuzoriyalar - Infusoria ciliophora

Sinf: Kiprikli infuzoriyalar - Ciliata

Turkum: Teng kiprikli lar - Holotricha

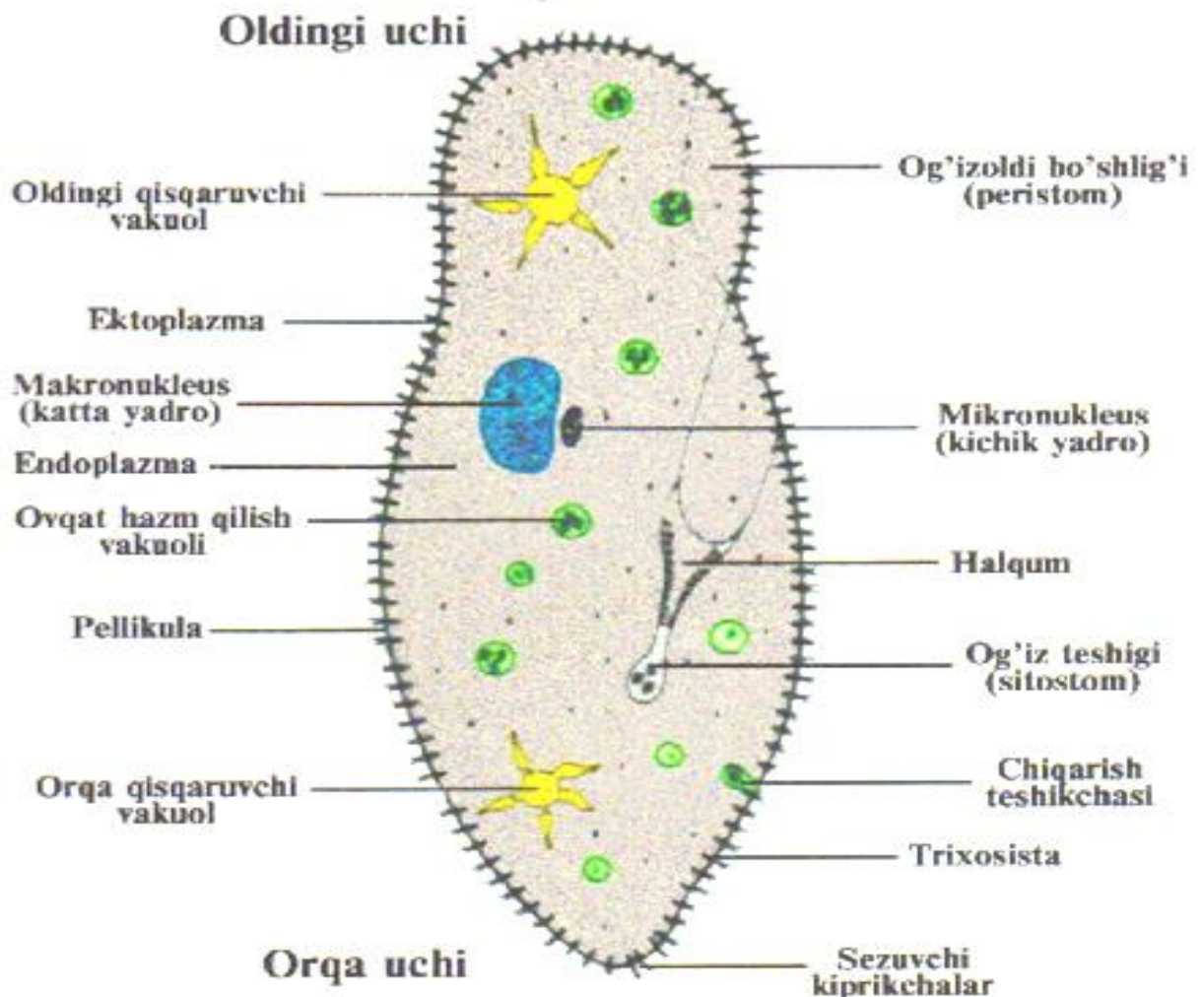
Vakil: Infuzoriya tufelka - Paramecium caudatum

Ishning maqsadi: Infuzoriya tufelkaning tuzilishi, oziqlanishi, harakatlanishini tajribalar asosida o`rganib, bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar: Tufelka kul`turasi, tufelkaning tablitsasi, mikroskop, qo`l lupasi oynasi, buyum va qoplag`ich oyna, tomizgich, NaCl, sirka kislota bilan

metil yashil eritmalarining aralshmasi, jelatin eritmasi, filtr qog'oz, gigroskopik paxta, to'g'rilagich igna.

Nazariy qism: Tufelka-eng ko'p tarqalgan chuchuk suv soda hayvoni bo'lib, deametri 0.2-0.35mm dan 1mm gacha bo'ladi. Tufelka bir hujayrali organizm bo'lib, tashqi-ektoplazma va ichki-endoplazmadan iborat(10-rasm).

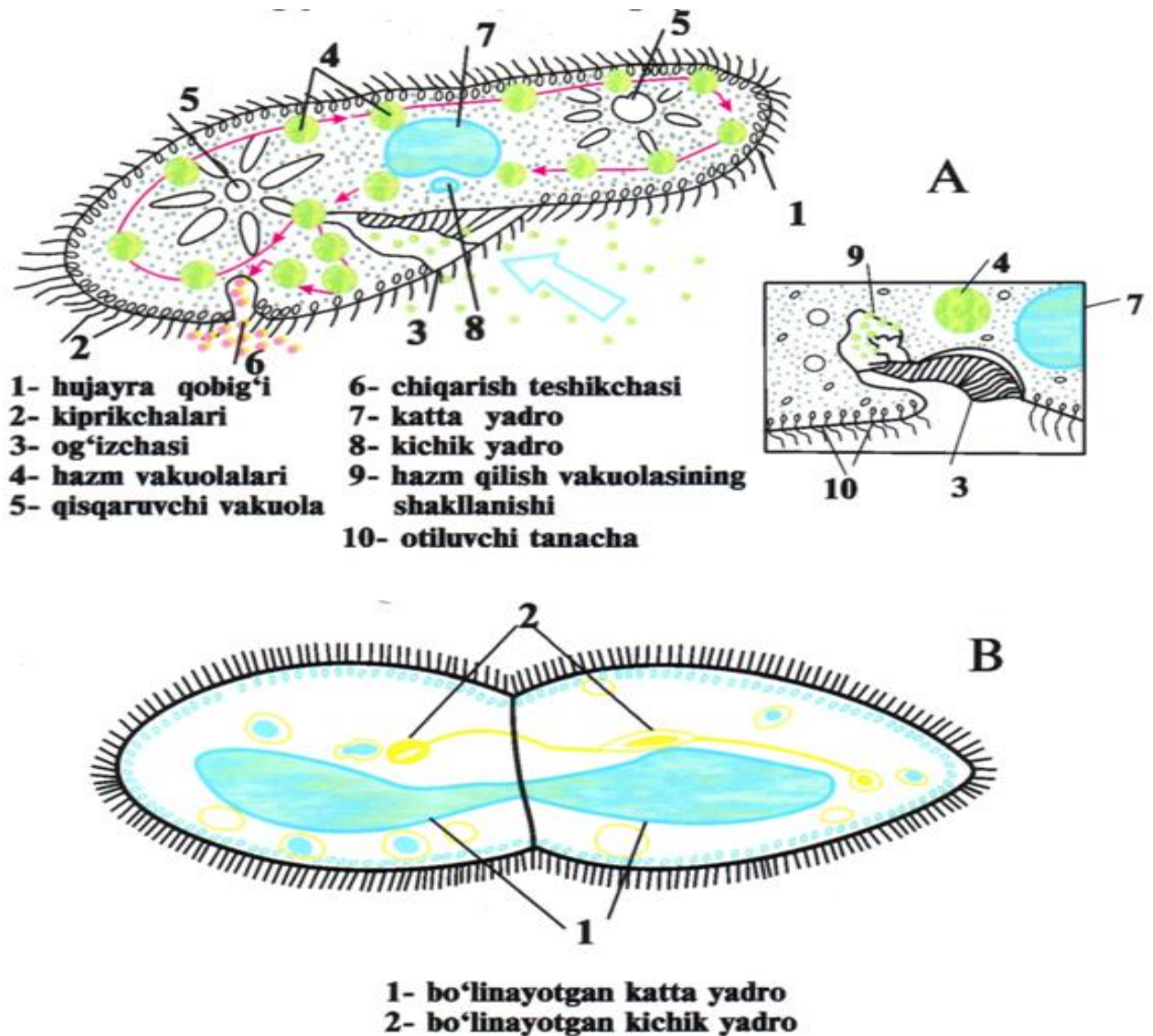


10-rasm. Infuzoriya tufelkaning tuzilishi

Pellikulaning ustki tomoni nihoyatda ko'p bir xil kipriklar bilan qoplangan. Ular harakat funksiyasini bajaradi. Pellikulaning ostida duksimon shakldagi trixositlar bo'lib turli tasurotlar bo'lganida ipchaga o'xshab otilib chiqadi. Ular himoya qilish vazifasini bajaradi. Tufelka tanasining markaziy qismida 2 ta katta(makronukleus) va kichik (mikronukleus) yadrosi bor.

Ovqat hazm qilish organoidlarining tuzilishi quyidagicha: qorin tomonining oldingi yarmida "og'iz" oldi chuqurchasi (peristom) joylashgan, uning tubida teshigi halqum-sitofarinks bilan tutashadi. Uning ikkinchi uchi endoplazmaga ochiladi. Endoplazmaga o'tgan ovqat hazm qilish vakuolasini hosil qiladi. Bu vakuola asta sekin halqumdan ajrab, endoplazmada harakat qila boshlaydi, so'ngra uning o'rnida yangi vakuola paydo bo'ladi. Hazm

bo'lmaydigan oziq qoldiqlari tananing maxsus chiqarish teshikchasi-poroshisa orqali sitoplazmadan chiqarib tashlanadi. Tufelkada ikkita qisqaruvchi vakuolalar bo'ladi. Bittasi oldingi tomonda, 2-si esa tananing pastki tomonida joylashgan. Qisqaruvchi vakuolalar osmoregulyatsiya vazifasini bajaradi. Tufelka 40-50 daqiqa davomida vakuolalari orqali o'z tanasi hajmiga teng suyuqlikni chiqarib tashlaydi. Qisqaruvchi vakuolalari 16°li temperaturada 1 minutda 3 marta (navbatdagi) qisqaradi. Tufelka 2 xil yo'l bilan, yani jinsiy va jinssiz yo'l bilan ko'payadi(11-rasm).



11-rasm. A-tufelkaning tuzilishi va oziqlanishi, B-tufelkaning jinssiz bo'linib ko'payishi

Ish tartibi:

1.Tajriba. Tufelka harakatini kuzatish.

Buning uchun buyum oynasiga 1 tomchi kultura tomizilib, ustidan qoplag'ich oyna yopiladi va tayyorlangan preparat kichkina ob'ektivda kuzatiladi. Infuzoriyaning harakati natijasida yuzaga kelgan tana o'qining bir tomonida bir oz

ichga qayrilib kirishni kuzatish mumkin. Bu og`iz oldi qayrilish bo`lib, peristom deyiladi.

2.Tajriba.Tufelka tana tuzilishi va ovqat hazm qilishni kuzatish uchun harakat qilib turgan tufelkani quyidagi usullarning biridan foydalanib, harakatini sekinlatamiz: a)buyum oynasiga bir necha dona paxta tolasini bir qator qilib qo`yamiz va uning ustiga 1 tomchi kultura tomizilib qoplag`ich oyna yopiladi. Buyum va qoplag`ich oyna orasidagi ortiqcha suv yana qog`oz yordamida shimdirilib olinadi. Paxta tolalari orasiga tushib qolgan infuzoriyaning harakati sekinlashadi. Natijada kuzatish osonlashadi.

b) kulturadan suvni tortib olish buyum va qoplag`ich oyna orasiga filtr qog`oz bo`lakchalari qo`yiladi. Suv oxirigacha tortib olinmasligi lozim, aks holda infuzoriya oynalar orasida ezilib halok bo`lishi mumkin.

Ish boshlashdan oldin soat oynasida tayyorlab qo`yilgan kongarotli yoki jelatinli eritmada 1 tomchi buyum oynasiga tomiziladi va yuqoridagi usulning biridan foydalangan holda harakati sekinlashib, katta ob`ektivda uning tana tuzilishi o`rganiladi. Kongarot eritmasida bo`lgan tufelka organoidlari yaxshi ko`rinadi.

Tufelka endoplazmasidan sharsimon ovqat hazm qilish vakuolalari yaxshi ko`rinadi. Tufelka oziq bilan (bakteriya) birga kongorotini ham qabul qilganligi uchun vakuolalar muhitga qarab ko`k (kislotali), qizil (ishqoriy) tusda bo`ladi.

Ovqat hazm qilish vakuolasidagi oziqning hazm bo`lish jarayonini kuzatar ekanmiz, vakuolalar dastlab kislotali, so`ngra esa ishqoriy muhitga ega ekanligini bilamiz, chunki oziq "halqum"dan vakuolaga o`tgan vaqtda vakuola havo rangga o`ta boshlaydi.

3.Tajriba.Tufelkaning yadro apparati va ta`sirlanishini kuzatish. Buning uchun buyum oynasiga kulturadan 1 tomchi tomizilib, ustiga metal yashil aralashmasidan tomizilib, qoplag`ich oyna yopiladi.

Bu jarayonda yadro apparati yashil bo`lib ko`rinadi. Sirka kislota yoki NaCl ni ta`sir ettirsak, infuzoriya tufelka tartibsiz holdagi uzun ipchalarini turli tomonga otgan holda halok bo`ladi. Bu ipchalar-trixositlardir, ya`ni himoya organidir.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Mikroskop yordamida infuzoriyaning harakat konturini daftaringizga chizing.
- 2.Mikroskop yordamida tufelkada kuzatiladigan organoidlarni daftaringizga chizing.
3. Metil yashil ta`sirida tufelkaning yashil tusga bo`yalgan yadrosini, tuz va kislotaga nisbatan ta`sirlangan trixositlarni daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

- 1.Infuzoriya tufelkasining tuzilishi?
2. Infuzoriya tufelkasi qanday joylarda yashaydi?
3. Tufelkaning oziqlanishi, harakatlanishi va ko`payishini tushuntiring?
4. Qisqaruvchi vakuolalari qancha vaqtda qisqarib turadi?
5. Qisqaruvchi vakuolalarining funksiyasini tushuntiring?
6. Infuzoriya tufelkasining sistematik o`rnini ayting?

7-mashg'ulot.

Mavzu: So'ruvchi infuzoriyalar (Suctoria) sinfi

Tip: Infuzoriyalar - Infusoria ciliophora

Sinf: Kiprikli infuzoriyalar - Ciliata

Turkum: Teng kiprikli - Holotricha

Vakil: Infuzoriya tufelka - Paramecium caudatum

Ishning maqsadi: So'ruvchi infuzoriyalarning tayyor preparatlaridan foydalanib bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar: So'ruvchi infuzoriyalarning tayyor preparatlari, tufelkaning tablitsasi, mikroskop, lupa

Nazariy qism:

So'ruvchi infuzoriyalar o'troq yashovchi hayvonlar bo'lib, o'nlab yirtqich turlardan iborat. Ular yakka yoki koloniya bo'lib yashaydi. Biron substratga maxsus poyacha orqali yopishib oladi. Bir qancha infuzoriyalar substratga poyachasiz yopishib yashaydi. So'ruvchi infuzoriyalarning yetuk davrida hech qanday kiprikli apparati, og'zi, halqumi bo'lmaydi. Deyarli hamma turlarida o'ljasini surish uchun xizmat qiladigan maxsus paypaslagich o'simtalarning bo'lishi xarakterlidir. Ularning o'ljasi boshqa infuzoriyalar bo'ladi. Yaqindan suzib o'tayotgan hayvonlar (xivchinlilar yoki boshqa infuzoriyalar) yirtqichning paypaslagichiga tegib ketsa, ular paypaslagichga yopishib qoladi. Shundan so'ng boshqa paypaslagichlar ham o'lja tomonga egiladi. O'lja tanasidagi suyuqlik paypaslagichlar nayi orqali yirtqich tanasiga oqib o'tadi, o'ljadan faqat pellikula qobiq, qoladi.

Voyaga yetgan infuzoriyalarning yadrosi ham ikki xil bo'ladi. Jinsiy ko'payishi konyugatsiya tipida sodir bo'ladi. Ko'payish davrida infuzoriyalarning kipriklari paydo bo'ladi. Yuqorida ko'rsatilgan belgilar ularning infuzoriyalar tipiga mansub ekanligini isbotlaydi.

So'ruvchi infuzoriyalarning jinssiz ko'payishi kurtaklanish orqali boradi. Avval tanasining bir uchida bo'rtiqcha shaklida bitta yoki bir nechta kurtakcha paydo bo'ladi. Kurtakchaga makronukleusning bir qismi va bitta mikronukleus o'tadi. Mikronukleus bir necha marta mitoz yo'li bilan bo'linadi. Shundan keyin har bir kurtakcha ona organizmidan ajraladi va kiprikchalar hosil qilgach, suzib ketadi. Ayrim so'ruvchi infuzoriyalarda kurtakona organizmi ichida hosil bo'ladi. Rivojlanib chiqqan yosh infuzoriyalar (daydilar) kipriklar yordamida birmuncha vaqt suzib yuradi. So'ngra biron substratga yopishib, poyacha hosil qiladi. Kipriklarini yo'qotib, so'ruvchi paypaslagichlar hosil qilgach, o'troq hayot kechirishga o'tadi.

Ish tartibi:

1-Tajriba. So'ruvchi infuzoriyalarning harakatini kuzatish.

Buning uchun buyum oynasiga 1 tomchi kultura tomizilib, ustidan qoplag'ich oyna yopiladi va tayyorlangan preparat kichkina ob'ktivda kuzatiladi. Infuzoriyaning harakati natijasida yuzaga kelgan tana o'qining bir tomonida bir oz

ichga qayrilib kirishni kuzatish mumkin. Bu og`iz oldi qayrilish bo`lib, peristom deyiladi.

2-Tajriba. So`ruvchi infuzoriyalarning tana tuzilishi va ovqat hazm qilishni kuzatish

Buning uchun harakat qilib turgan tufelkani quyidagi usullarning biridan foydalanib, harakatini sekinlatamiz: a) buyum oynasiga bir necha dona paxta tolasini bir qator qilib qo`yamiz va uning ustiga 1 tomchi kultura tomizilib qoplag`ich oyna yopiladi. Buyum va qoplag`ich oyna orasidagi ortiqcha suv yana qog`oz yordamida shimdirilib olinadi. Paxta tolalari orasiga tushib qolgan infuzoriyaning harakati sekinlashadi. Natijada kuzatish osonlashadi.

b) kulturadan suvni tortib olish buyum va qoplag`ich oyna orasiga filtr qog`oz bo`lakchalari qo`yiladi. Suv oxirigacha tortib olinmasligi lozim, aks holda infuzoriya oynalar orasida ezilib halok bo`lishi mumkin.

Ish boshlashdan oldin soat oynasida tayyorlab qo`yilgan kongarotli yoki jelatinli eritmadan 1 tomchi buyum oynasiga tomiziladi va yuqoridagi usulning biridan foydalangan holda harakati sekinlashib, katta ob`ektivda uning tana tuzilishi o`rganiladi. Kongarot eritmasida bo`lgan infuzoriya organoidlari yaxshi ko`rinadi.

Infuzoriya endoplazmasidan sharsimon ovqat hazm qilish vakuolalari yaxshi ko`rinadi. Infuzoriya oziq bilan (bakteriya) birga kongorotini ham qabul qilganligi uchun vakuolalar muhitga qarab ko`k (kislotali), qizil (ishqoriy) tusda bo`ladi.

Ovqat hazm qilish vakuolasidagi oziqning hazm bo`lish jarayonini kuzatar ekanmiz, vakuolalar dastlab kislotali, so`ngra esa ishqoriy muhitga ega ekanligini bilamiz, chunki oziq "halqum"dan vakuolaga o`tgan vaqtda vakuola havo rangga o`ta boshlaydi.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Mikroskop yordamida infuzoriyaning harakat konturini daftaringizga chizing.
2. Mikroskop yordamida infuzoriyada kuzatiladigan organoidlarni daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. So`ruvchi infuzoriyaning tuzilishi?
2. So`ruvchi infuzoriyalar qayerlarda yashaydi?
3. So`ruvchi infuzoriyalarning oziqlanishi, harakatlanishi va ko`payishini tushuntiring?
4. Qisqaruvchi vakuolalari qancha vaqtda qisqarib turadi?
5. Qisqaruvchi vakuolalarining funksiyasini tushuntiring?

8-mashg`ulot.

Mavzu: G`ovaktanlilar tipining tuzilishi, oziqlanishi va ko`payishi. Bodyaga misolida

Tip: Bulutlar - Spongia yoki Porifera

Sinf: Oddiy g`ovak tanlilar - Demospongia

Oila: Bodyagalar - Spongillidae

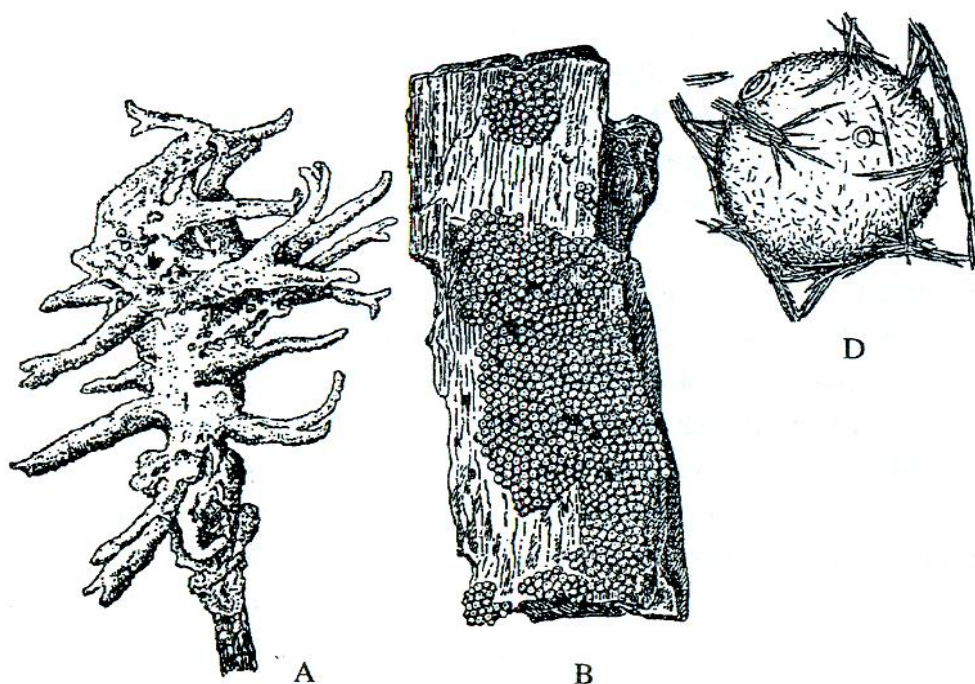
Vakil: Chuchuk suv bodyagasi - Spogilla

Ishning maqsadi: Bodyaganing tuzilishi, oziqlanishi, harakatlanishini tajribalar asosida o'rganib, bilimlarni mustahkamlash

Kerakli jihozlar. Fiksatsiya qilingan bodyaga buluti, mikroskop, qo'l lupasi, buyum yoki soat oynasi, penset, skalpel, shisha tayoqcha, petri idishi, to'g'rilagich igna, shpris, pipetka, karmen eritmasi.

Nazariy qism:

Chuchuk suv bodyagasi suv osti predmetlarining ustida koloniya bo'lib hayot kechiradi (12-rasm). Ko'pincha koloniya shaklining noaniq bo'lishi ular o'tirib



12-rasm Chuchuk suv g'ovaktanlisi bodyaga.

A – umumiy ko'rinishi. B – qishlovchi kurtaklar (gemmulalar tabiiy kattalikda).

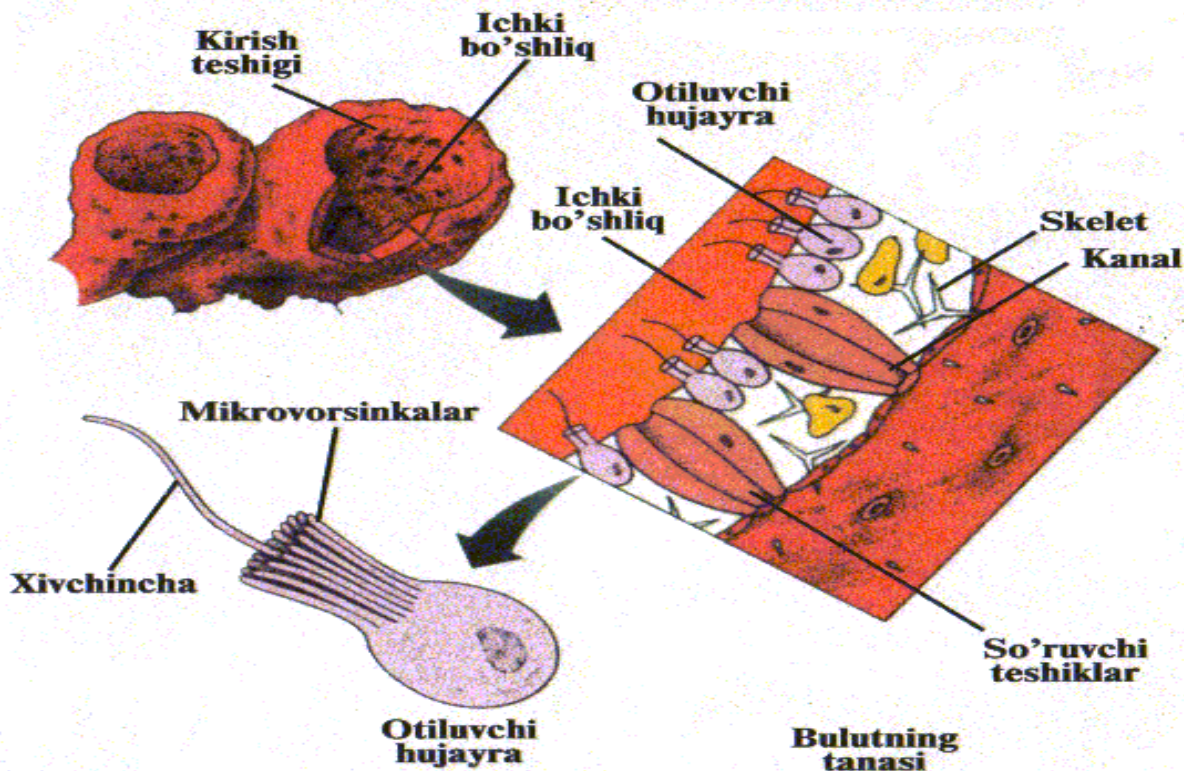
D – gemmulalar (kattalashtirilgan).

olgan predmetning shakliga bog'liqdir. Tirik bodyagalarning tashqi qismida oskulyar naychalar ko'rinib turadi. Ularning uchida esa og'izcha – oskulum joylashgan bo'ladi. Bu naycha va og'izchalarning soni koloniyadagi individlarning soniga bog'liqdir.

Bodyaga dermal membrana bilan qoplangan. Uning kremniydan iborat ignalari organik modda – spongin bilan birikkan holda bo'ladi. Bodyaga jinsiz (kurtaklash) va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Kurtaklash ham ikki xil bo'ladi. Tashqi kurtaklash koloniya hosil bo'lishi va uning tarkibidagi individlar sonining ortishiga sabab bo'ladi. Kuz faslida bodyagalarning mezogleya qismida argeosit hujayralardan gemmula deb ataluvchi va qishlab qoluvchi ichki kurtaklar hosil bo'ladi. Bular qalin qobiq bilan o'ralib maxsus skelet – ignalar bilan mustahkamlanadi (13-rasm). Har bir bodyaga koloniyasida bir necha ming

gemmaalar yetishadi. Qishda bodyagalar o'lishi bilan gemmulalar suvga tushib, kelgusi bahorda ulardan yosh bulutlar rivojlanadi.

Bodyaga ayrim jinslidir. Uning mezogleyasidagi arxeosit hujayralari birikib, tuxum hujayrasini hosil qiladi. Boshqa individda esa xuddi shunday hujayralardan spermatazoidlar rivojlanadi. Ular boshqa ona bulutlarning mezogleyasiga kirib, tuxumni urug'lantiradi. Natijada ko'p hujayrali lichinka – gemmula hosil bo'ladi. U tashqi muhitga - suvga chiqib xivchini yordamida suzib yuradi, keyin suv osti predmetlariga o'tirib oladi va undan yosh bulut rivojlanadi.



13-rasm. Dengiz buluti tanasining tuzilish

Ish tartibi:

1. Bodyaga bulutidagi pora va oskulyar teshikni ko'rish uchun, bodyaga kaloniyasidan ozgina qirqib olib, lupa yordamida kuzatiladi.
2. Shprits yordamida bulut tanasiga karmen eritmasini sekingina yuborsak, bo'yalgan suv oskulyar teshiklar orqali anchagina uzoqqa chiqib turganligini ko'ramiz. Oskulyar naychaga sal teging. Naychalar bunga qanday javob beradi?
3. Pipetkaga kuchsiz karmen eritmasidan olib, undan bir necha tomchisini bulutga yaqin yuboramiz. Bunda bulutning bo'yoqli suvni mayda teshikchalar orqali tana ichiga tortganligini ko'ramiz.
4. Bodyaga bulutdagi spikulalarni ko'rish uchun bulut parchasidan ozgina qirqib olinadi va buyum oynasi ustiga qo'yib skalpel uchi yoki shisha tayoqcha yordamida yaxshilab eziladi. Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik ob'ekti orqali kuzatiladi. Bunga spongina to'plamlari orasida uyum-uyum holda tartibsiz yotgan ignalar ko'rinadi. Buspikulalardir.

5. Mazkur jaroynda uning gemmulalarini ham ko`rish mumkin. Gemmula – qishki kurtak bo`lib, amyoboid hujayralarning yig`indisidan tuzilgan. Gemmula yumaloq, jigar rangli bo`ladi.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Pora va oskulyar nayning tuzilishini daftaringizga chizing.
2. Spikulyardan bir nechtasining rasmini daftaringizga chizing.
3. Gemmulaning rasmini chizing.

Nazorat savollari:

1. Bodyaga bulutining tuzilishi.
2. Bodyaga bulutining yashash sharoiti va tarqalishi.
3. Bodyaga qanday ko`payadi?
4. Bodyaganing sistematik o`rnini ayting?
5. Gemmula nima?

9-mashg`ulot.

Mavzu: Bo`shliqichlilar tipi. Chuchuk suv gidrasining tuzilishi, oziqlanishi va ko`payishi.

Tip: Bo`shliqichlilar - Coelenterata

Sinf: Gidrasimonlar - Hydrozoa

Turkum: Gidrolar - Hydrida

Vakil: Chuchuk suv gidrasining - Hydra oligactis

Ishning maqsadi: Chuchuk suv gidrasining tuzilishi, oziqlanishi, harakatlanishini tajribalar asosida o`rganib, talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish.

Kerakli jihozlar: Gidraning umumiy tuzilishini ifodalovchi tablisa, tirik gidra (sutka mobaynida ovqatlanmagan bo`lishi kerak) tirik siklon yoki dafniya, mikroskop, tomizgich, shisha tayoqcha, to`g`nag`ich igna, gidra ko`ndalang kesimining mikropreparat, preparoval nina, lupa, siyoh, sirka kislota.

Nazariy qism: Gidra uncha katta bo`lmagan chuchuk suv polipidir. Kattaligi 1-1,5 sm bo`lib, suvo`tlar orasida yashaydi (14-15-16-rasmlar).



14-rasm. Chuchuk suv gidrasining tashqi tuzilishi



15-rasm. Chuchuk suv gidrasining tashqi tuzilishi



16-rasm. Chuchuk suv gidrasining tashqi tuzilishi

Gidraning oldingi tomoniga 6-12 tagacha paypaslagichlari bo`lib, ularning o`rtasida tepalik-gepostomda og`iz teshigi joylashgan. Og`iz tuzilishi ikki xil vazifani bajaradi ya`ni ovqat qabul qiladi, ham chiqindilarni tashqariga chiqarib tashlaydi.

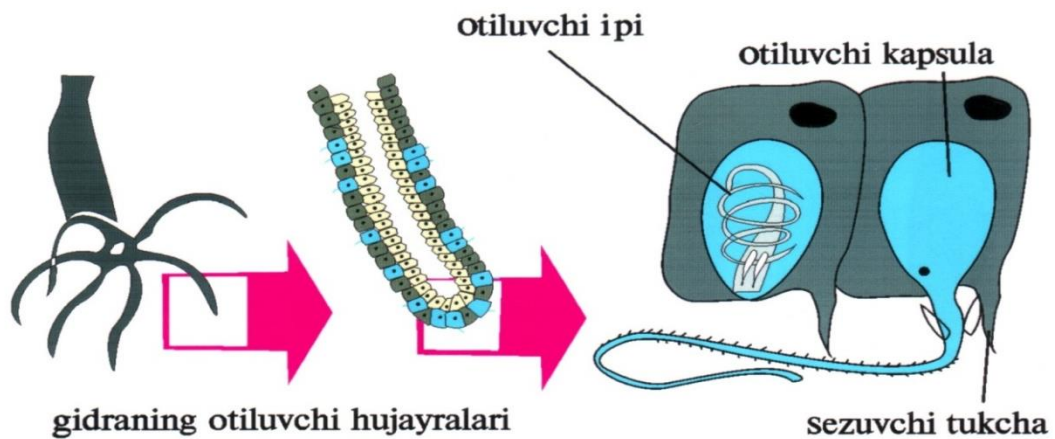
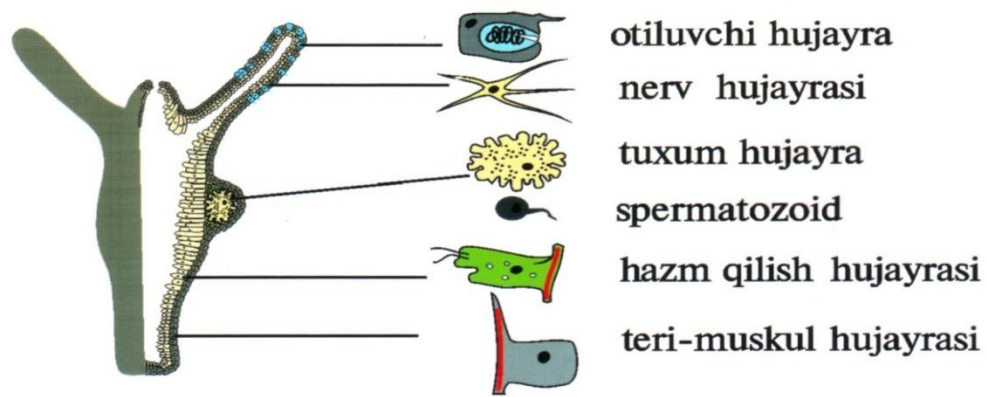
Gidra ikki qavatdan, tashqi ektoderma, ichki endoderma qavatidan iborat. Ikkala qavat orasida strukturasiz dildiroq modda mezogeliya (tayanch pilastinka) yotadi.

Ektodermada himoya va hujum qilish vazifasini bajaruvchi otiluvchi hujayralar bor. Ekto va endodermaning asosiy qismini epetiliy muskul hujayralari tashkilotadi. Ektodermada nerv va interstitsial hujayralar bo`ladi (17-rasm).

Agar ilgari ta`sir etilsa u tezda qisqaradi. Endoderma hujayralari gidraning tana bo`lshlig`ini qoplagan yirik xivchinli hujayralardan tashkil topgan. Xivchinlar suv oqimini hosil qilib suv bilan kirgan oziqni o`ziga tortadi va oziq gidradagi hujayralarda hazm bo`ladi. Hazm bo`lmagan ovqat qoldiqlari og`iz orqali tashqariga chiqariladi.

Gidra bahor va yoz oylarida jinssiz, kuzda esa jinsiy ko`payadi. Gidra jinssiz ko`payganda tanasining ustki tomonida kurtaklar hosil bo`ladi va yetilgach uzilib tushadi va mustaqil katta gidraga aylanadi.

Jinsiy hujayralar ektodermadan hosil bo`ladi. Gidra ikki jinsli bo`lsa ham o`zini o`zi urug`lantira olmaydi. Demak yetilgan sperma suvga chiqadi va ona organizmidagi yetilgan tuxum hujayralarni urug`lantiradi. Urug`langan tuxum hujayra po`stiga o`ralib gidradan ajralib suvga tushadi va shu holda qishlaydi. (!7-rasm)



17-rasm. Gidraning ichki tuzilishi

Ish tartibi:

1. Gidraning tashqi tuzilishini o'rganish uchun buyum oynasiga tirik gidra quyiladi va ustidan bir necha tomchi suv tomizilib ustidan oyoqchali qoplag'ich oyna yopiladi (oyoqchalari mum yoki plastilindan tayyorlangan). Stol tepasi yoki mikroskopda kuzatiladi.

2. Gidraning oziqlanishini kuzatish uchun siklon yoki dafniyani gidra turgan suvga tomizg'ich yordamida qo'shib yuboramiz. Bundan so'ng gidraning oziqni qanday tutishini va yeyishini kuzatamiz.

3. Gidraning ta'sirlanishini ya'ni otiluvchi hujayralarini ko'rish uchun gidra turgan suvga gunafsha rangli bir tomchi siyohni bir necha tomchi kuchsiz sirkaga aralashtirib solamiz. Bunda gidraning otiluvchi hujayralarini otganini ko'ramiz.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Mikroskopda gidraning og'iz, tovon va paypaslagichlarini toping. Paypaslagichlar soni aniqlang. Suv ko'p yoki ozligiga qarab gidraning harakatini kuzating. Gidraning tashqi ko'rinishi va tashqi harakat konturini daftaringizga chizing.

2 Gidraning oziqlanishini kuzating va rasmini chizing.

3 Gidraning otiluvchi kapsulalarini ularda hosil bo'lgan otuvchi hujayralarni topib rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Chuchuk suv gidrasining tuzilishi?
2. Chuchuk suv gidrasi qanday oziqlanadi?

3. Gidra qanday harakat qiladi?
4. Gidraning ta`sirlanishi qanday?
5. Gidra qanday ko`payadi?
6. Chuchuk suv gidrasining sistematik o`rnini ayting?

10 -mashg`ulot

Mavzu: Marjon poliplar tuzilishi, ko`payishi va oziqlanishi. Obeliya polipi koloniyasining tuzilishi, ko`payishi.

Tip: Bo`shliqichlilar - Colenterata

Sinf: Gidrozoylar - Hydrozoa

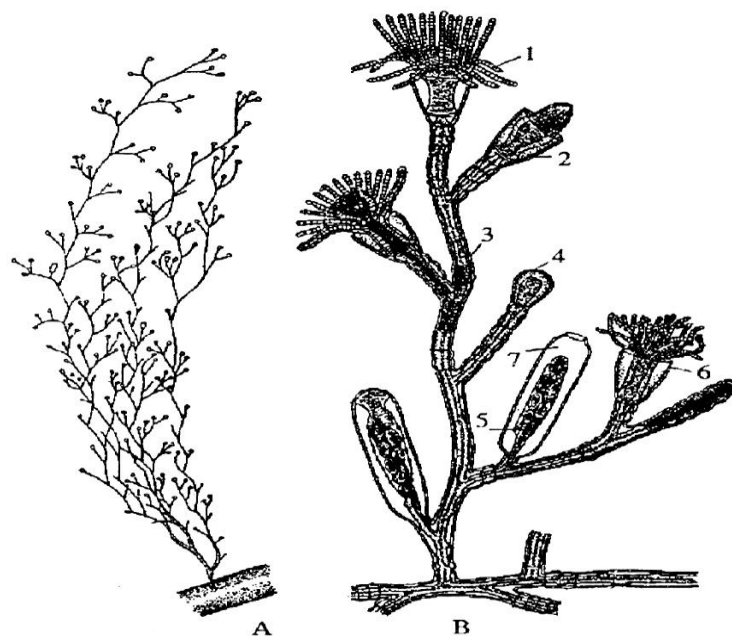
Turkum: Leptolidlar - Leptolida

Vakil: Obeliya – Obelia geniculate

Ishning maqsadi: Marjon poliplarining tuzilishi, oziqlanishi va ko`payishini virtual laboratoriya tajribalari asosida o`rganish, tajribalarni bajarish orqali to`liq ma'lumotga ega bo`lish.

Kerakli jihozlar: Gidroid obeliyaning tablitsasi, obeliyaning fiksatsiyalangan xo`l preparati va mikropreparatlari, mikroskop, lupa.

Nazariy qism: Boshqa gidroid poliplar singari obeliya ham dengiz sohillarida o`troq holda kichik «daraxtsimon» koloniya hosil qilib yashaydi (18-rasm). Koloniya tarkibidayuzlab, hatto minglab poliplar – gidranlar bo`lib, ular kichik poyachalarning ustida joylashgan. Har bir gidrant tanasining oldingi qismida og`iz teshikchasi uning atrofida esa paypaslagichlari bor. Paypaslagichdagi va og`iz atrofidagi otiluvchi hujayralar himoya qilish va ovqat moddalarini ushlash vazifasini bajaradi.



Gidroid polip obeliya.

A – koloniyasi (biroz kattalashtirilgan). B – koloniyaning bir qismi (ayrim individlar ochib ko'rsatilgan): 1, 2 – gidrant, 3 – teka, 4 – kurtak, 5 – meduzali blastotsel, 6 – gidroteka, 7 – gonoteka.

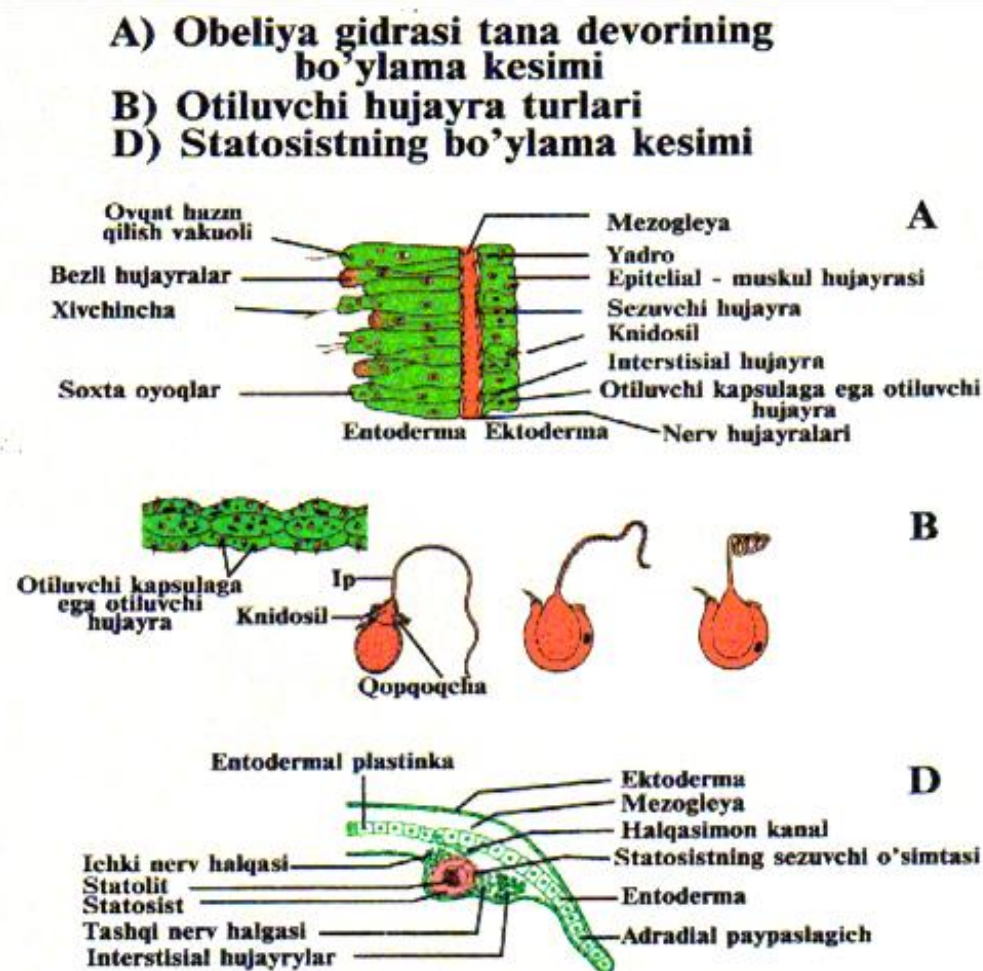
19-rasm

Gidrantlar o'ziga xos tuzilgan. Ularning tanasi ektoderma, entoderma va ular orsidagi mezogleyadan iborat. Gastral bo'shlig'i esa koloniya novdasiga borib bevosita qo'shiladi. Obeliyaning poyasi va gidrantlar joylashgan shoxchalar tiniq qobiq bilan qoplangan bo'lib, umumiy tashqi skelet – perisark (periderma) hosil qiladi. U himoya vazifasini bajaradi. Perisark gidrantlarga yetib borib, har bir gidrantning atrofida qadaxsimon po'st – gidrotekani hosil qiladi. Gidrant ta'sirlanganda qisqarib, shu gidroteka ichiga yashirinadi.

Ovqat hazm qilish jarayonida gidrantlar tomonidan ushlangan ozuqa moddalar gastral bo'shliqqa tushadi va barcha koloniya uchun teng taqsimlanadi. Demak, gidrantlar koloniyaning ovqatlanishini ta'minlaydigan maxsus individlardir. Koloniyada ular faqat kurtaklash yo'li bilan ko'payadi. Yangi koloniyaning hosil bo'lishi faqat gidroid meduzalar ishtirokidagina bo'ladi. Obeliya koloniyasining tarkibida gidrantlardan tashqari silindrsimon kurtaklar – 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 o'zgargan poliplardir. Ularda paypaslagichlar, og'iz teshigi bo'lmaydi, obeliyaning gastral bo'shlig'idagi umumiy ovqatdan oziqlanadi. Gonangiy ichidagi tayoqchasimon ustun- blastostilda har xil kattalikdagi kurtakchalar- gonoforlar hosil bo'ladi (19-rasm). Bular blastostildan ajralib gonangiylardan tashqari muhida chiqadi-da, keyin meduzalarga aylanadi va suvda erkin suzib yuradi. Bular obeliyaning jinsiy avlodlari – gidromeduzalardir. Gidromeduzalar soyabon shaklida bo'lib, ularning diametri 2-3 mm ga etadi. Soyabonning atrofida bir necha paypaslagichlar joylashgan. Soyabonning botiq tomoni o'rtasida xartumchasi

osilib turadi va unda og'iz teshigi bo'ladi. Hidromeduzaning tanasi ham ikki qavatdan- ektoderma va endodermadan iborat. Bu ikkala qavat oralig'ida mezogleya ancha qalin qatlam hosil qiladi. Gastrovaskulyar sistemasi oshqozondan ajralib chiqadigan to'rtta radial naychadan iborat. Bu naychalar soyabonning chetki qirg'og'ida doirasimon kanalga qo'shiladi. Gastrovaskulyar sistemaning barcha naychalarida ozuqa moddalar tarqaladi va suriladi.

Gidromeduzalar ayrim jinsli, to'rtta 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.



19-rasm.Bo'shliqichlilar tana devorining kesimi

Ish tartibi.

1.Karmin bilan bo'yalgan mikropreparatlarda obeliya koloniyasining bir qismini mikroskopning kichik ob'ektiivi orqali kuzating. Kichik shoxchalar uchida joylashgan gidrantlarni toping. Ularinng 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'ektiv orfali kuzatib, undagi gonangiyalarni toping. Blastostilda joylashgan gonoforlarning pastdan yuqoriga qarab kattalashib borishiga e'tibor bering va rasmini chizing.

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

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Ko'rgan gidrantning rasmini daftaringizga chizing.
2. Qo'l lupasi yordamida polip koloniyasining umumiy ko'rinishi bilan tanishning va rasmini albomingizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Gidroid obiliyaning tuzilishi qanday?
2. Gidrantlar deb nimaga aytiladi?
3. Gonangiyalar deb nimaga aytiladi?
4. Gidroid obiliyaning ta'sirlanishi qanday kechadi?
5. Gidroid obiliya qanday ko'payadi?
6. Gidroid obiliyaning sistematik o'rnini ayting?

11 -mashg'ulot

Mavzu: Ssifoid meduzalar sinfi vakillarining tuzilishiva rivojlanishi.

Tip: Bo'shliqichlilar- Coelenterata

Sinf: Sifoid meduzalar – Scyphozoa

Vakil: Aureliya aurita - Aurelia aurita

Ishning maqsadi:

Aureliyaning oziqlanishi, harakatlanishini virtual laboratoriyalar, videofilmlar asosida o'rganib, bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar: Formalinning dengizsuvi bilan aralashtirilgan 5% li eritmasida, fiksatsiya qilingan aureliyalar, ularning tuzilishini va ko'payishini aks ettiruvchi tablisalar, Petri idishlari, qisqichlar, qo'l lupalari, preparoval ninalar, binafsha yoki qizil kongo bo'yogi, to'rtburchak yoki doirasimon qirqilgan qora qog'oz bo'lakchalari, tomizg'ichlar, to'g'irlagich igna, shprist, suv.

Nazariy qism: Aureliya ora, Barents, Oq va Uzoq Sharq dengizlarida keng tarqalgan. Uning soyabonsimon tanasi uncha katta emas, diametri 20-30 smgacha bo'ladi. Soyabon chetida yuzlarcha katta paypaslagichlar ularning oralig'ida esa 8 ta qirg'oq tanachalari-ropaliyalar joylashgan (20-21-rasm). Ulardan yorug'likni sezuvchi mayda ko'zchalar, muvozanat organi va xid sezuvchi nerv hujayralari mavjud



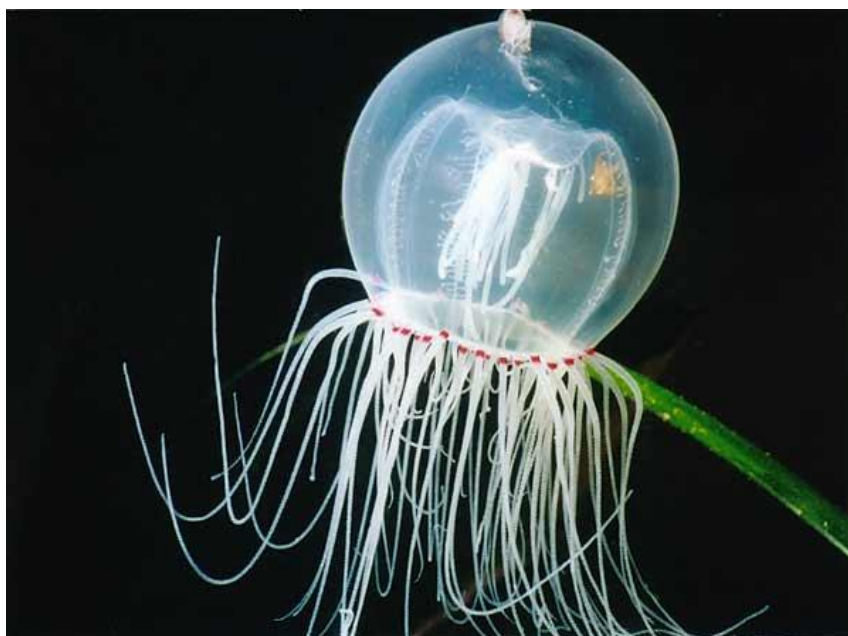
20-rasm. Ssifoid meduzalarning tuzilishi



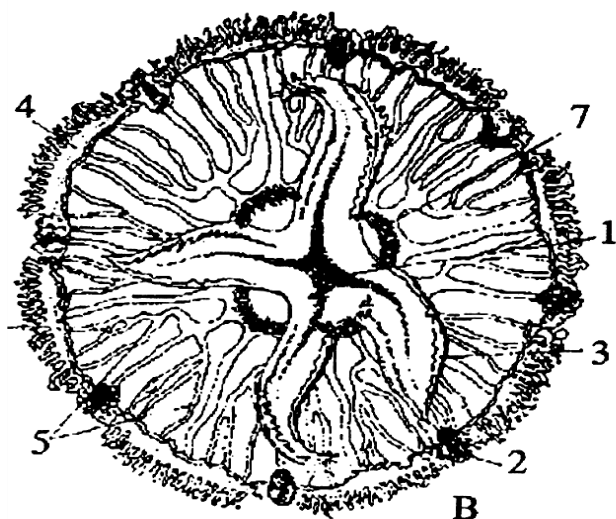
21-rasm. Ssifoid meduzalarning tuzilishi

Soyabon ostining markaz qismida 4 ta ogʻiz oldi kurakchalari (paypaslagichlar), ularning oʻrtasida esa toʻrtburchak shakldagi ogʻiz joylashgan(21-rasm). Ogʻiz oldidagi va soyabon atrofidagi paypaslagichlarning hammasi otiluvchi hujayralarga ega. Ogʻizdan keyin davom etadigan qisqagina tomoq gastrovaskulyar sistemaning markaziy qismiga, yaʼni oshqozonga borib qoʻshiladi. Oshqozon bir-biridan parda bilan ajralgan 4 ta xona hosil qiladi. Bularda juda koʻp otiluvchi va bezli hujayralarga ega boʻlgan gastral iplar bor.

Oshqozon xonalaridan 8 ta shoxchalar hosil qiluvchi va 8 ta shoxlanmaydigan radial kanallar boshlanadi va ular qirg'og'idagi doirasimon kanalga borib qo'shiladi. Hamma kanallarning ichki yuzasi kiprikchali hujayralar bilan qoplangan. Bu kiprikchalarning harakati tufayli suv va ozuqa moddalar aureliyaning gastrovaskulyar sistemasi bo'ylab doimo oqib turadi. Bunda ozuqa shoxlanmaydigan kanallar orqali oshqozondan xalqasimon kanalga, shoxlanuvchan kanallar orqali esa, aksincha, teskari tomonga harakat qiladi. Demak, gastrovaskulyar sistemaning kanallari meduzaning ancha katta tanasini ozuqa bilan ta'minlaydi, suv bilan birga esa kislorod kirib undan meduza nafas oladi va qoldiq maxsulotlar suv bilan birga chiqib ketadi.



21-rasm. Ssifoid meduzalar. A-Ildizog'iz meduzaning tuzilishi

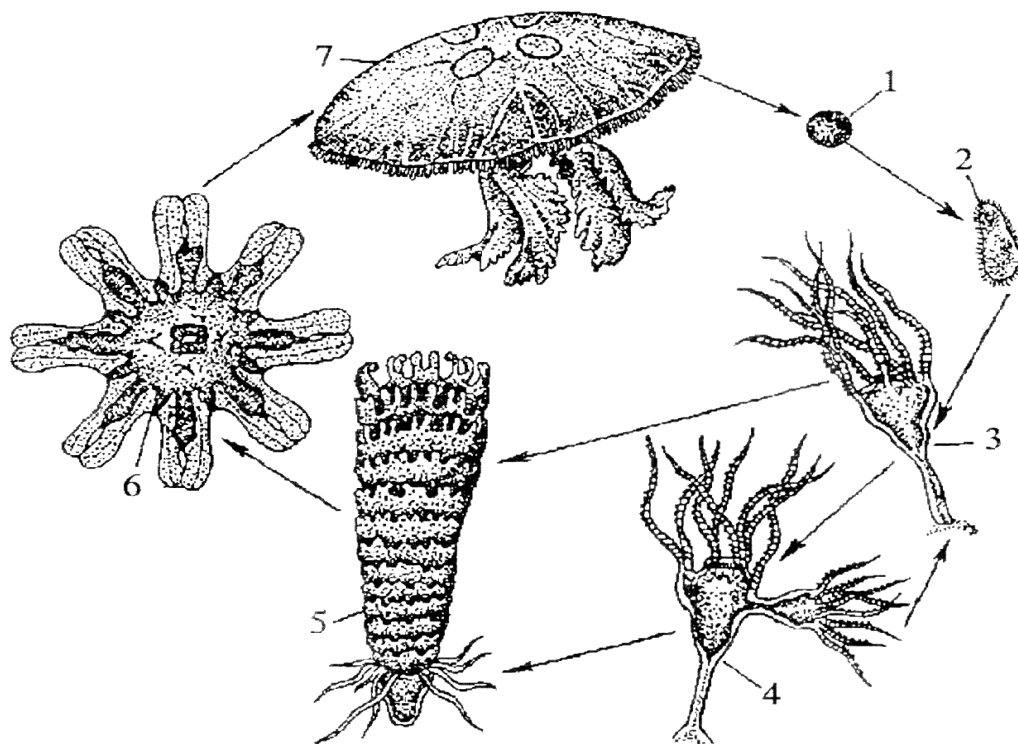


21-asm. Ssifoid meduzalar.

A-Ildizog'iz meduza. B-Aureliya. 1-og'iz, 2-ropaliya, 3-og'iz bo'laklari, 4-halqa nay, 5-radial naylar, 6-paypaslagich, 7-jinsiy bezlar

Aureliya ayrim jinsli, yetilgan tuxum va spermatozoidlari gastrovaskulyar sistemaning kanallariga, keyin oshqozonga o'tadi va u yerdan og'iz orqali tashqariga chiqadi(22-rasm). Ba'zi bir meduzalarda tuxum hujayrasi suvda urug'lanadi lekin, aureliyaning tuxumlari og'izdan chiqqanidan keyin, uning og'iz oldi kurakchalaridagi tarnovchalarning xonalariga tushadi va shu yerda urug'lanadi. Urug'langan tuxum hujayrasi maydalanib, blastula va gastrula davrlarini o'tadi va usti kiprikchalar bilan qoplangan lichinka – planulaga aylanadi. Planula ancha vaqt erkin suzib yurganidan keyin dengiz tubiga cho'kib, o'troq holda yashovchi – ssifistomaga aylanadi. Unda oldin 4ta, keyin 8 ta va nihoyat oxirida 16 ta paypaslagichlar hosil bo'ladi.

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



Ssifoid meduzalarning rivojlanishi.

1 – tuxum, 2 – planula lichinkasi, 3 – ssifistom polipi, 4 – kurtaklanayotgan ssifistom, 5 – ssifistomning ko'ndalang bo'linishi, 6 – yosh meduza efira, 7 – yetuk meduza.

22-rasm.

Ish tartibi:

1. Aureliyaning tuzilishini o'rganish uchun uncha katta bo'lmagan meduzalar olinib, Petri idishiga solinadi va qora qog'oz bo'laklari ustiga qo'yilib, qo'l lupasi yordamida kuzatiladi. Radial kanallarning va ropaliylarining tuzilishiga e'tibor bering.
2. Aureliyaning soyabonsimon tanasining ostki (subumbrella) tomonini yuqoriga qaratib qo'yib, undagi og'iz oldi kurakchalarini va og'iz teshigini toping.
3. Aureliya soyabonining ikkala chetidan oxista ushlab, ikki tomonga sekin cho'zing va tomizg'ich bilan meduzaning og'iz teshigi orqali binafsha yoki qizil qongo bo'yog'ining suyultirilgan eritmasini nihoyatda ehtiyotlik bilan (aks holda naychalar yorilib ketishi mumkin) yuboring. Rangning tarqalishiga qarab gastrovaskulyar sistemaning kanallarini kuzating. Aureliyaning tuzilishini va ko'payish bosqichlarining rasmini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Meduzaning tuzilishini kuzating.
2. Meduzaning tashqi ko'rinishini daftaringizga chizing.
3. Aureliya konturiga ko'rgan organlaringizning rasmini albomingizga tushuring.

Nazorat savollari:

1. Aureliya meduzasining tuzilishi va kattaligi qancha?
2. Aureliya meduzasining ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
3. Aureliya meduzasining nerv sistemasi qanday tuzilgan?

4. Aureliya meduzasi qanday ko`payadi?
5. Dengiz likopchasi qayerlarda tarqalgan?
6. Aureliya meduzasining sistematik o`rnini ayting?

12-mashg`ulot

Mavzu: Yassi chuvalchanglar tipi. Kiprikli chuvalchanglar sinfi vakillarining tuzilishi va rivojlanishi.

Tip: Yassi chuvalchanglar- Plathelminthes

Sinf: Kiprikli chuvalchanglar - Turbellaria

Turkum: Uchshoxlilar ya`ni planariyalar - Tricladida

Vakil: Oq planariya - Dendrocoelum lacteum

Ishning maqsadi:

Oq planariyaning fiksatsiyalangan, bo`yalgan preparatlarini o`rganib, bilimlarni mustahkamlash

Kerakli jihozlar: Tirik va fiksirlangan planariya, planariyaning bo`yalgan preparati, mikraskop, preparoval va qo`l lupalari, soat va buyum oynasi, to`g`nag`ich igna, tomizg`ich va suv.

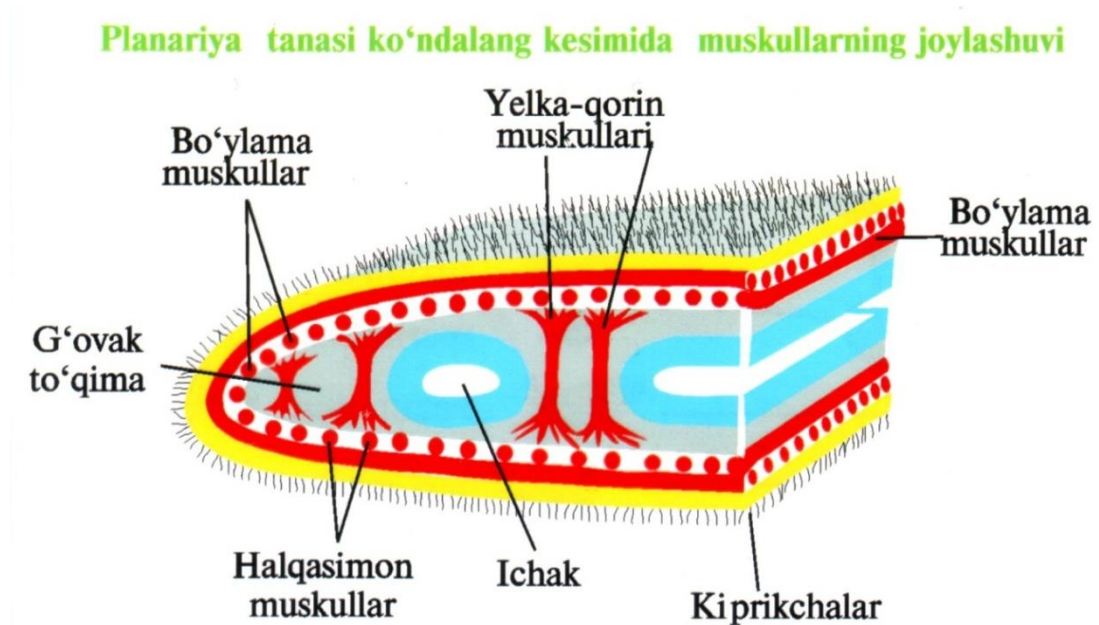
Nazariy qism: Oq planariya sekin oquvchi suv o`tlari va chirindiga boy tiniq suvlarda, zovurlardagi toshlarning ostida yashaydi.

Planariya tanasi duksimon bo`lib, 15-26 mm kattalikka ega. Ustki tomondan kiprikli epitiliy bilan qoplangan. Kipriklarning suvda bir teksda harakatlanishi tufayli planariya kislorod bilan ta`minlanadi. Planariyaning harakati teri muskul xaltasini hosil qilgan bo`ylama va ko`ndalang muskullar, teridagi bir hujayrali bezlar ishlab chiqqan shilimshiq suyuqlik yordamida vujudga keladi. Shuning uchun u to`lqinsimon siltanish bilan harakatlanadi (23-rasm).



23-rasm. Kiprikli chuvalchaglarning xilma-xilligi

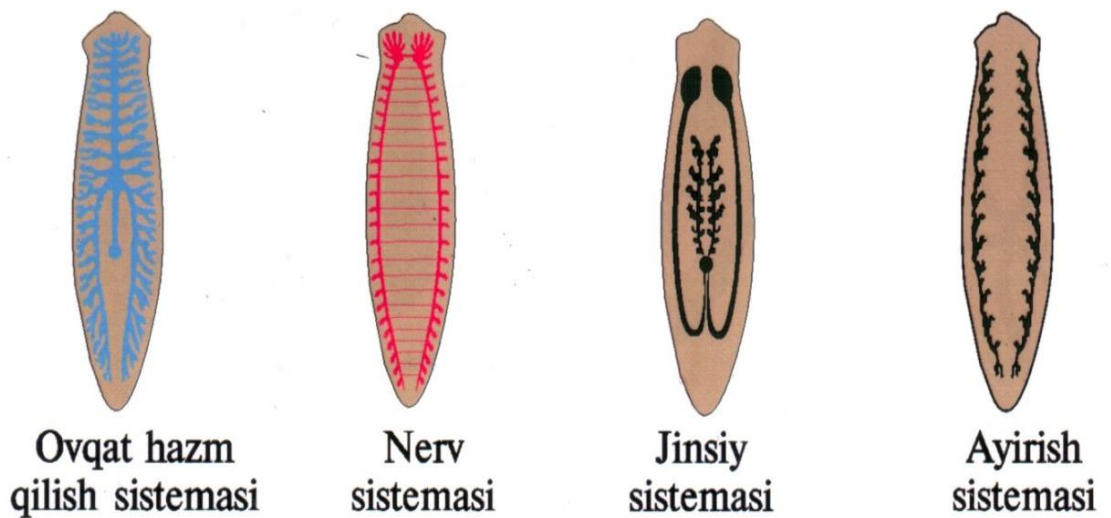
Planariyaning bosh tomoni bir oz qisilgan bo'lib, uning yelka tomoniga bir juft ko'z joylashgan (ikki simmetriyali hayvonlarini bildiradi). Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz teshigidan boshlanadi va halqumga tushadi. Halqum uch shoxli bo'lib, oxirgi tomoni ko'richak bilan tutashadi. Anal teshigi yo'q. Hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari bevosita og'iz teshigidan tashqariga chiqib ketadi. Kiprikli hujayralarning ostida halqa va bo'ylama muskul hujayralari ikki qavat bo'lib joylashgan. Kiprikli hujayralar, muskul qavatlari teri-muskul xaltasi devorini hosil qiladi. Planariya kipriklari yordamida sekin sirpanib harakat qiladi yoki suv yuzasiga ko'tarilib, suzib yuradi. Halqa muskullar harakatlanishga, bo'ylama muskullar esa gavdasini egishga imkon beradi. Bundan tashqari, orqadan qorin tomonga tortilgan tik muskullar gavdaning yassilanishiga yordam beradi. (24-rasm)



24-rasm. Oq planariyaning muskullar joylashuvi.

Oq planariyaning nerv sistemasi bosh tomonga yaqin joylashgan nerv tuguni va undan pastgaqarab yo'nalgan nerv tomirlaridan iborat. Bu nervlar ko'ndalang komissuralar orqali bir-biri bilan qo'shiladi. Ayiruv organlari protonefridiy tarzidagi terminal hujayralardan iborat (25-rasm). Planariyalar ikki jinsli (germafrodit), lekin ko'payish paytida ikkalachovalchang qo'shib, spermatozoidlarini almashtirib oladi. Urug'langan tuxumlar pillaga o'raladi, ularni esa suvdagi har-xil narsalarga yopishtirib qo'yadi.

Oq planariyaning ichki tuzilishi



25-rasm.Oq planariyaning ichki tuzilishi.

Ish tartibi:

1. Planariyani soat oynasidagi suvga qo'yib, binokulyar yoki qo'l lupasi yordamida uning harakatini kuzating. Planariya tanasiga nina tekkizganda uning qisqarishiga va yana sekin – asta oldingi holiga qaytishiga e'tibor bering.
2. Tirik planariyani buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yib, uning ustini mum yoki plastilindan yasalgan oyoqchalarga ega bo'lgan qoplagich oyna bilan yoping. Oldin mikroskopning kichik, keyin esa katta ob'ektiv orqali planariya kiprikchalarining harakatini kuzating.
3. Preparoval ninaning uchi bilan qoplovchi oynachaning qirrasidan bir oz bosib, planariya harakatining mumkin qadar sekinlashtiring va binokulyar yordamida ovqat hazm qilish sistemasini kuzating. Agar tirik planariyalar bo'lmasa, bu maqsad uchun planariyaning bo'yalgan tayyor mikropreparatlaridan ham foydalanish mumkin.
4. Oq planariyaning umumiy ko'rinishi, ovqat hazm qilish va nerv sistemalarining sxematik tuzilishining rasmini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Planariya shaklini kuzating va rasmini daftaringizga chizing.
2. Planariyaning oldingi tomonidagi qora dog' ko'zchani toping va daftaringizdagi konturga tushiring. Tayyorlangan preparatni siljitib, uch shoxliichakni og'iz teshigi, muskuli halqum va jinsiy teshikni toping va daftaringizga rasmini chizing.

Nazorat savollari:

1. Oq planariyaning sistematik o'rnini ayting?
2. Planariyaning yashash sharoiti va tarqalishi?
3. Planariyaning tuzilishi qanday?
4. Planariya qanday harakatlanadi?
5. Planariya qanday ko'payadi?
6. Planariyaning ovqat hazm qilish sistemasini tushuntiring?

13-mashg'ulot

Mavzu: So'rg'ichlilar sinfi. Jigar qurtining tashqi va ichki tuzilishi.

Tip: Yassi chuvalchanglar - Plathelminthes

Sinf: So'rg'ichlilar - Trematoda

Kenja sinf: Digenetik so'rg'ichlilar - Digenea

Vakil: Jigar qurti - Fasciola hepatica

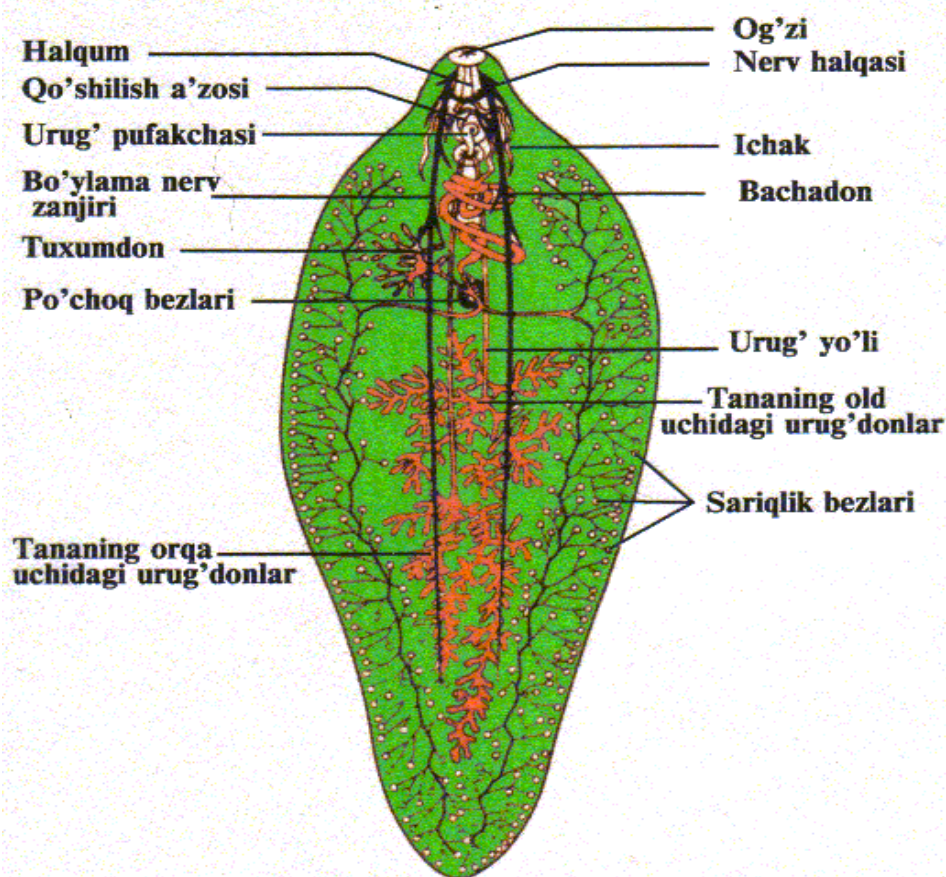
Ishning maqsadi:

Jigar qurtining tashqi va ichki tuzilishi tasvirlangan plakatlar va tayyor preparatlardan foydalanib, bilimlarni mustahkamlash

Kerakli jihozlar: Jigar qurtining tuzilishini aks ettiruvchi tablitsalar, jigar qurtining bo'yalgan mikropreparati, fiksirlangan (spirtdagi) jigar qurti, pereparoval nina va qo'l lupalari, mikroskop, soat va buyum oynasi, to'g'nag'ich nina, pinset.

Nazariy qism: Jigar qurti yoki fassiolahar xil mayda va yirik qoramollarda, shuningdek boshqao'txo'r hayvonlarning jigarida parazitlik qiladi. Ba'zan odamlarda xam uchrashi mumkin. Jigarning o't yo'lida yashab, qon va jigardahosil bo'ladigan mahsulotlar bilan ovqatlanib hayot kechiradi. Tanasi ikki tomonlama simmetrik bo'lib, uning uzunligi 2-3 sm ga yetadi. Konussimon cho'zilgan oldingi qismdagi so'rg'ichining o'rtasidaog'iz joylashgan, undan pastroqda esaqorin tomonidaqorin so'rg'ichi bor. Bu so'rg'ichlar o't yo'llariga yopishib, ushlab turish vazifasini bajaradi. So'rg'ichlarning teri-muskul qopchasi ham kiprikli chuvalchaglarnikigao'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 membranaorqali ajralib turadi. Membranaostidagi sitoplazmada bir necha mayda vokuolalar, shuningdek mitoxondriyalar va kutikuladan iborat kichik tukchalar mavjuddir(26-rasm).

Jigar qurtining ichki tuzilishi



26-rasm. Jigar qurtining ichki tuzilishi.

Tegument tashqi qavatining ostki tomoni bazal membrana bilan qoplangan, uning mayda teshikchalari oreali sitoplazmatik ipchalar o'tib, tegumentning ikkalaqavatini bir-biri bilan tutashtirib turadi.

Jigar qurtining ovqat hazm qilish sistemasi tananing oldingi qismidagi so'rg'ichining o'rtasida joylashgan og'iz teshigidan boshlanadi. Og'izdan keyin tomoqoldi bo'shligi 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 chiqariladi.

Ayiruv organlari protonefridiy tarzida tuzilgan. Tananing o'rta qismida toqayiruv naychasi bo'lib, unga bir necha mayda yig'uvchi naychalar kelib qo'shiladi. Asosiy ayiruv naychasi tananing orqa uchidan tashqariga ochildi.

Qon aylanish va nafas olish organlar sistemasi rivojlanmagan. Nerv sistemasi kiprikli chuvalchanglarga nisbatan sust rivojlangan. Xalqum oldi nerv tugunidan og'iz so'rg'ichiga va tananing orqa uchiga qarab uch juft (qorin, yelka va yon) bo'ylama nerv tolalari tarqalgan. Bu nerv tolalari o'zaro komissuralar bilan bog'langan. So'rg'ichlilarning ko'pchiligida, shu jumladan, jigar qurtidam ootip bo'lmaydi. Bunday holatda ootip vazifasini bajaruvchi tuxumdonning oxirgi uchidagi kengaygan qismiga sariqdondlarning chiqarish

naychasi kelib qo`shiladi. Tuxumdonning bu qismini ustki tomondan qoplab turgan birhujayrali mayda bezlar esa Melis tanachasini hosil qiladi. Urug`langan tuxumlar shu yerda sariq moddagao`raladi va po`st bilan qoplanadi.

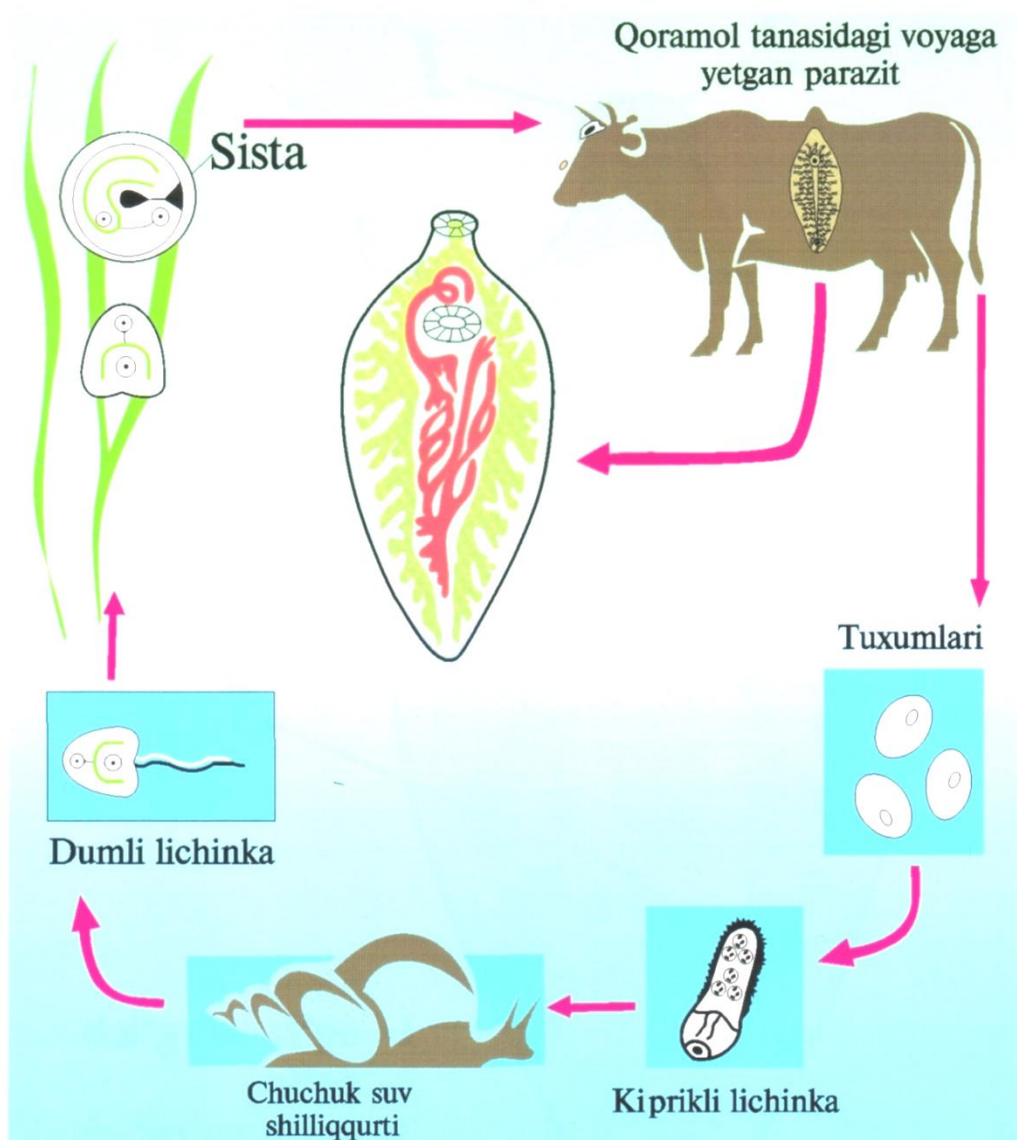
Tuxumdonning shu qismida juda ko`p buralgan organ – bachadon boshlanadi. U qorin so`rg`ichi oldida ingichkalashib borib jinsiy kloakaga ochiladi. Jigar qurtlari qo`shilishi paytida bachadon orqali spermatozoidlar o`tadi, demak u qin vazifasini ham bajaradi. Yetilgan jigar qurtida urug`langan tuxumlar bachadonda saqlanadi va dastlabki rivojlanish davrini shu yerda o`tkazadi.

Erkaklik organlar sistemasi juda ko`p mayda shoxchalar hosil qiladigan va jigar qurti tanasining markaziy qismida joylashgan juft urug`dondan iborat. Har bir urug`dondan chiqqan urug` yo`llari qorin so`rg`ichiga yaqin joyda o`zaro qo`shilib, urug` pufagini hosil qilib, keyin ingichka urug` chiqarish naychasiga aylanadi. U esa qo`shilish organi sirrusga ochiladi. Sirrus odatda sirrus xaltasining ichida joylashgan, u faqat qo`shilish vaqtidagina tashqariga buralib chiqadi.

Rivojlanishi. Jigar qurti – germafrodit hayvon. Uning urug`langan tuxumlari xo`jayin jigari o`t yo`llaridan ichakka va undan tezak bilan tashqi muhitga chiqadi. Agar tuxumlari suvga tushib qolsa, ulardan mikroskopik mayda “miratsidiy” deb ataladigan kiprikli lichinkalar chiqadi. Lichinkalar suvda bir muncha suzib yuradi. So`ngra ular chuchuk suv shillig`ini to`pgach, uning tanasiga kirib oladi, kipriklarini tashlab ikkinchi lichinkalik davri rediylarga o`tadi. Lichinkalar shilliq ichida rivojlanish bilan birga ko`paya boshlaydi. Bu lichinkalar esa o`sib uchinchi lichinkalik davri - serkariylarga aylanadi. Serkariylar dumli bo`ladi. Ular mollyuska tanasidan suvga chiqadi, bir muncha suzib yurgach, dumini tashlaydi qalin qobiqqa o`ralib, sistaga aylanadi. Sistalar suv yuzasida qalqib yurishi yoki o`simliklarga yopishib olishi mumkin. Bu sistalar suv yoki oziq bilan hayvonlarning ichagiga tushib qolganida sista qobig`i eriydi. Lichinkalar ichak bo`shlig`iga chiqadi. Ular ichak devoridan qon orqali jigarga boradi, o`t yo`llariga yopishib, parazitlik qilishga o`tadi (27-rasm).

Shunday qilib, jigar qurti ikkita organizmda rivojlanadi. U jinsiy voyaga yetgan davrida turli chorva mollari va yovvoyi hayvonlar, ba`zan odam jigari o`t yo`llarida parazitlik qiladi. Shuning uchun odam va sut emizuvchi hayvonlar jigar qurtining asosiy xo`jayini hisoblanadi. Parazit lichinkasi suv shillig`i tanasida parazitlik qiladi. Suv shillig`i jigar qurtining oraliq xo`jayini bo`ladi. Jigar qurti chorva mollari va uy hayvonlarining keng tarqalgan xavfli paraziti hisoblanadi. Odam ham dalada ko`lmak suvlardan ichganida yoki yaylovdagi o`tlardan tatib ko`rganida jigar qurti yuqtrishi mumkin.

Jigar qurtining rivojlanishi



27-rasm. Jigar qurtining rivojlanish sikli

Ish tartibi:

1. Fiksatsiyalangan jigar qurtini soat yoki buyum oynasi ustiga qo'yib, qo'l lupasi yoki stol lupasi yordamida qo'zg'atiladi. Bunga jigar qurtining ikki tomonlama simmetrik ekanligiga, yelka qorin tomondan yassilashgani kuzatiladi. Og'iz va qorin so'rg'ichlarini va ular orasidagi jinsiy teshikni topish.

2. Ichki organlarini ko'rish uchun ovqat hazm qilish, ayiruv va jinsiy organlarini sistemasini ko'rsatuvchi alohida bo'yalgan preparatdan foydalaniladi. Buning uchun tayyorlangan mikropreparat lupa yordamida kuzatiladi.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Jigar qurtining tashqi tuzilishini kuzating rasmini albomga chizing.
2. Jigar qurtining ichki tuzilishida kuzatganlaringizni daftarga yozing va rasmini chizing.

Nazorat savollari:

1. Jigar qurtining sistematik o`rni?
2. Jigar qurtining tuzilishi qanday?
3. Jigar qurti qayerlarda parazitlik qiladi?
4. Jigar qurtining ko`payishini tushuntiring?
5. Jigar qurtining oziqlanishini tushuntiring?

14-mashg`ulot

Mavzu: Tasmasimon chuvalchanglar sinfi vakillarining tuzilishi va rivojlanishi. Qoramol tasmasimonining tuzilishi.

Tip: Yassi chuvalchanglar - Plathelminthes

Sinf: Tasmasimon chuvalchanglar - Cestoidea

Vakil: Qoramol tasmasimon chuvalchangi (mol gijjasi) - Taeniarhynchus sagianatus.

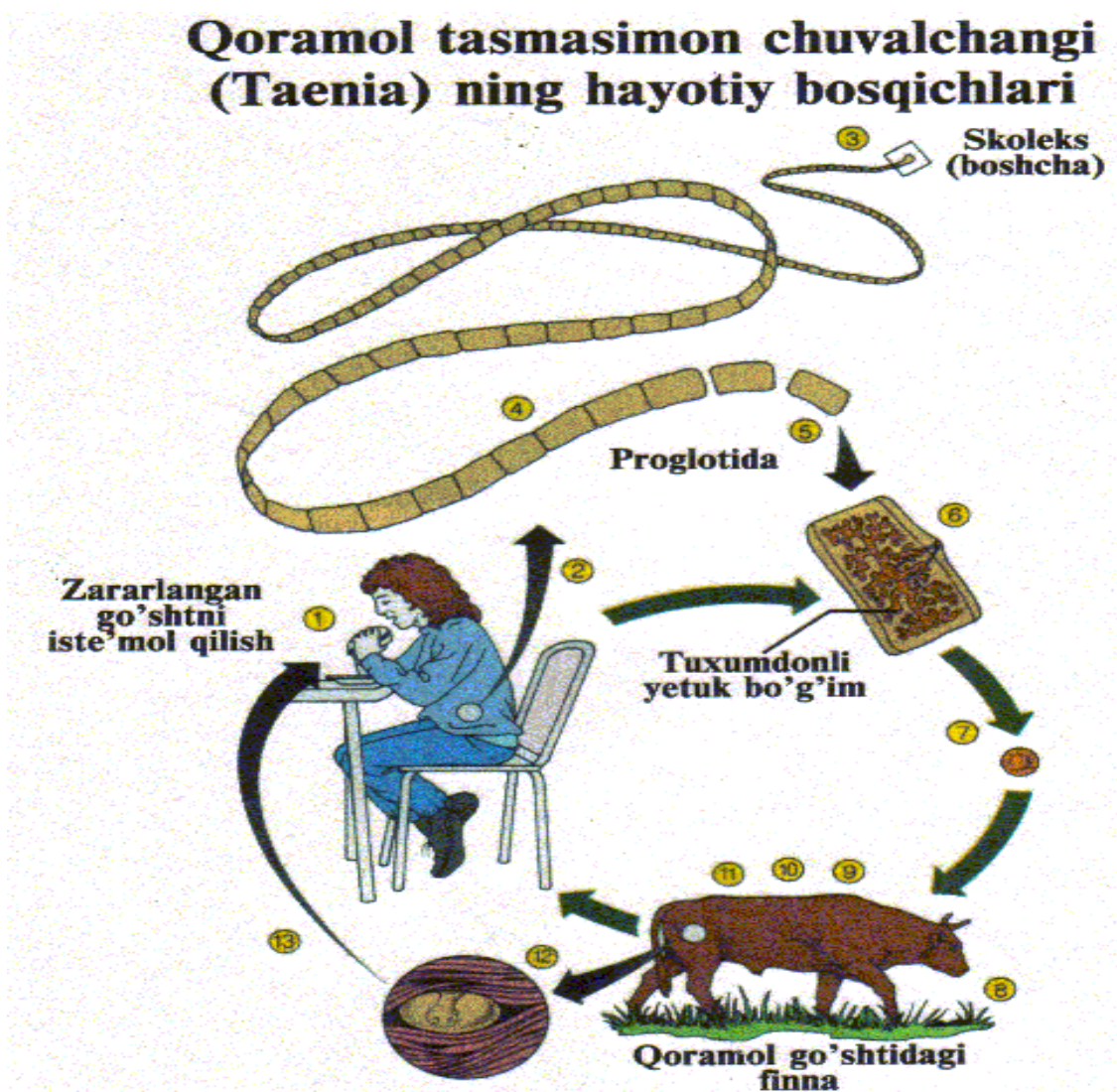
Ishning maqsadi:

Qoramol tasmasimonining tashqi va ichki tuzilishi tasvirlangan plakatlar va tayyor preparatlar, xo`l preparatlardan foydalanib bilimlarni mustahkamlash

Kerakli jihozlar: Qoramol tasmasimon chuvalchangi, skoleksini aks ettiruvchi tablitsa, yetilgan va germafrodit proglattidlarni tasvirlovchi tablitsalar, mol gijjasining xo`l preparati, bosh, germafrodit bo`g`in yetilgan bo`g`inlarining mikroskopik preparati, mikroskop, preparoval nina, va qo`l lupalari, bint, pinset, petri idishi.

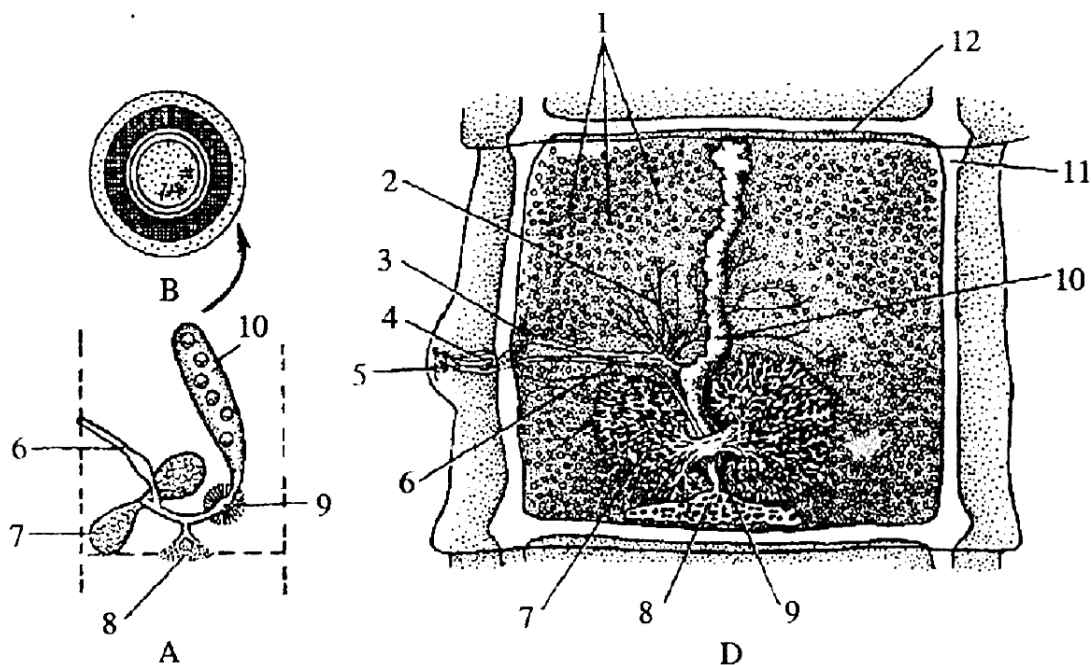
Nazariy qism: Lentasimon chuvalchanglar deyarli parazit formalari hisoblanadi. Jinsiy yetilgan formalari umurtqali hayvonlarning ichida parazitlik qiladi. Ovqat hazm qilish organi bo`lmaydi. Tanasi bosh-skoleks, bo`yin va strobillaridan tuzilgan. (28-rasm). Qoramol tasmasimon chuvalchangi kishilarning ingichka ichagida yashaydi. Bu parazit hazm bo`layotgan ovqat ichida yashab, tanasining yuzasi bilan oziqni shimib ovqatlanadi. Tasmasimon chuvalchangni yetilgan formasi uchun erkin bo`lish shart emas, shu sababli lentasimon chuvalchanglarda anaerob dissimilyatsiya hususiyati vujudga kelgan. Shuning uchun tasmasimon chuvalchang tana parenxemasidagi glikogen ular hayotida muhim o`rin tutadi. Gijjaning tanasi lentasimon bo`lib, oq rangli yelka-qorin tomonidan yapaloqlangan. Tasmasimon chuvalchang (*T. saginatus*) ning uzunligi 10 m gacha, ba`zan undan uzun bo`lishi mumkin. Gijjaning bosh-bo`yin va tana qismlari bor. Boshi sharsimon, oldingi uchi bir oz kengayib, 1,5-2 mm diametrga ega. Skoleksda 4 ta yumaloq so`rg`ichlar bo`lib, to`rt tomonda simmetrik joylashgan. So`rg`ichlarning cheti qalin bo`ladi, chunki ular muskulga boy. Bo`yin o`sish nuqtasi (zonasi) dir. Bo`yinning ko`ndalang bo`linishi (kurtaklanishi) natijasida birin ketin bir-biridan aniq ajralib turuvchi bo`g`im-proglattid-strobillarlar hosil bo`ladi. Shu kurtaklanish hisobiga tana o`sadi. Mol gijjasida ana shunday proglottidlar soni 10 mingdan ortiq bo`lishi mumkin. Proglottidlar bir xil emas. Proglottidlar skoleksdan qancha uzoqlashib borishsa, ular shuncha yiriklashadi. Yetilgan bo`g`imlarning yoni boyidan kalta bo`ladi.

Masalan, eni 5-7 mm, uzunligi 16-30 mm keladi. Gijjaning teri muskul qavati ko'p qavatli kutikula epetiliy (qoplag'ich to'qima) halqasimon va cho'ziq muskul qavatlaridan iborat. Teri muskul xaltasi ostidagi parenximada ichki organlar joylashgan, tana bo'shlig'i yo'q.



28-rasm. Qoramol tasmasimon chuvalchangining hayotiy bosqichlari

Ovqat hazm qilish sistemasi yo'q. Oziqni tanasining butun yuzasi bilan shimadi. Ayirish sistemasi nefredial naylardan iborat. Chiqarish nayi har ikki yon tomonda ikkitadan bo'lib, ekskiretor pufakcha orqali chiqarish teshigiga ochiladi. Tasmasimon chuvalchangda nerv sistemasi yirik bosh tugunidan iborat bo'lib, undan bo'g'imlarga o'nta nerv "to'ri" tarqaladi. Bu nerv "to'ri"dan eng yirigi ikki yon tomonda joylashgan. Ikkita nerv "to'ri" bo'lib, bo'g'imlarning hammasini bo'yiga kesib o'tadi.



29-rasm Qoramol tasma germafrodit rivojlanish sikli.

A – urg'ochilik jinsiy sistemasining tuzilishi sxemasi. B – onkosferali tuxum, D – qoran tasma germafrodit bo'g'imi.

Hid bilish nervlari asosan so'rg'ichlarda joylashgan. Tasma germafrodit. Yosh bo'g'imlarda jinsiy organlar bo'lmaydi. Tananing 3/1 qismidagi bo'g'imlarda jinsiy organlari yetilgan segmentlarni kuzatish mumkin. Bu hol bir necha bo'limlarda takrorlanadi. Erkaklik jinsiy organiga-urug'don kopilyativ (qo'shilish) organ va jinsiy yo'llar kiradi. Urug'don ming yildan ortiq mayda pufakchalar shaklida bo'lib, bo'g'im ichida tarqoq holda yotadi. Urug'donlardan urug' yo'llari boshlanib, ular o'zaro qo'shib, toq urug' yo'lini hosil qiladi. Toq urug' yo'li proglotidning yon tomondagi tashqi jinsiy teshikka ochiladi. Urug' yo'li juda ko'p buklamalar hosil qilib, urug' chiqarish yo'liga aylanadi. Urug' chiqarish nayi esa serrus xalta ichidagi serrusga tutashadi. Urg'ochilik jinsiy beziga esa ikki bo'lak tuxumdon, sariqlik tarqoq tuxum yo'llariva keyinchalik hosil bo'luvchi bachadon kiradi(29-rasm). Bo'g'imning eng oxirida uchburchak shaklidagi sariqdon yuqori tomonga yo'nalgan sariqlik yo'li tuxum yo'liga tutashadi. Sariqdonning yuqori qismida juft tuxumdon bo'lib, har bir tuxumdon tor yo'l bilan birikib, toq tuxum yo'liga tutashadi. Tuxum yo'li bilan sariqdon yo'lining o'zaro qo'shilish joyi otip deyiladi. Anashu otipda tuxum yetishadi undan uzun silliq nay boshlanib, uni vagina qin deyiladi. Bu qin erkaklik jinsiy teshik yonidan boshlanib urug' yo'liga parallel joylashgan bo'ladi va proglatedning markazga yaqin joyda orqaga buriladi. Otipga tutashgan joyda kengayib, oxiri berk bo'ladi. Urug' va tuxum yo'llari bitta umumiy teshikka jinsiy kloakaga ochiladi. Sekin asta proglatidning o'sishi bilan ichi urug'langan tuxum bilan to'lgan bachadon barcha bo'g'imni egallab ikki yon tomonga 20-30 taga yaqin shox chiqaradi. Jinsiy organlar asta sekin so'rilib ketadi. Ana shu ichi urug'langan tuxumlar bilan to'lgach, bachadonli bo'g'imni yetilgan segment deyiladi.

Ish tartibi.

1. Tasmasimonning silindrsimon idishdagi nam preparatini qo'l lupasi yordamida kuzatib, uni tanasining oldingi, o'rta va oxirgi qismidagi proglottidlarning shakli va o'lchamiga e'tibor bering.
2. Qoramol tasmasimon chuvalchangining skoleksining achchiqtoshli karmin bilan bo'yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzatib, undagi so'rg'ichlarning joylashishiga va ilmoqchalarning yo'qligiga e'tibor bering. Mol tasmasimonning bosh qismini boshqa solityorlarning skoleksi tuzilishi bilan taqqoslab ko'rish uchun cho'chqa tasmasimon va exinokokklar bosh qismining mikropreparatlarini mikroskop yordamida kuzating. Mol tasmasimon skoleksi tuzilishining rasmini chizing.
3. Qoramol tasmasimon chuvalchangining achchiqtoshli karmin bilan bo'yalgan germofrodit bo'g'inining mikropeparatlarini binokulyar yordamida va mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Proglottidning oldingi va ikki bo'lakdan iborat tuxumdon joylashgan keyingi tomonlarini aniqlang. Undagi boshqa jinsiy organlarning joylashishi o'rniga e'tibor bering. Germofrodit bo'g'imning rasmini chizing.
4. Achchiqtoshli karmin bilan bo'yalgan yetilgan proglottidning mikropreparatini kuzating va uning eniga nisbatan bo'yining ancha uzun ekanligiga e'tibor bering. Keyin ularni binokulyar yoki miroskopning 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

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Tasmasimon chuvalchangning har bir proglottidlarini bir-biriga solishtiring. Eni va bo'yio'lchamini daftaringizga yozib oling.
2. Tasmasimon chuvalchangning skoleksini ko'ring va rasmini chizing.
3. Lentasimon chuvalchaglarning boshqa vakllari skoleksidan qoramol tasmasimon chuvalchang skoleksining farqini ajrating, rasmini chizing.
4. Tasmasimon chuvalchang jinsiy organi va ayirish sistemasining tuzilishini o'rganing va rasmini albomingizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Qoramol tasmasimon chuvalchangining tuzilishi, kattaligi qanday?
2. Qoramol tasmasimon chuvalchangining sistematik o'rnini ayting?
3. Tasmasimon chuvalchangning ko'payishini tushuntiring?
4. Qoramol tasmasimon chuvalchangi qayerlarda parazitlik qiladi?
5. Qoramol tasmasimon chuvalchangi qanday oziqlanadi?

15-mashg'ulot

Mavzu: To'garak chuvalchanglar tipi. Odam askaridasining tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyyoti

Tip: To'garak chuvalchanglar – Nematelminthes

Sinf: Nematodlar ya'ni haqiqiy to'garak chuvalchanglar – Nematoda

Turkum: Rabditidlar – Rhabditida

Vakil: Odam askaridasi - Ascaris lumbricoides

Ishning maqsadi: Odam askaridasining tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti siklini tasvirlovchi plakatlar, xo'l preparatlar asosida mavzuni o'rganib, talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish.

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

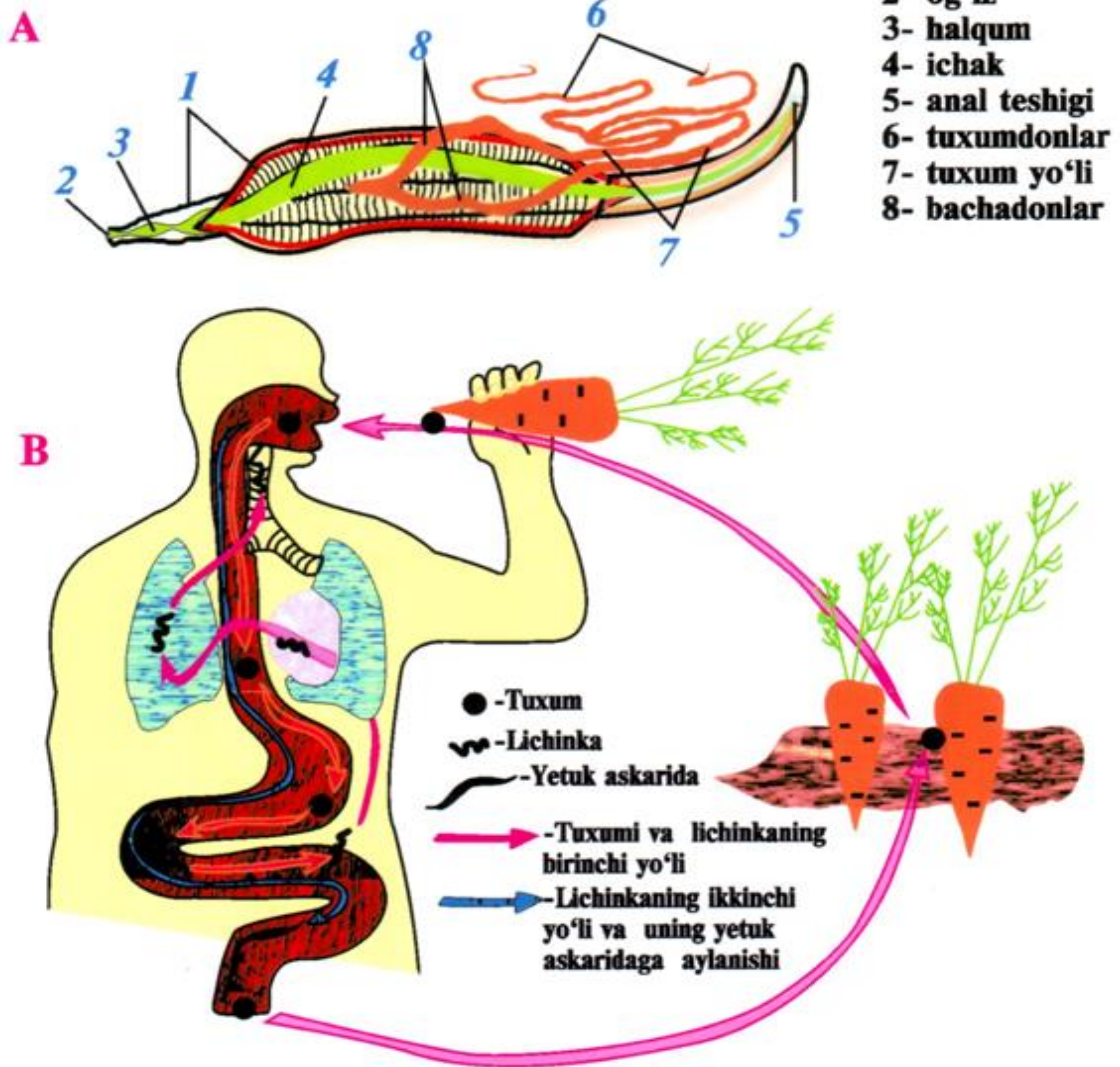
Askaridaning tashqi ko'rinishini va ichki organlarining tuzilishini aks ettiruvchi tablisalar, 6% li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan askaridalar, askarida tanasi ko'ndalang kesmasining tablitsasi va mikropreparatlari, mikroskoplar, qo'l lupalari, kichik qaychilar, jarrohlik pichog'i, qisqichlar, preparoval ninalar, to'g'nagichlar (entomologik ignalar), tubi mum va sham aralashmasi bilan qoplangan vannachalar, suv, buyum va soat oynalari, tomizg'ichlar.

Nazariy qism: 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 demorfizmaning ifodalangan. Erkaklari kichik va dum qismi ilmoqsimon qayrilgan, urg'ochilari tanasining 1/3 qismida xalqa shaklida ichiga botib kirgan joyi bo'lib, u yerda jinsiy teshik joylashgan. Tanasining oldingi uchida uchta lab bilan o'ralgan holatda og'iz teshigi joylashadi (30-rasm).

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

Askaridaning tanasi ko'p qavatli kutikulabilan qoplangan, u yarim o'tkazgich xususiyatiga ega bo'lganligi uchun tanasi doimo tarang (turgor) holatda bo'ladi. Kutikulaning ostida gipoderma joylashgan. Gipoderma shakli o'zgargan qoplovchi to'qimadir, chunki hayvonlarning yosh davrida undagi hujayralar bir-biridan aniq farqlanadi. Lekin keyinchalik ularning chegarasi yo'qolib, protoplazma qo'shilib ketadi va ulardagi yadrolar tarqoq holatda bo'lib ko'rinadi, ya'ni sinsitial tuzilishga ega bo'ladi. Gipodermadan keyin bo'yiga cho'zilgan bir qavatli muskullar joylashadi.

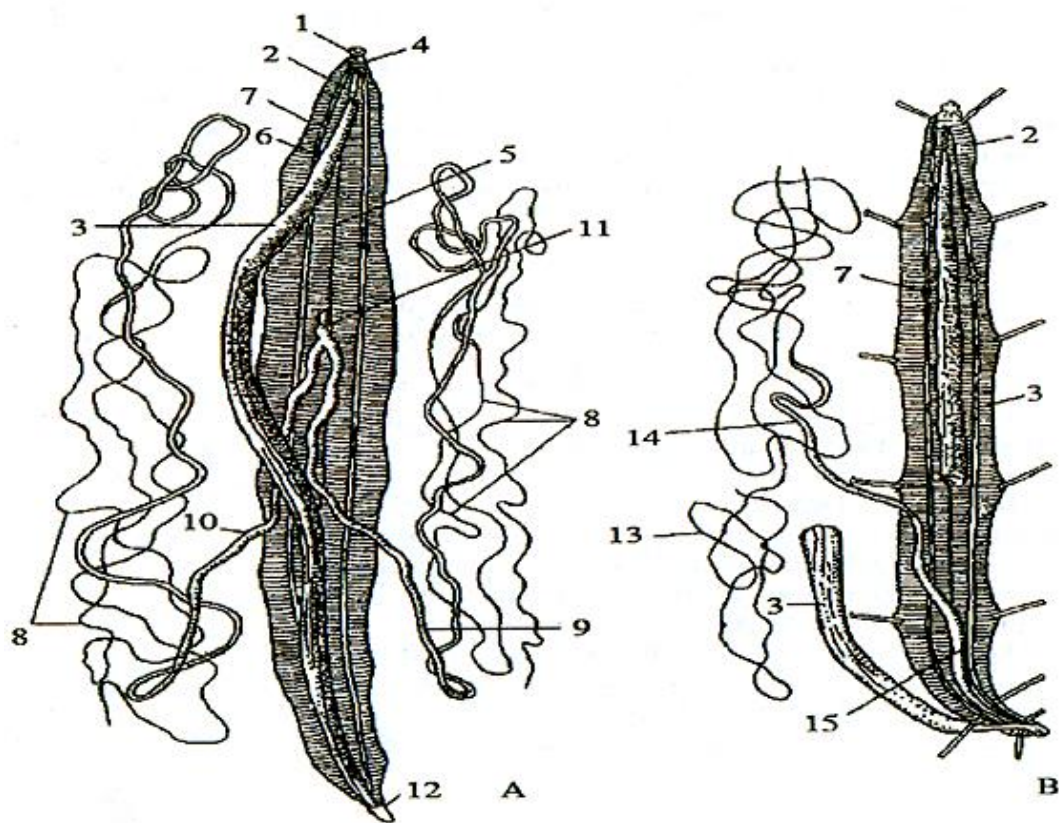
A. Askaridaning ichki tuzilishi
B. Askaridaning rivojlanishi



30-rasm.Odam tanasidagi askaridaning tuzilishi va rivojlanishi

Ovqat hazm qilish sistemasi oldingi, o`rta vaorqa ichakdan iborat. Oldingi vaorqaichagining ichki yuzasi kutikula bilan qoplangan. Askaridaning urg`ochilaridi orqa ichak teshigi orqali tashqarigaochiladi, erkaklarida esa jinsiy sitema bilan qo`shilib, kloakahosil qiladi.

Askaridaning ayiruv sitemasi bir juft ayirish naychalaridan iborat bo`lib, ular tananing ichki yon tomonida gipodermaqavatida 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 to`rtta fagosit (qamrab oluvchi) hujayralar ham ayiruv vazifasini bajaradi. Ular askarida tanasiga kirgan chet moddalarni va mikroorganizmlarni yutib, ulardan organizmni tozalashga yordam beradi.



Askaridaning ichki tuzilishi.

A – urg'ochisi. B – erkagi: 1 – lablar, 2 – qizilo'ngach, 3 – ichak, 4 – halqum nerv halqasi, 5 – qorin nervi, 6 – ayirish sistemasi nayi, 7 – fagotsitar hujayralar, 8 – tuxumdon, 9 – tuxum yo'li, 10 – bachadon, 11 – jinsiy qin, 12 – anal teshigi, 13 – urug'don, 14 – urug' yo'li, 15 – urug' chiqarish nayi.

Nerv sistemasi tomoqoldi nerv xalqasidan iborat bo'lib, undan tananing oldingi vaorqaqismlariga tomon nerv iplari yo'naladi. Qorin vayelka nerv iplari gipodermadahosil bo'ladigan iskanalarning ichidan o'tadi.

Askaridalar ayrim jinsli, jinsiy organlari uzun nay shaklida tuzilgan(31-rasm). Urg'ochisining jinsiy organlar bezlari juft bo'lib, naychaning eng oldingi ingichka uchlari tuxumdonlar, undan keyingi bir oz kengaygan qismi esa tuxum yo'llarini tashkil qiladi. Bular ham yana kengayib, juft bachadonni hosil qiladi va o'zaro qo'shib, tananing o'rta qismida jinsiy teshik bilan tashqariga ochiladigan qinga aylanadi. Erkagining jinsiy sistemasi toq naydan iborat bo'lib, uning ingichka uchi urug'don, yo'g'onlashgan qismi esa urug' yo'li vazifasini bajaradi. Urug' yo'li o'z navbatida urug' to'quvchi kanalga o'tib, kloakaga ochiladi. Kloaka ichida kutikuladan iborat bo'lgan ikkita spikula-qo'shilish organi joylashgan.

Ish tartibi.

1.4 % li formalin eritmasida fiksatsiya qilingan cho'chqa askaridalarining 1-2 tasini kichik vannachaga qo'ying. Qo'l lupasi yordamida kuzatib, uning tana tuzilishiga e'tibor bering, oldingni va keyingi uchlarini toping. Keyin ularning jinsini aniqlang. Erkaklari kichik va dum qismi ilmoqsimon qayrilgandir. Urg'ochisi tanasining oldingi uchdan bir qismidagi jinsiy teshigi va orqa uchidagi anal teshigining joylashishiga e'tibor bering. Erkak va urg'ochi askaridalar tashqi ko'rinishining rasmini chizing.

2. Askaridaning ichki organlarini o'rganish uchun uni vannachaga qorin tomoni bilan qo'yib, oldingi va keyingi uchlarini to'g'nag'ichlar yordamida sanchiladi. Agar askarida tirik bo'lsa yoki yangi fiksatsiya qilingan bo'lsa, uning kutikulasini ko'ndalang qirqishdan oldin vannachaga suv quyiladi va suv ostida qirqiladi, aks holda uning tana suyuqligi otilib chiqib, ko'zni va boshqa organlarning terisini kuydirishi mumkin. Keyinchalik chap qo'l bilan askarida vannacha tubiga bosib turiladi va ung qo'l bilan tananing keyingi qismining yelka tomonidan kutikula ko'ndalang qirqiladi. Kutikulauzunasiga 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 devoritomoniga etilganbo'lishikerak. Ochilgan askaridaning gipodermasidagi iskanalarni toping, yon tomonidan o'tadigan ayirish naychalariga e'tibor bering. Tana bo'shligida 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'shib qin hosil qilishiga e'tibor bering. Agar ochilgan askarida erkak bo'lsa, urug'don, urug' yo'li va urug' to'qish kanalini toping. Jinsiy naychalar orasida joylashgan ichakning tuzilishiga e'tibor bering.

3. Askaridatanasining ko'ndalang kesmasi mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob'ektivi orqali kuzating. Askaridaning birlamchi tana bo'shlig'idagi ichak kesmasini toping, u doira shaklida, ba'zan esa yassi holda ko'rinadi. Ichak kesmasi atrofida doirasimon shakldagi bir necha jinsiy

sistema naychalarining kesmasini ko'rish mumkin. Askaridaning ko'ndalang kesmasida ular bir necha marta takrorlanishi mumkin, chunki jinsiy sistemaning naychalari buralgan holda bo'ladi. Eng kichik diametrli mayda embrion hujayralari bilan to'lgan doirasimon kesma bu - tuxumdondir. Ularning bir uchi tuxumdon devoriga, ikkinchi uchi esa doiraning o'rta qismidagi dildiroq qatirlangan bo'ladi. Raxis tuxum hujayralarining oziqlanish manbaidir. Tuxum yo'llarida va bachadonlarda har xil darajada rivojlangan tuxum hujayralari ko'rinadi.

Askaridaning ko'p qavatli kutikulasini va uning ostida joylashgan gipodermani ko'rish uchun ko'ndalang kesmi devorini mikroskopning katta ob'ektiivi orqali kuzating va uning rasmini chizing.

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

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Askaridaning umumiy ko'rinishini daftaringizga chizing.
2. Askarida ichki tuzilishining rasmini chizing.
3. Mikroskopda ko'ndalang kesmasida ko'rganlaringizni chizing.
4. Urug'langan va urug'lanmagan tuxumlarni farqlab rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Odam askaridasining tuzilishi, kattalagini ayting?
2. Askarida qayerlarda parazitlik qiladi?
3. Askarida qanday oziqlanadi?
4. Askaridaning ovqat hazm qilish va nerv sistemasi qanday tuzilgan?
5. Askarida qanday ko'payadi?
6. Askaridaning sistematik o'rnini ayting?

16 -mashg'ulot

Mavzu: Halqali chuvalchanglar tipi. Nereisning tuzilishi, oziqlanishi va rivojlanishi.

Tip: Halqali chuvalchanglar - Annelides

Sinf: Ko'ptuklilar - Polychaeta

Vakil: Nereis - Nereis

Ishning maqsadi: Nereisning tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti siklini tasvirlovchi plakatlari, ho'l preparatlar asosida mavzuni o'rganib, talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish.

Kerakli jihozlar: Nereis tuzilishini tablitsasi, parapodiy tablitsasi, nereisning qo'l tarqatma pereparati, parapodiyning mikro periparati, mikroskop, qul lupasi, pinset, to'g'nag'ich igna, buyum oynasi, petri idishi.

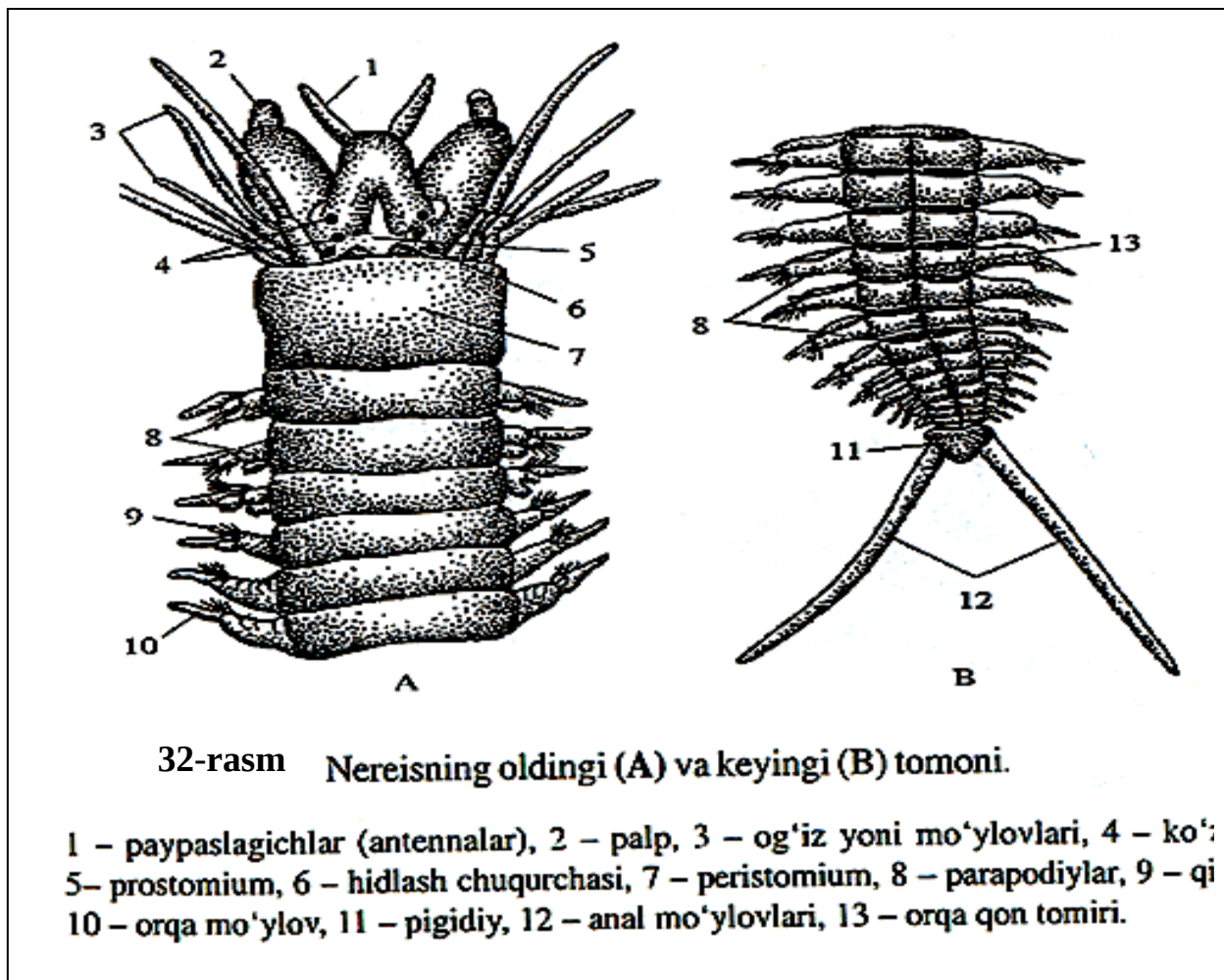
Nazariy qism: Nereis Qora, Azov, Oq va Barents dengizlarida uchraydi. Ular suvning tubida, baʼzan esa sohil zonada suv oʻsimliklarining orasida yashaydi. Nereis 10-15 sm uzunlikda boʻlib, 80-100 tagacha segmentlardan iborat. Tanasi bosh, gavda va dum (pigidium) qismlariga boʻlinadi. Bosh qismi ikkita segmentdan iborat birinchi boʻgʻin yoki prostomiumning uski qismida 2 juft, hid sezish chuqurchasi, oldingi tomonida esa bir juftdan paypaslagich va palpalar joylashgan.(32-rasm). Bular sezgi organlaridir. Bosh qismining ikkinchi boʻgʻini peristomium boshqa boʻgʻinlarga nisbatan uzunroq va serbar boʻladi. Unda parapodiyalar boʻlmaydi, lekin ikkala yon tomonidan 4 tadan moʻylovchalar (sirralar) boʻlib, qorin tomonida esa ogʻiz boʻshligʻi joylashgan. Dum qismida parapodiyalar boʻlmaydi, lekin tananing eng oxirgi va anal teshigi joylashgan segmentida juft anal paypaslagichlari boʻladi.



32-rasm. **Nereisning tashqi tuzilishi**

Nereisning ovqat hazm qilish sistemasining oldingi qismi, yaʼni halqumi teskari agʻdarilib, tashqariga chiqish xususiyatiga ega. Uning oldingi tomonida joylashgan va mayda teshikchalarga ega boʻlgan xitindan iborat juft jagʻlari chiriyotgan organik moddalarni va mayda organizmlarni qamrab oladi. Nereisning bosh qismini tashkil qiladigan ikki boʻgʻinidan tashqari hamma segmentlarning yon tomonida bir juftdan parapodiyalar bor. Bular harakatlanish organidir. Parapodiya ikkita boʻlakchadan iborat boʻlib, uning yelka boʻlagi natopodiya, qorin tomon boʻlagi esa nevro-podiya deb ataladi. Bu boʻlakchalarning har birida bittadan uzun moʻylovchalar va tutam-tutam boʻlib joylashgan tukchalar bor (shu sababli ularni koʻp qilli chuvalchanglar deyiladi) Har bir boʻlakchadagi qillar orasida bittadan ancha yoʻgʻon va parapodiyaning asosidan chiqadigan tukcha boʻlib, uni tayanch tukcha – asikula deb ataladi.

Parapodiyalar chuvalchang suv ostidaharakatlanganda tayanch, suvda suzib yurganda esa eshkak vazifasini bajaradi(33-rasm).



33-rasm. Nereisning bosh qismini tuzilishi.

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, pal‘palarni va prostomiumning tepaqismidagi ko‘zlarini 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.

3. Parapodiyalarning bo‘yalgan mikropreparatlarini mikroskopning kichik ob‘ektivi orqali kuzatib, uning bo‘lakchalarida joylashgan tukchalarga, asikulaga 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 vaasosiy segmentlariga e‘tibor bering. Ingichkalashgan dum qismini farqlang va unda

parapodiyalarning bo'lmashligiga e'tibor bering. Dum chuvalchangining umumiy ko'rinishini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

- 1.Nereisning umumiy tashqi ko'rinishini chizing
- 2.Prastomeumning rasmini chizing
- 3.Nereisning parapodiylarining rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Neriyesning sistematik o'rnini ayting?
2. Neriyes qayerlarda yashaydi?
3. Neriyesning tuzilishini ayting?
4. Neriyesning sezgi organlariga nimalar kiradi?
5. Neriyesning tanasi nechta sgmentdan iborat?

17 -mashg'ulot

Mavzu: Kam tuklilar sinfi. Yomg'ir chuvalchangining tashqi va ichki tuzilishi

Tip: Halqali chuvalchanglar -Annelides

Sinf:Kamtuklilar- Oligochaeta

Vakil: Yomg'ir chuvalchangi - Lumbricus rubellus

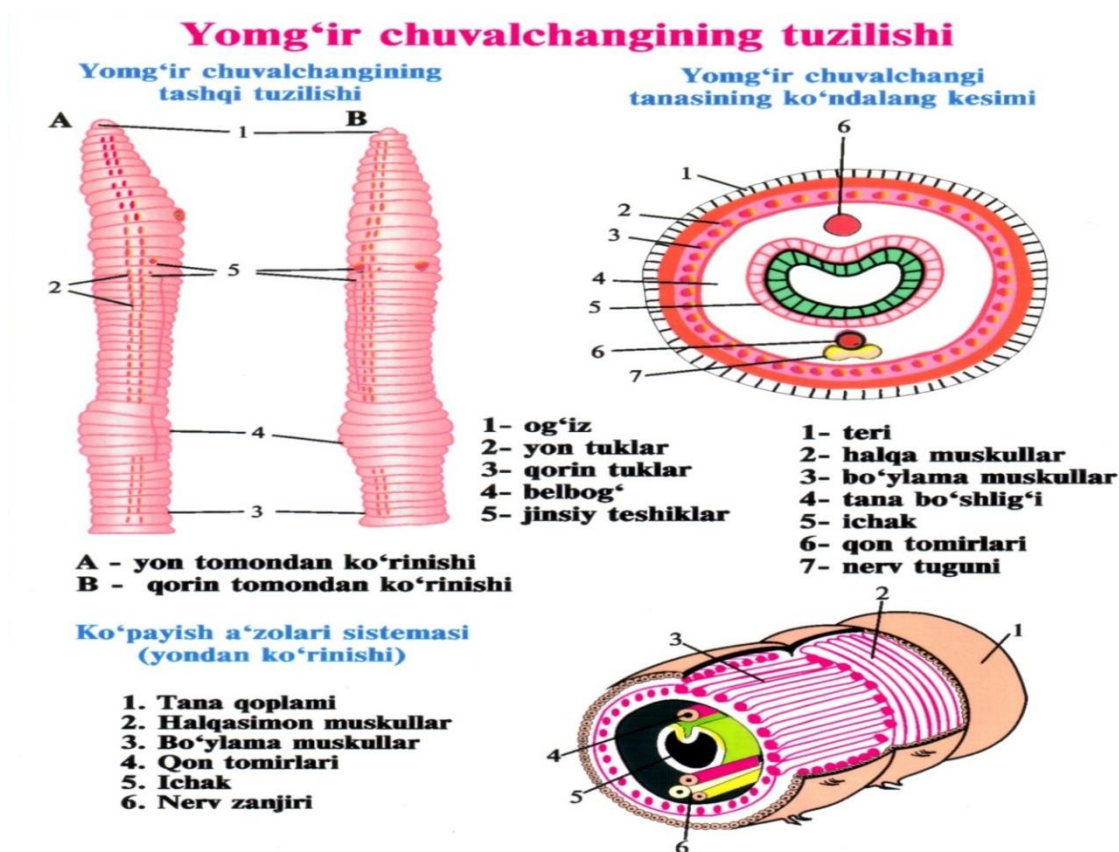
Ishning maqsadi:Yomg'ir chuvalchangining tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyot siklini tasvirlovchi plakatlar, tirik chuvalchaglarni o'rganish asosida talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish.

Kerakli jihozlar: Yomg'ir chuvalchangining aks ettiruvchi tablitsa, tirik yomg'ir chuvalchangi, mikroskop, qo'l lupasi, yomg'ir chuvalchangining ko'ndalang kesmasidan tayyorlangan mikropreparat, o'tkir uchli qaychi, skalpel, pinset, to'g'nag'ich igna, vannacha, suv, paxta va entomologik ignalar.

Nazariy qism:Yomg'ir chuvalchangi 15-20 sm uzunlikda bo'lib organik chiqindi moddalarga boy bo'lgan tuproqlarda yashaydi. Tanasi bir xil tuzilishga ega bo'lgan segmetlardan tashkil topgan. Oldingi va keyingi uchlari biroz ingichkalashgan. Yelka tomoni qoramtir, qorin tomoni esa oqishroq rangda bo'ladi. Tanasining 32-37-segmentlari yelka tomonidan ancha yo'g'onlashib, belbog' qismini hosil qiladi. Unda suyuq modda ishlab chiqaradigan bir necha mayda bezlar joylashgan. Bu suyuqlik qo'yilgan tuxumlarning ustini o'rab, pilla hosil qilish uchun ishlatiladi. Yomg'ir chuvalchangining oldingi uchida doirasimon bosh yoki og'iz oldi kuragi-prostomium va undan keyin esa tananing birinchi segmenti-peristomium joylashgan. Uning bosh qismida hech qanday sezuvchi o'simalari bo'lmaydi. Tanasining har bir segmenti yon tomonida ikki juftdan (hammasi 8 ta) maydaqillar joylashgan. Bu albatta ularning ko'p qilli xalqali chuvalchaglardan kelib chiqqanligining dalilidir. Yashash sharoitiga moslashish natijasida parapodiyalar yo'qolib, faqat bir qism qillar saqlanib qolgan.

Yomg'ir chuvalchangi tanasining segmentlari tashqi tomonidan bir-biridan segmentlararo egatcha orqali ajralib turadi, chuvalchangning yelka tomonidagi bu egatchalarda teshikchalar bo'lib, ular orqali tana bo'shlig'i suyuqligi chiqib turadi va terini namlaydi. Buning natijasida chuvalchangning teri orqali nafas olishi osonlashadi.

Yomg'ir chuvalchangi terisining uski qismi juda yupqa kutikula bilan qoplangan. Uning ostidagi epiteliyga xalqasimon va bo'ylama muskullar tutashgan. Bularning hammasi chuvalchangning teri muskul qopchigini hosil qiladi. Xalqali chuvalchanglarga hos bo'lgan ikkilamchi tana bo'shlig'i (selom) tana segmentlariga mos ravishda ichki tomonida bir-biridan parda – dissepimentlar bilan ajralgandir. Bundan tashkari har bir segmentdagi bo'shliq ichakning ostida joylashgan mezenteriy pardasi orqali o'ng va chap qismlargaham bo'linib turadi. Chuvalchangning tanasi kutikula bilan qoplangan.(34-rasm)



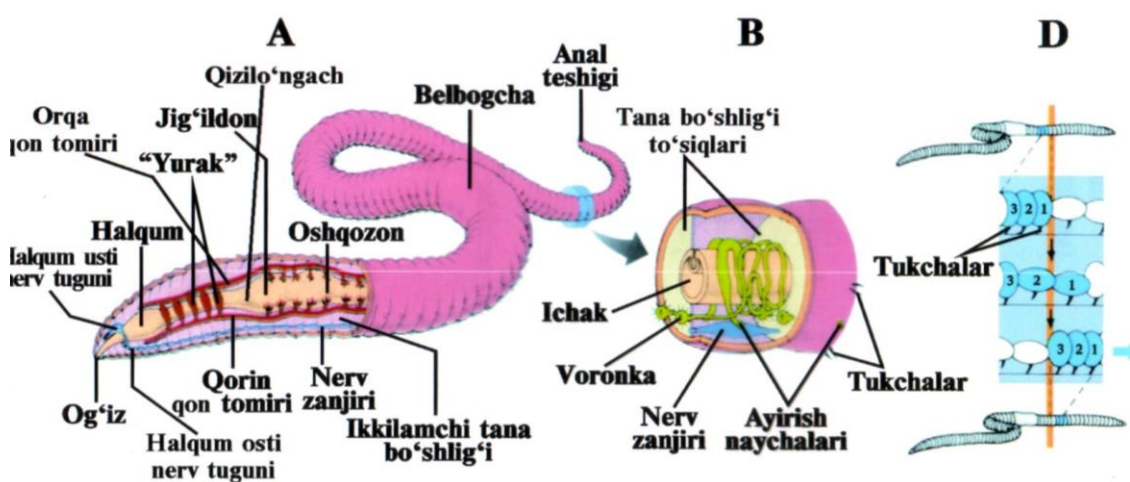
34-rasm. Yomg'ir chuvalchangining tuzilishi.

Uning ostida endodermadahosil bo'lgan silindrsimon qoplovchi to'qima (epiteliy) hujayralardan iborat teri joylashgan. Terida bir hujayrali juda ko'p bezlar bo'ladi, ular ishlab chiqaradigan shilliq moda terini namlab turadi. Epiteliydan keyin xalqasimon muskullar yupqaqavat hosil qiladi. Bo'ylama muskullar ham yaxshi rivojlangan bo'lib, ular 4-5 bo'lakchadan iborat lentasimon muskullarni tashkil qiladi. Kutikula, teri va muskul qatlamlari hammasi birgalikda chuvalchangning teri muskul xaltasini hosil qiladi. U esa ikkilamchi tana bo'shliq-selomdan uning devori seloteliya yoki endoteliya orqali ajralib turadi. Teri epiteliydagi ayrim hujayralar qillar hosil qiladi.

Tarkibi jixatidan qillar xitinga o'xshash moddadan tashkil topgan. Ularning asosida muskul tolalari joylashadi. Shuning uchun ham qillar ichkariga, tashqariga, oldingi vaorqa tomonga qarab harakat qilishi mumkin.

Kesmaning o'rtaqismida ichakning kesmasi ko'rinadi, uning ustki tomoni selomning devorini hosil qiladigan seloteliya bilan qoplangan.(35-rasm)

Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi



A. Yomg'ir chuvalchangi tanasi oldingi qismining kesimi
B. Yomg'ir chuvalchangi tana bo'g'imining ichki tuzilishi
D. Yomg'ir chuvalchangining harakatlanish sxemasi

35-rasm. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi.

Undagi xloragogen xujayralarida har xil donachalar shaklida ayirish moddalari to'planadi. Keyin bu xujayralar 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 siflozolidir. Ichak kesmasining ustida va ostida orqa va qorin qon tomirlarining kesmasi ko'rinadi. Ikkilamchi tana bo'shliqselomda juft metonefridiylar joylashgan. Lekin chuvalchangning ko'ndalang kesmasida ularning ko'rinishi har xil

shaklda bo'ladi, sababi kesma chuvalchang tanasining qaysi qismidan tayyorlanganligiga bog'liqdir. Metonifridiy naychalarining ichki tomoni epiteliy to'qimasining kiprikchalari xujayralar bilan qoplangan. Ular yordamida qoldiq moddalar tashqariga haydaladi. Kesma chuvalchangning qaysi qismidan o'tishiga qarab, nerv sistemasi har-xil ko'rinishda bo'lishi mumkin, lekin qorin nerv zanjiri aniq ko'rinadi.

Ish tartibi. 1. Tirik yomg'ir chuvalchanglarini loydan tozalab, bir varaq oqqog'oz ustiga qo'ying hamda uning bosh, dum, qorin vayelka 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 xalqasimon va bo'ylama muskullarining bo'lishini bildiradi. Chuvalchang harakatlanayotgan paytida segmentlardagi qillar qog'ozga ishqalanib chiqaradigan tovushni tinglang. Qillarning borligini chap qo'lning bosh va ko'rsatgich barmoqlari bilan chuvalchangning dum qismidan ushlab, o'ng qo'lni bosh va ko'rsatgich barmoqlarini uning dumidan bosh tomoniga qarab siljitib ham sezish mumkin.

2. Qo'l lupasi yordamida yomg'ir chuvalchangi tanasining bir xil segmentlardan tashkil topganligini va 32-34 segmentlarda joylashgan belbog' qismini kuzating.

3. Chuvalchangning ichki tuzilishini kuzatish uchun dastlab harakati to'xtatiladi. Buning uchun chuvalchang 15-20% li spirt eritmasiga 15-20 minut solib quyiladi. So'ngra chuvalchang vannachaga yelka tomoni tepaga qaratib, bosh va dum tomonidan to'g'nag'ich yordamida mahkamlanadi. So'ng tananing oxirgi tomonidan qaychi yordamida ko'ndalang kesma hosil qilinadi va ko'ndalang kesmadan bosh tomonga qarab, teri muskuli qopi kesiladi. Teri muskul qopini ochishda qaychi shunday ushlanish kerakki, qaychi uchi ichki organlariga zarar keltirmasin. So'ngra pinset bilan tana devorini ushlagan holda sikalpil yordamida dissepiment pardalar qirqiladi va to'g'nag'ichlar bialn vannachaga tana devori mahkamlanadi. Chuvalchang tanasi ko'milguncha suv quyiladi. Shundan so'ng ichki tuzilishni kuzating, buning uchun qo'l lupasidan foydalaning.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Yomg'ir chuvalchangining umumiy ko'rinishini chizing.

2. Har xil segmentida tikan oyoqlarning joylashishi va tuzilishini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Yomg'ir chuvalchangining sistematik o'rnini ayting?
2. Yomg'ir chuvalchangining tashqi tuzilishi ?
3. Yomg'ir chuvalchangining ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
4. Yomg'ir chuvalchangining ayirish va qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
5. Chuvalchangning nerv sistemasi qanday tuzilgan?
6. Yomg'ir chuvalchangi qanday ko'payadi?
7. Yomg'ir chuvalchangi qanday harakat qiladi?

18-mashg'ulot

Mavzu: Tibbiyot zulugining tuzilishi va rivojlanishi.

Tip:Halqali chuvalchanglar - Annelides

Kenja tip:Belbog'lilar - Clitellata

Sinf: Zuluklar - Hirudinea

Vakil: Tibbiyot zulugi - *Hirudo medicinalis*

Ishning maqsadi:Tibbiyot zulugining tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyot siklini tasvirlovchi plakatlari, tirik tibbiyot zulugini o'rganish asosida talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish.

Kerakli jihozlar:Tibbiyot zulugining morfologiyasini, anatomiyasini va ko'ndalang kesmasining tuzilishini aks ettiruvchi tablisalar, mikroskoplar, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychilar, vannachalar, qisqichlar, suv to'ldirilgan idishlar, 10° li spirt eritmasi, zuluk tanasi ko'ndalang kesmasining mikropreparatlar suvda saqlanayotgan tirik zuluklar.

Nazariy qism:

Tibbiyot zulugi 15-20 sm uzunlikda bo'lib, chuchuk suv havzalarida yashaydi. U ektoparazit, vaqti-vaqti bilan suvda yashovchi umurtqali hayvonlardan yoki suv atrofiga yaqin kelgan sut emizuvchi hayvonlardan va odamlardan qon so'radi. Endigina tuxumdan chiqqan mayda zuluklar ham baliqlardan, suvda va quruqlikda yashovchilardan qon so'radi (36-rasm).



36-rasm. Tibbiyot zulugi (*Hirudo medicinalis*)ning tuzilishi

Tanasi yelka tomonidan qorin tomoniga qarab biroz yassilangan. Oldingi uchida og'iz so'rg'ichi (so'rg'ichning o'rtasida og'iz teshigi joylashgan), dum qismida esa ancha katta anal so'rg'ichi bor. Anal teshigi ana shu so'rg'ichning ustki qismida

joylashgan. Zulukning tanasi segmentlarga bo'lingan, lekin bu haqiqiy segmentlar emas, chunki tashqi bo'g'imlarning soni (102 ta) ichki bo'g'imlar soniga (33) teng emas. Segmentlarida, hatto bosh qismidam ham hech qanday paypaslagichlar va parapodiyalar bo'lmaydi. Bosh qismining yelka tomonida besh juft ko'zchalar joylashgan. Zuluklarning so'rg'ichlari yopishish organi bo'lib ham xizmat qiladi. Zuluklar terisining ustki qism yupqa kutikula bilan qoplangan, uning ostidagi bir qavatli epiteliyda shilliq modda ajratadigan juda ko'p bezlar joylashgan. Ichki organlarning orasidagi bo'shliq kovak biriktiruvchi to'qima -parenxima bilan to'lgan. Zuluklarda haqiqiy tana bo'shlig'i bo'lmasdan, ikkilamchitana bo'shlig'i-selomning qoldig'i sifatida klakunar sistema mavjuddir.



37-rasm. Tibbiyot zulugi (*Hirudo medicinalis*)ning tuzilishi

Tibbiyot zulugi jag'li zuluklar turkumiga kiradi; uning og'iz bo'shlig'ida bir-biriga qarama-qarshi joylashgan, xitindan iborat 3 ta jag'i bor. Ularning ustki qismi qirrali, o'tkirlashgan bo'lib, unda 80-90 tamayda tishchalar mavjud (37-rasm). Bular yordamida qon so'rish paytida zuluklar xo'jayinining terisini kesadi. Shuning uchun ham terida zuluk qon so'rganidan keyin 3 qirrali chandiqli izlari qoladi. Zulukning halqumi atrofida girudin suyuqligi ajratuvchi bezlar joylashgan. Girudin suyuqligi qonni ivib qolishidan saqlaydi, natijada zuluk qon so'rayotgan paytida u uzluksiz oqib turadi, hatto zuluk to'yib tushganidan keyin ham qon oqib turishi mumkin.

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

Zulukning nerv sistemasi halqum usti va uning bilan konnektivalar yordamida tutashgan halqum osti nerv tugunlaridan, shunindek qorin nerv zanjiridan iboratdir. Ayirish organlari 17 juft metanefridiylardan iborat. Tibbiyot zulugida haqiqiy qon aylanish sistemasi bo'lmaydi. Uning vazifasini selomning qoldig'i bo'lgan lakun sistemasi bajaradi. Bu sistema asosan 4 ta bo'ylama kanaldan iborat bo'lib, ular yelka, qorinva ikkala yon tomonlarida joylashgan.

Ish tartibi:

1. Tirik yoki o'ldirilgan zulugning tashqi tuzilishini o'rganish uchun qo'l lupasi yordamida og'iz va anal so'rg'ichlarini ko'z va yelka ustidagi rangli chiziqlarni toping va e'tibor berib kuzating.

2. Ichi ochilgan ho'l preparat yordamida tibbiyot zulugining ichki tuzilishini o'rganing. Halqum, yon cho'ntaklar (oshqozon)ni toping, uning katta kichikligiga diqqat qiling, oxirgi ichakni toping.

3. Zulugning ichki tuzilishini o'rganish uchun oldindan spirt yoki efirda o'ldirilgan zulugni yelka tomonini yuqoriga qilib, vannachaga joylashtiriladi. To'g'nag'ichlar yordamida unga mustahkamlanadi, ya'ni og'iz va so'rg'ichidan to'g'nag'ich qadaladi va dum tomonidan xuddi yomg'ir chuvalchangini ochgan kabi ochiladi.

Dastlab uning ovqat hazm qilish organi bilan tanishasiz; halqum, oshqazon va orqa ichakni qo'l lupasi yordamida yaxshilab kuzatib chiqing, segmentatsiyaga e'tibor bering, Ovqat hazm qilish sistemasini sekinlik bilan pinset yordamida olib tashlang. Nerv sistemasini toping. Ayiruv va jinsiy organlar sistemasini toping, sanang. Mikroskopning kichik obyektivi yordamida zulugning ko'ndalang kesmasini o'rganing; teri-muskul qopini, ichak va uning yon cho'ntaklarini, qon aylanish sistemasidagi lakunlarni toping va o'rganing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Tibbiyot zulugining tashqi tuzilishini kuzating va rasmini albomingizga chizing.
2. Tibbiyot zulugining ichki tuzilishini (ovqat hazm qilish, nerv, qon aylanish, yiruv va jinsiy organlar) kuzating va rasmini albomingizga chizing.
3. Zulugning ko'ndalang kesmasini o'rganing; rasmini albomingizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Tibbiyot zulugining tashqi tuzilishi va kattaligi?
2. Tibbiyot zulugining yashash sharoiti?
3. Tibbiyot zulugining ovqat hazm qilish, nerv va qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
4. Tibbiyot zulugining ko'payishini tushuntiring?
5. Zulik qanday nafas oladi?
6. Tibbiyot zulugining sistematik o'rnini ayting?

19-mashg'ulot

Mavzu: Bo'g'imoyoqlilar tipi. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti.

Tip:Bo`g`imoyoqlilar - Arthropoda

Sinf:Qisqichbaqasimonlar - Crustacea

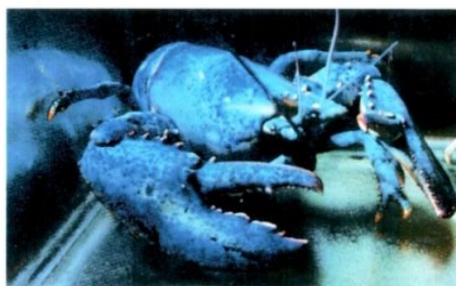
Vakil: Daryo qisqichbaqasi - Potamobius astacus

Ishning maqsadi:Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi haqida ma`lumot berish va bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar:Fiksatsiya qilingan daryo qisqichbaqalari (urg`ochi va erkagi), qisqichbaqaning tuzilishini aks ettiruvchi tablitsalar, qo`l lupalari, o`tkir uchli qaychilar, qisqichlar, jarrohlik pichog`i, oddiy tikuv ninalari, ip, qisqichbaqaning oyoqlarini ajratib qo`yish uchun karton bo`laklari, elim, doka rumolchalar.

Nazariy qism:Qisqichbaqasimonlar eng keng tarqalgan hayvonlar bo`lib, ularning katta kichikligi yoshiga jinsiga va yashash sharoitiga bog`liq bo`ladi. Qisqichbaqalar kunduz kunlari inlarida yashirilib, tunda esa faol hapakatqiladi va ovqat izlaydi. Ular hap xil oziqlanadilar, ko`pincha o`limtiklarni, mayda baliqlar, itbaliqlarni iste`mol qiladi. Tanasi xitindan iborat kutikula bilan qoplangan bo`lib, u boshko`krak (eehalothorax) va qorin (a`doshep) qismlariga bo`linadi (38-rasm). Bosh ko`krak qismi umumiy qalqon-karalaks bilan qoplangan. U boshining oldingi qismidauchli o`simta-rostrum hosil qiladi. Ko`krakning ikkala yon tomonida esa krapaks jabra bo`shlig`ini qoplab turadi.

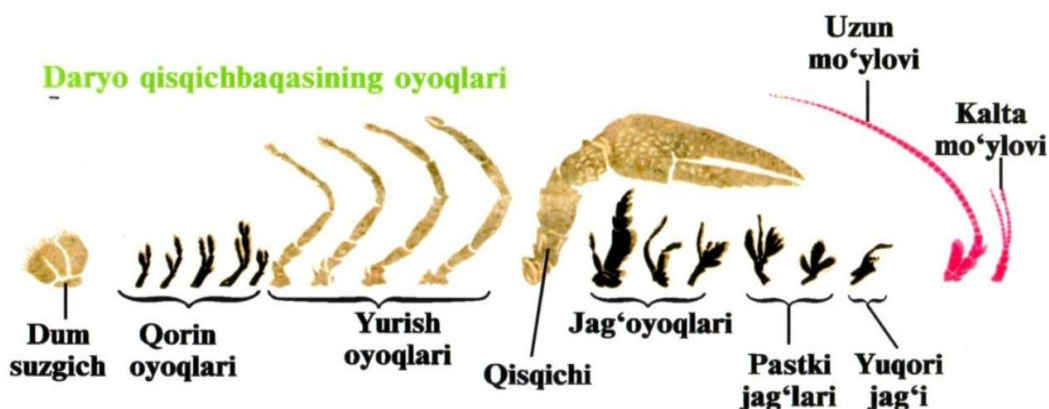
Qisichbaqalar ayrim jinsli. Jinsiy dimorfizm qarama-qarshi jinslarning bir-biridan farqi) aniq ifodalangan. Urg`ochilarining qorin qismi erkaklarinikiga nisbatan kengroqdir. Daryo qisichbaqasining tanasi akron (bosh qismining birinchi segmenti) va tel`sondan (tanasining oxirgi segmenti)tashqari 18 ta segmentdan iborat. Bu segmentlarning har birida juft o`simtalar bo`lib, ular turli xil vazifalarni bajarishga moslashgan va uzshakli jihatidan o`zgargan oyoqlar bo`lib hisoblanadi.



Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi



Daryo qisqichbaqasining oyoqlari



38-rasm Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi.

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

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

hosil qiladi, demak ular nafas olishda ham ishtirok etadi. Jag`oyoqlari turli xil vazifani bajaradi.

Ish tartibi.

1. Tashqi tuzilishini kuzatish uchun qisqichbaqaning yelka qismini yuqoriga qilib, vannachaga solinadi. Bunda tananing qismlari kuzatiladi. Rostrum va poychali ko`zchalarini toping. Tana segmentlarini aniqlab sanab chiqing. Jinsiy teshiklar qisqichbaqalarda 13 juft oyoq asosiga, urg`ochilarida esa 11 juft oyoq asosida ochiladi. Shu oyoq va ularning asosiga ochilgan jinsiy teshiklarini qo`l lupasi yordamida toping.

2. Fiksatsiya qilingan daryo qisqichbaqalarini vannachaga qo`yib, urg`ochi va erkaklarini farqlang va tana bo`limlarining chegaralarini aniqlang.

3. Qisqich yordamida qisqichbaqaning ko`krak va qorin qismlaridagi oyoqlarini eng oxirgisidagi boshlab ajratib oling. Keyin ularni bir varaq karton qog`ozustiga tartib bilan qo`yib chiqing. Lekin vaqtdan yutish maqsadida faqat tananing bir tomonidagi oyoqlarni ajratib oling ham bo`ladi. Har bir guruhga mansub bo`lgan oyoqlardan bittasining rasmini chizing. Buning uchun 3 juft jag`oyoqni va 1-2-juft yurish oyoqlarini opit maqsadga muvofiqdir. Oyoqlari ajratib olinayotgan qisqichbaqa erkak bo`lsa, uning 1-2-juft qorin oyoqlarining tuzilishiga (qo`shilish organi), agar urg`ochi bo`lsa, birinchi juft qorin oyoqlarining rivojlanmaganligiga e`tibor bering. 3. Qisqichbaqaning bosh qismidagi jag`larini, antenna va antennulalarini ajratib olishda qo`l lupasi yordamida kuzatib borish kerak, chunki ular juda kichik, aks holda xatolikka yo`l qo`yish mumkin. Ajratib olingan bu organlarni ham tartib bilan karton qog`ozga qo`yib, ularning tuzilishini o`rganing va rasmlarini chizing. Qisqichbaqaning kartonga joylashtirilgan oyoqlarini tartib bo`yicha (bosh qisminiig organlaridan boshla raqamlar bilan belgilab chiqing keyin ularni kartonga elimlab yopishtiring yoki ip bilan tikib qo`yib, yon tomoniga nomlarini yozing.

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

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Daryo qisqichbaqasining aniqlab sanab chiqing va daftaringizga yozing va tashqi tuzilishini chizing.

2. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi:

a) ovqat hazm qilish organlari

b) qon aylanishi organlari

s) jinsiy urg`ochi erkak organlari

d) nerv sestamasi tuzilishini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Daryo qisqichbaqasining yashash sharoiti va tarqalishi?

2. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi?

3. Daryo qisqichbaqasining sitematik o`rnini ayting?

4. Daryo qisqichbaqasining sezgi organlariga nimalar kiradi?
5. Daryo qisqichbaqasining ko`payishini tushuntiring?
6. Daryo qisqichbaqasining oziqlanishini tushuntiring?

20-mashg`ulot

Mavzu: Bo`g`imoyoqlilar tipi. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti.

Tip: Bo`g`imoyoqlilar - Arthropoda

Sinf: Qisqichbaqasimonlar - Crustacea

Vakil: Daryo qisqichbaqasi - Potamobius astacus

Ishning maqsadi: Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi haqida ma`lumot berish va bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar: Fiksatsiya qilingan daryo qisqichbaqalari (urg`ochi va erkagi), qisqichbaqaning tuzilishini aks ettiruvchi tablitsalar, qo`l lupalari, o`tkir uchli qaychilar, qisqichlar, jarrohlik pichog`i, oddiy tikuv ninalari, ip, qisqichbaqaning oyoqlarini ajratib qo`yish uchun karton bo`laklari, elim, doka rumolchalar.

Nazariy qism: Qisqichbaqasimonlar eng keng tarqalgan hayvonlar bo`lib, ularning katta kichikligi yoshiga jinsiga va yashash sharoitiga bog`liq bo`ladi. O`rta yoshli urg`ochi qisqichbaqalar (5-8 yillik) 10-12 sm, erkagi 12-15 sm kattalikda bo`ladi. Rangi ham turlicha bo`lib, asosan tunda faol yashashdi.

Daryo qisqichbaqasining tanasi ikki qism, oldingi bosh ko`krak va keyingi bo`g`imlashgan-abdomendan iborat. Bosh ko`krak qalqoning ikki yonida jabra bo`shlig`i joylashgan. Qalqonning oldingi qismida esa o`tkir uchli o`simta, peshona ya`ni rostrum bor.

Bosh qismida bir juft antenulla, bir juft antenna, bir juft ustki va ikki juft ostki jag` joylashgan. Ko`krak sakkizta segmentdan iborat bo`lib, har bir segmentga bir juftdan oyoqlar o`rnashgan.

Abdomen harakatchan yettita segmentdan iborat. Oldingi ikki segmentdagi oyoqlar naysimon tuzilgan kopilyativ organ vazifasini bajaradi.

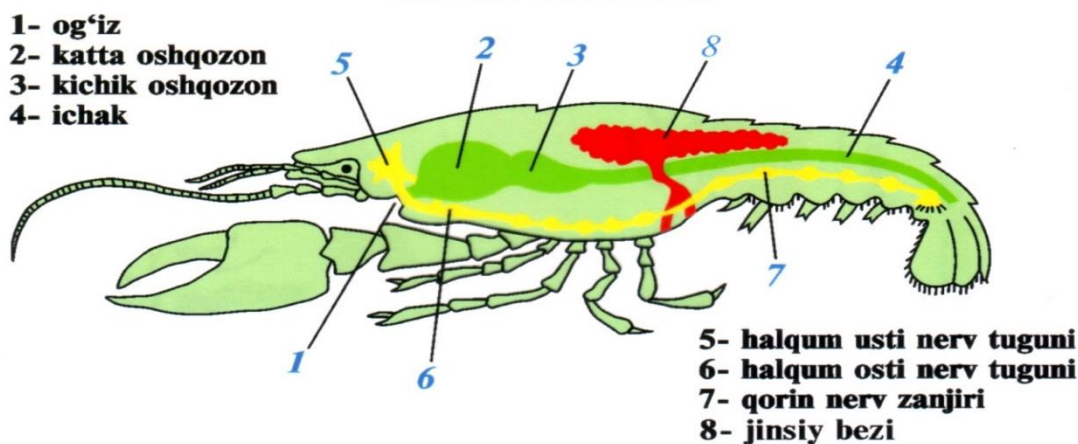
Keyingi uchinchi, to`rtinchi va beshinchi segmentlarida bir juftdan oyoqlari, dum aylangan, yettinchi segmenti anal segmenti hisoblanadi.

Og`iz teshigiga boshning oldingi ichak qizilo`ngachdan vakeng oshqazondan iborat. Oshqazon ikki qismdan meridial va pilorik qismdan iborat (39-rasm). Oshqazondan kalta ichak boshlanib, ovqat hazm bo`ladigan o`rta ichak ovqat hazm qilinishi orqa ichak uzun to`g`ri nay shaklida bo`lib, anal teshigiga ochiladi.

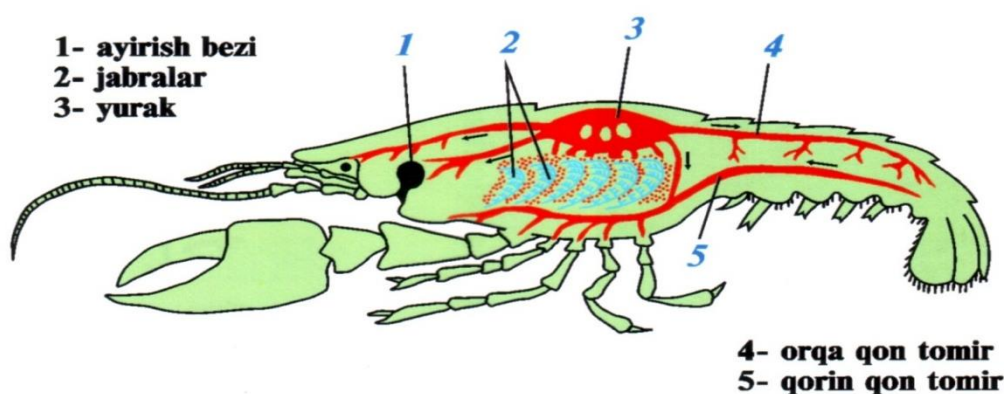
Ayirish organi bir juft yashil bezdan iborat bo`lib, ikkinchi antenna asosiga ochiladi.

Ko`rish organi bir juft murakkab harakatchan ko`zdan iborat. Ko`z naychada o`tiradi.

Antannullaning asosida muvozanat organi bor. Daryo qisqichbaqasi ayrim jinsli, urg`ochi va erkak qisqichbaqalarda organ deyarli bir xilda bo`lib, gonada va uning yo`lida tuzilgan.



Daryo qisqichbaqasining ayirish, qon aylanish va nafas olish sistemasi



39-rasm.Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi.

Ish tartibi:

1. Ichki tuzilishini kuzatish uchun yelka tomonidan ochiladi. Bosh ko'krak qalqoni olingach ikki tomonga qator yotgan jabra varaqalarini ko'rish mumkin. Abdomen qalqonini olish uchun ham xuddi shu qaytariladi.

Pansirlar olingach yupqa qizil-binafsha tusli gepoderma qoladi. Shu gipoderma pinset yordamida olib hidlanadi va ichki organlarning joylashishini kuzatiladi.

1. Pinset yordamida qisqichbaqaning ko'krak va qorin qismlaridagi oyoqlarini eng oxirgisidan boshlab ajratib oling. Tananing bir tomonidagi ajratib olinsa ham bo'ladi.

2. Qisqichbaqaning bosh qismidagi jag'larini antenna va antenullalarini ajratib olishda qo'l lupasi yordamida kuzatib borish qisqichbaqaning karton qog'ozga joylashtiring, oyoqlarini tartib bo'yicha bosh qismning organlaridan boshlab, rasmlar bilan belgilab chiqing, keyin ularni kartonga yopishtiring.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Daryo qisqichbaqasining aniqlab sanab chiqing va daftaringizga yozing va tashqi tuzilishini chizing.

2. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi:
- a) ovqat hazm qilish organlari
 - b) qon aylanishi organlari
 - s) jinsiy urg`ochi erkak organlari
 - d) nerv sestamasi tuzilishini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

- 1. Daryo qisqichbaqasining sitematik o`rnini ayting?
- 2. Daryo qisqichbaqasining sezgi organlariga nimalar kiradi?
- 3. Daryo qisqichbaqasining ko`payishini tushuntiring?
- 4. Daryo qisqichbaqasining oziqlanishini tushuntiring?

21 -mashg`ulot

Mavzu:Dafniya va siklopning tuzilishi va rivojlanishi

Tip: Bo`g`imoyoqlilar - Arthropoda

Sinf: Qisqichbaqasimonlar - Crustacea

Vakil: Dafniya - Dafniya pulex

Siklop - Cyclops stgepuus

Ishning maqsadi:Mavzu yuzasidan plakatlar, xo`l preparatlardan foydalanib bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar:Tirik dafniya va sikloplar, qo`l lupalari, mikroskoplar, tomizg`ichlar, buyum va qoplag`ich oynalar, mum yoki plastilin bo`lakchalari, Petri idishlari, preparoval ninalar, suv to`ldirilgan stakanchalar, fil`tr qog`ozi bo`lakchalari, dafniya va sikloplarning tuzilishini aks ettiruvchi tablitsalar.

Nazariy qism:Dafniyalar shoxdor mo`ylovlilar (Cladocera) kenja turkumiga mansub bo`lgan mayda qisqichbaqasimonlar. Ular har-xil hajmdagi chuchuk, suv havzalarida, sholipoyalarda uchraydi(40-41-rasm).



40-rasm (Daphnia laevis) tuzilishi



41-rasm (Daphnia magna large)

Tanasi 1-3 mm kattalikda bo'lib, ikki yon tomonidan yassilangan xitindan iborat to'rsimon chig'anoqning ichida joylashgandir. Lekin chig'anoq yupqa va tiniq bo'lganligi uchun uning ichki organlari ko'rinib turadi. Chig'anoqning qorin va dum tomonlari ochiq bo'lib uning ichidan doimo suv o'tib turadi. Suv bilan birga dafniyaning qorin qismidagi jabrali oyoqlari atrofiga suvda erigan kislorod keladi. Chig'anoqning keyingi uchi esa muvozanatni saqlash vazifasini bajaradigan uzun o'simta hosil qiladi. Dafniyaning boshi yarim shar shaklida bo'lib, uning oldingi qismi tumshuqsimon cho'zilgan bo'ladi. Boshqa qismidagi antennulalar rivojlanmagan, ular qisqagina o'simta shaklida, juft antennalari esa ancha uzun bo'lib, ularning har bir ikki shoxchadan tashkil topgan. Bular dafniyaning harakatlanish organidir. Antennalar yordamida dafniya suvga tayangan holda sakrab harakatlanadi, shunga ko'ra u «suv burgasi» deb ham ataladi. Shuningdek, dafniyaning bosh qismida bittadan murakkab yoki fasetkali ko'zi va oddiy nauplius ko'zchasi joylashgan.

Ko'krak qismidagi 5 juft qisqichlarida jabralari bor. Bu oyoqchalar suvdagi oziq zarralarini sizib olishda ham muhim ahamiyatga ega. Mana shu jarayonda suv bilan birga kirgan mikroorganizmlar, suv o'tlari, sodda hayvonlar va mayda kolovratkalar kabi ovqat zarralarini sizib olib qoladi va og'iz tomonga qarab haydaydi. Demak dafniyalar fil'trovchilardir.

Dafniyaning ichki organlaridan ovqat hazm qilish sistemasini, yurak va nasl xonasini ko'rish mumkin. Og'iz tananing oldingi uchida joylashgan bo'lib, u yuqoriga lab bilan yopilgan bo'ladi. Og'izdan keyin boshlanadigan qisqa qizilo'ngach o'rta ichakka ochiladi, u esa o'z navbatida orqa ichakka ulanadi. Dafniyalarning o'rta ichagi «jigar» o'simtasi deb ataluvchi juft o'simta hosil qiladi.

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

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

Siklop (Cyclops stgepuus) ning tuzilishi. Siklop kurakoyoqli (Copepoda) qisqichbaqasimonlar turkumiga mansubdir. Uning tanasi 1-2 mm uzunlikda bo'lib, yelka tomonidan qorin tomoniga qarab yassilangandir (42-rasm).



42-rasm. Siklopning tuzilishi



43-rasm. Siklopning tuzilishi



44-rasm. Siklopning tuzilishi

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

Siklopning ko'krak qismida 4 juft ikki ayrichali oyoqlari bor. Bular suvda suzish uchun xizmat qiladi. Sikloplarda jabra bo'lmaydi. Tanasini qoplab turgan xitin juda yupqa bo'lganligi uchun ular butun tana yuzasi bilan nafas oladi. Hatto ularning tana qoplag'ichi orqali ichagi, jinsiy bezlari ham ko'rinib turadi. Qon aylanish sistemasi juda codda tuzilishga ega, yuragi bo'lmaydi.

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

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

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

4. Xuddi yuqorida bayon qilingan usulda siklopning preparatini tayyorlab, uni mikroskopning kichikob'ektivi orqali kuzating. Uning bosh qismidagi toq

nauplius ko'ziga, urg'ochisining ikki yon tomonidagi tuxum xaltachalariga va tanasining segmentlariga e'tibor bering. Dafniya va siklopning rasmlarini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Dafniyaning tashqi tuzilishini kuzatib, daftaringizga tuzilishini chizing.
2. Siklopning tashqi tuzilishini kuzatib, daftaringizga tuzilishini chizing.

Nazorat savollari:

1. Dafniyalar qayerlarda yashaydi?
2. Dafniyaning boshi qanday tuzilgan?
3. Siklopning ko'krak qismida qancha oyoqlari bor?
4. Dafniya va siklop bir-biridan qanday farq qiladi?

22 -mashg'ulot

Mavzu: O'rgimchaksimonlar sinfi. O'rgimchaklarning tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti. (Butli o'rgimchak va solpuglar misolida)

Tip: Bo'g'imoyoqlilar - Arthropoda

Sinf: O'rgimchaksimonlar - Arachnida

Turkum: O'rgimchaklar – Araneina

Vakil: Butli o'rgimchak -Arachnius diadarmatus

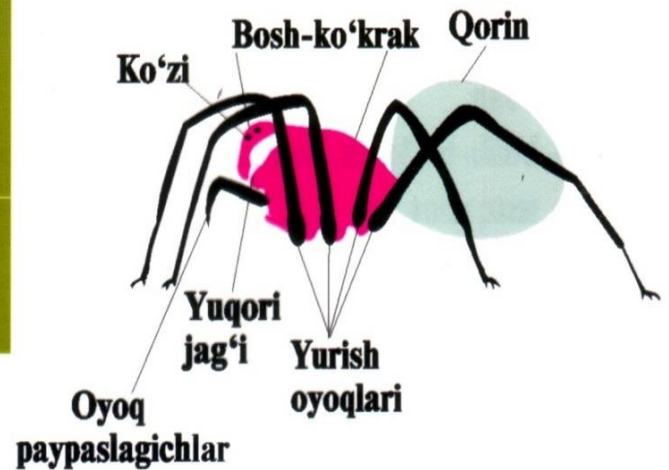
Oddiy solpug – Galeodes araneoides

Ishning maqsadi: Mavzu yuzasidan plakatlar, mikropreparatlardan foydalanib bilimlarni mustahkamlash.

Kerakli jihozlar:

Fiksatsiyalangan butsimon o'rgimchak, og'iz apparati oyoqlar va o'rgimchak so'lagidan tayorlangan mikropreparatlar mikroskop, stol va qo'l lupasi, to'g'irlag'ich igna.

Nazariy qism: Butsimon o'rgimchak foydali bo'lib, qishloq xo'jaligida zararkunadalarini yo'qotishda katta ahamiyat kasb etadi (45-rasm). Bosh ko'krakning oldingi qismida 8 ta ko'z, o'rgimchakda 6 juft oyoq bundan bir jufti katta kuchli xelitsera (jag') dir. Xeletseraning oxirgi bo'g'iniga zahar bezining yo'li ochilgan. Ikki juft oyog'i 6 bo'g'imli bo'lib, pedipalp deyiladi. Qorinning orqa tomonida uch juft o'rgimchak so'lagi joylashgan. So'lak bezining ketida anal teshigibo'ladi.

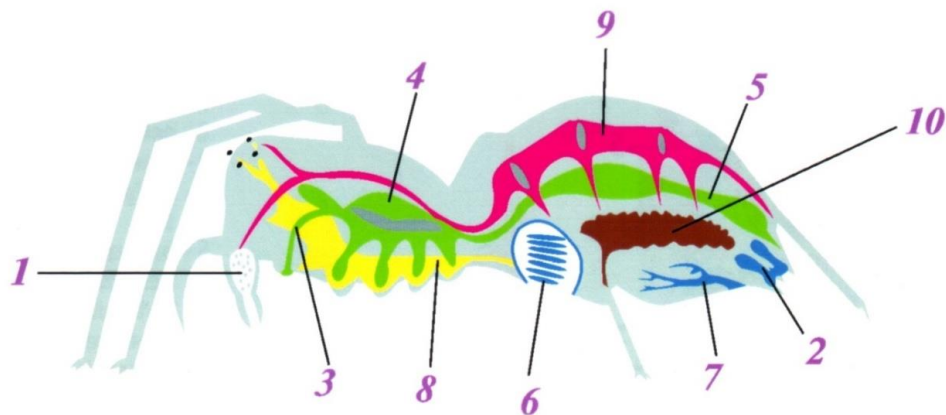


45-rasm. Butli o'rgimchakning tashqi tuzilishi.

O'rgimchkda xelitsera va pedipalpasining asosiy bo'g'imi og'iz organi vazifasini bajaradi. O'rgimchaklar tutgan o'ljasini o'ldirib, uning tanasiga so'lak bezini to'kadi. So'lak ta'sirida o'ljasining ichki to'qimalari parchalanib, suyuq holga keladi. Shundan so'ng ular suyuq oziqni so'rib oladi. O'rgimchakning ozig'i ichakdan tashqarida hazm bo'ladi.

O'rgimchakning ayirish sistemasi bir juft shoxlangan – malpigi naychalaridan iborat. Nafas olish a'zolari o'pka va traxeyalardan iborat (46-rasm).

Qon aylanish a'zolari yurak, yurakoldi bo'shlig'i, aorta va tana bo'shlig'i – lakunlardan iborat.



- 1- zahar bezi
- 2- o'rgimchak bezlari
- 3- qizilo'ngach
- 4- oshqozon
- 5- ichak

- 6- o'pka xaltasi
- 7- traxeya
- 8- nerv zanjiri
- 9- yurak
- 10- jinsiy bez

46-rasm. Butli o'rgimchakning ichki tuzilishi.

O`rgimchaksimonlar ayrim jinsli, jinsiy demorfizm yaxshi rivojlangan. Jinsiy bezlari juft bo`ladi lekin ko`pincha bezlar qisman qo`shilib, toq organi hosil qiladi. O`rgimchaklar tuxum qo`yib ko`payadi.

Solpug (*Galeodes araneoides*). Solpug ham chayonlarsingari nisbatan yirik hayvon, lekin uning tanasi ko`proq bo`g`imlardan tashkil topgan. Solpuglarda faqat tananing oldingi to`rtta segmenti o`zaro birikkan bo`ladi va bosh ko`krakni tashkil qiladi. Keyingi ikkita segmenti eea boshko`krak qorin qismining o`rtasida erkin joylashgan, qorin qismi 10 ta segmentdan iborat bo`ladi (47-rasm).



47- rasm. Qora tukli kaspiy solpugi



48-rasm. Sarg`ish solpug



49-rasm. Solpuglarning turlari.

Boshko'krak qismining birinchi segmentida xelitseralar joylashgan bo'lib, ular o'ljani ushlash va o'ldirish uchun moslashgan. Boshko'krakning ikkinchi segmentidagi pedipal'palari tashqiko'rinishidan yurish oyoqlariga o'xshab ketadi. Lekin ular o'siq tukchalar bilan qoplangan, shunga ko'ra sezgi organ vazifasini bajaradi. Pedipal'palarning uchi tirnoqcha bilan tugallanadi.

Pedipalpalar yordamida solpuglar maydahasharotlarni ushlaydi.

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

Ish tartibi:

1.O'rgimchakning tashqi tuzilishini o'rganish uchun fiksatsiyalangan o'rimchakni pinset yordamida soat oynasiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida uning tuzilishi o'rganiladi. Bosh qismidagi ko'zlarni va qornining bir tomonidagi oqimtir nuqtalarini toping qo'l lupasi yordamida qorin tomonini kuzating va ularning qorin tomonga joylashtirishga e'tibor bering.

2.Fiksatsiya qilingan solpuglarni petri idishiga qo'yib, qo'l lupasi yordamida,kuzating.Uning boshko'krak va qorin (abdomen) qismlarini toping. Tanasining segmentlarga bo'linishiga va xelitseralariga e'tibor bering. Solpug tashqi tuzilishining rasmini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

- 1.Butli o'rgimchak va solpugning tashqi tuzilishini daftaringizga chizing.
- 2.O'rgimchaklarning oyoqlarini sanang va vazifalarini aniqlab, daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Butli o'rgimchakning tuzilishini ayting?
2. Butli o'rgimchakning yashash sharoiti?
3. Solpugning yurish oyoqlari nechta va qanday tuzilgan?
4. Butli o'rgimchak bilan solpug bir-biridan qanday farqlanadi?
5. O'rgimchaklarning qanday ahamiyati bor?

23 -mashg'ulot

Mavzu: Chayon va kanalarning tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti.

Tip: Bo'g'imoyoqlilar - Arthropoda

Sinf: O'rgimchaksimonlar - Arachnida

Turkum: Chayonlar - Scorpiones

Vakil: Chayon - Buthus eupeus

Ishning maqsadi:

Chayon va kanalarning fiksatsiyalangan, bo'yalgan preparatlarini o'rganib, bilimlarni mustahkamlash

Kerakli jihozlar: Chayonning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi tablitsalar, 70% li spirtida fiksatsiya qilingan chayonlar, petri idishlari, qo'l lupalari, qisqichlar, preparoval ninalar, suv to'ldirilgan idishlar.

Nazariy qism:

Chayon o'rgimchaksimonlar orasida yirik hayvon hisoblanadi, tanasining uzunligi 10 santimetrdan ortiqroq bo'lishi mumkin. U O'rta Osiyo, Kavkaz va Qirimda uchraydi. Tanasi boshko'krak, qorin qismlariga bo'linadi. Boshko'krak qismi yelka tomonidan umumiy qalqon - karapaks bilan qoplangan. Uning yelka tomonida juft tepa ko'zlari, yon tomonida esa bir necha juft nisbatan kichikroq kuzchalari bo'ladi (50-53rasm).



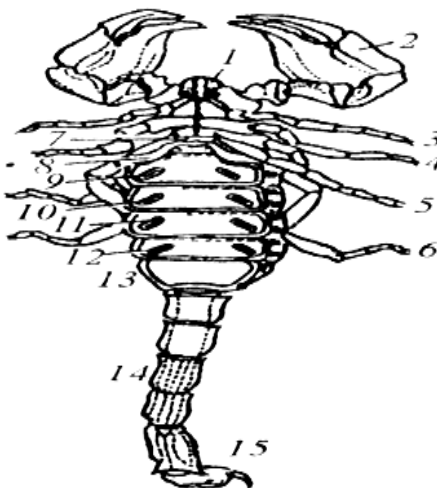
50-rasm. Chayonlarning turlari



51-rasm. Chayonlarning turlari



52-rasm. Chayonning morfologik tuzilishi



**53-rasm. Chayonning qorin tomonidan ko`rinishi.** 1-xelitsera, 2-pedipalpa, 3-6-oyoqlar, 7-jinsiy teshik, 8-taroqsimon plastinka, 9-12-nafas olish teshiklari, 13-oldqorin bo`limining oxirgi bo`g`imi vazaharli nashtar

Boshko`krakning oldingi qismida bir juft xelitseralar joylashgan. Bular o`zgargan oyoqlardir. Ular uch bug`imdan iborat. Birinchi bug`im qisqa bo`lib, qolgan ikki bug`imi qisqich hosil qiladi. Uning ichki yuzasi xitindan iborat «tishcha»larga egadir. Xeliseralar yordamida chayon ovqatni maydalaydi. Keyin zahar bezlari ishlab chiqariladigan zahar suyuqligi ta`sirida chala suyuq xolatga aylantirilgan ovqatni so`rib ovqatlanadi. Boshko`krak qismining ikkinchi juft o`simtasi bu pedipal`palardir (paypaslagich oyoq). Ularning xar biri 5 ta bo`g`imdan tashkil topgan, keyingi ikki bo`g`imi haqiqiy qisqichni hosil qiladi. Pedipal`palar asosan sezish vazifasini bajaradi, lekin ular ovqatni (hasharotlarni) tutish va ushlab og`izga olib kelishda ishtirok etadi.

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

Chayon tanasining ikkinchi bo`limi 12 ta segmentdan tashkil topgan, qorin qismi va eng oxirgi segment telsondir.

Oldingi qorin qismining eng oxirgi 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`llalari tananing eng uchida joylashgan nayza yoki nisharining ichidan o`tadi. Chayonlar zahridan o`zlarini himoya qilish va oziqlanish maqsadida hasharotlarni ushlab o`ldirish uchun foydalanadi

Ish tartibi:1. Chayonni (70%li spirtida fiksatsiyalangan) Petri idishiga solib, qo`l lupasi yordamidauning yelka tomonidan kuzating. Juft tepa ko`zlarini va yon ko`zlarini toping. Xelisera, pedipalpa va yurishoyoqlarining tuzilishiga e`tibor bering. Tana bo`limlarining chegarasini aniqlang.

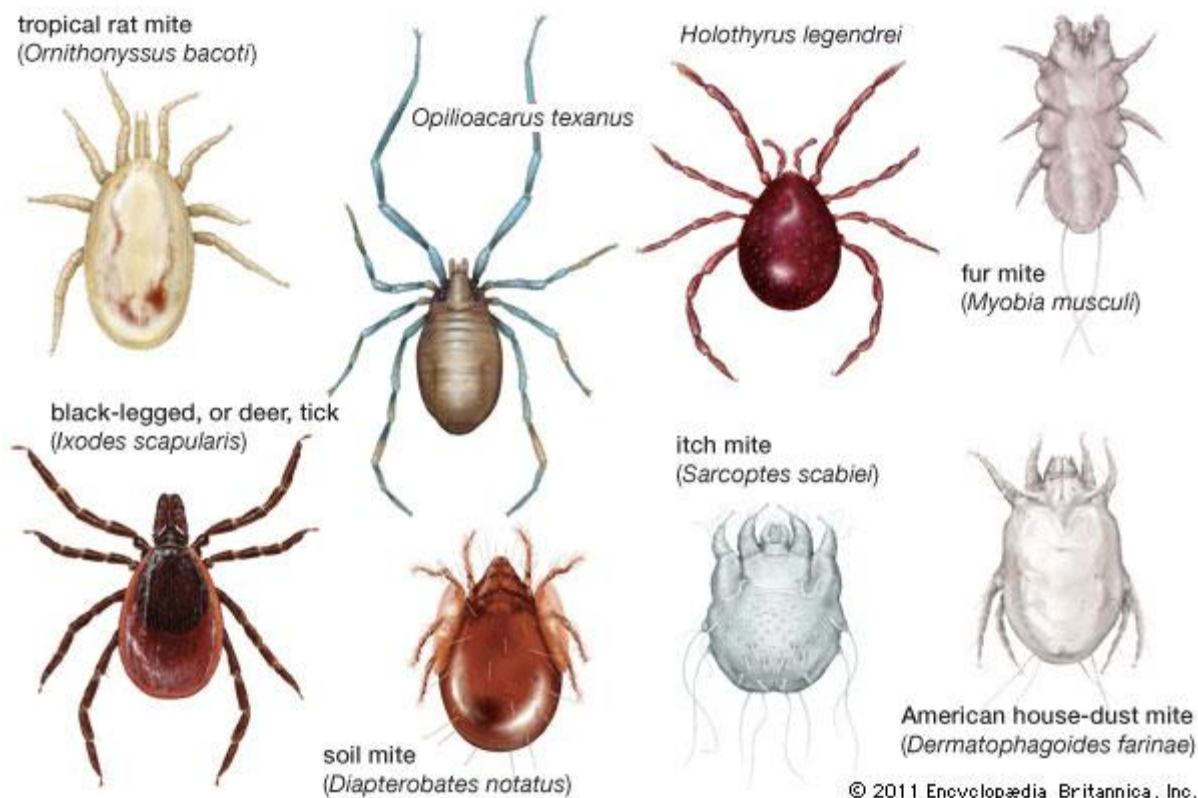
2. Chayonning qorin tomonini ham qo'l lupasi orqali kuzatib, undagi taroqsimono'simtalarini, jinsiy teshik qopqoqchalqorini va stigmalarini toping. Tanasining oxiridagi telsonga va nashtariga e'tibor bering. Chayon tashqi tuzilishining, yelka va qorin tomonlaridan ko'rinishining rasmini chizing.

Nazariy qism: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 esaqo'shilib ketgan bo'ladi (54-55-rasm).



54-rasm Kananing morfologik tuzilishi

a



55-rasm.Kanalarining turlari

Tanasining oldingi qismida xelitsera va pedipalpalarning birikishidan hosil bo'lgan xartumchasi (gnathosome) bor. Bu sanchib so'ruvchi og'izapparatidir. Xelitseralarida uchi orqa tomonga qarab joylashgan xitindan iborat kup ilmoqchalari mavjud. Xujayindan qon so'rish paytida kanallar xeliseralari yordamida terini qirqadi. Xelitseralar ingichka, o'tkir va xitin tishchali bo'ladi. Shakli o'zgargan pedipal'palar esa yoqacha yoki gipoetomga aylangan. Kana tanasini qoplovchi kutikula uning yelka tomonida qalqon hosil qiladi. Bu qalqonning katta yoki kichikligiga qarab kananing jinsini aniqlash mumkin. Erkaklarida qalqon' tananing qariyb hammasini, urg'ochilarida esa 1/3 qismini qoplab turadi.

Ish tartibi: Yaylov kanasini soat oynasiga qo'yib, ustidan bir necha tomchi suv qo'ying va binokulyar orqali kuzating. Tanasining bo'g'imlarga bo'linmaganligiga, boshkukrak va qorin, qisim o'zaro qo'shilib, yaxlit tanani hosil qilganligiga e'tibor bering. Yaylov kanasining sanchib so'ruvchi og'iz apparati-ning mikropreparatini binokulyar yordamida kuzating. Kananing erkak va urg'ochilarining yelka tomonidan ko'rinishi va xartumchasi rasmlarini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

- 1.Chayonning tashqi tuzilishi rasmini chizing.
2. Kananing tashqi tuzilishi rasmini chizing
- 3.Chayon va kanani bir-biriga solishtirib, taqqoslab xulosa yozing.

Nazorat savollari:

1. Chayonning sistematik o'rnini ayting?

2. Chayonning tashqi tuzilishi ?
3. Kananing sezgi organlariga nimalar kiradi?
4. Kanalar qanday ko`payadi?
5. Chayonning boshko`krak va qorin qismida qaysi a`zolari joylashgan?

24 -mashg`ulot

Mavzu: Hasharotlarning morfologiyasini qora suvarak misolida o`rganish

Tip: Bo`g`im oyoqlilar - Arthropoda

Sinf: Hasharotlar - Insecta

Turkum: Suvaraklar- Blattoidea

Vakil: Qora suvarak - Blatta vrientalis

Ishning maqsadi:

Tirik suvaraklar ustida tajribalar o`tkazish orqali talabalarda mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish.

Kerakli jihozlar: tirik suvaraklar (urg`ochi va erkagi), xloroform, vannachalar, suvarakning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi tablitsalar, preparoval ninalar, entomolognk to`g`nag`ichlar, qo`l lupalari, binokulyarlar, o`tkir uchli kichik qaychilar, buyum shishalari, jarrohlik pichoqlari, oq karton qog`ozining (10X10 sm) bulaklari.

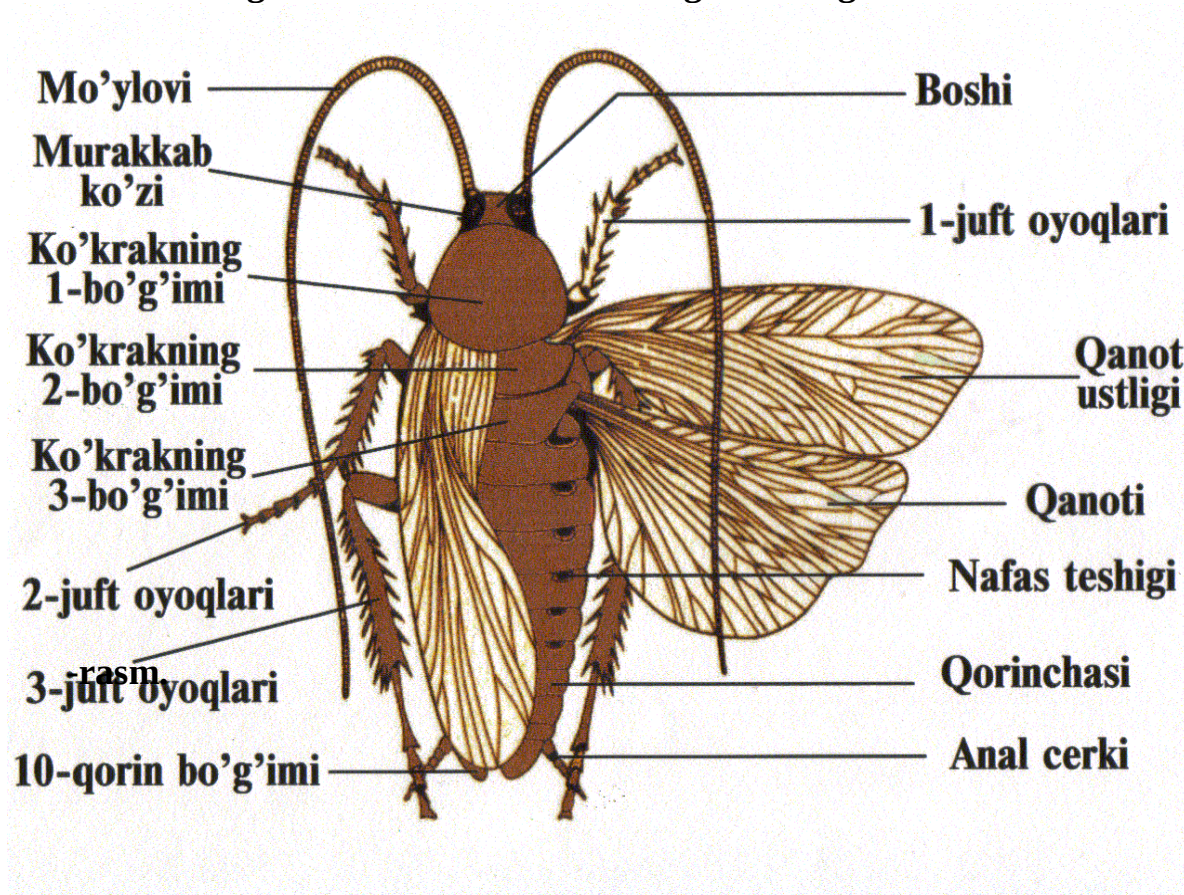
Nazariy qism:

Suvaraklar uylarda (xonadonlarda), omborlarda, novvoy xonalarda, oshxonalarda va ular uchun oziq-ovqat mavjud bo`lgan boshqa joylarda ko`p uchraydi. Silindrsimon tanasi 2-3 sm uzunlikda bo`lib, yelkadan qorin tomoniga qarab yassilangan. Jinslarining bir-biridan farqi (jinsiy dimorfizm) yaqqol ifodalangan. Urg`ochilarining tanasi erkaklariga nisbatan kengroq va ularning qanotlari rivojlanmagan (rudiment) holatda bo`ladi (56-rasm).

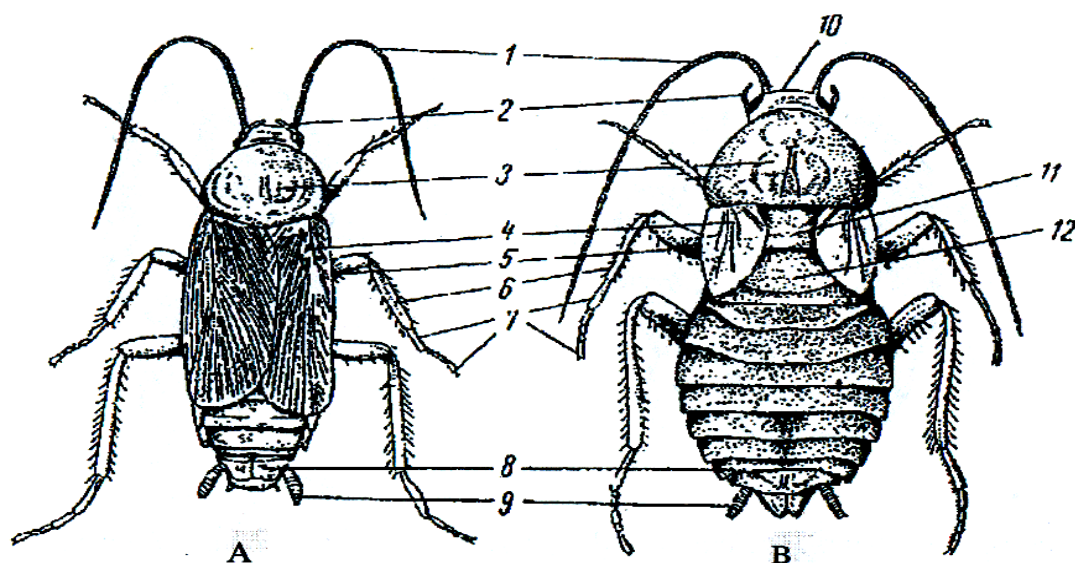
Hozirgi vaqtda keng tarqalgan o`rta Osiyo suvaragi (Shelg`ortella tartara) ning oxirgi ko`krak va qorin qismining dastlabki segmentlari ustida sariq rangdagi nuqtachalari bor. Bu suvarak erkaklarining qanotlari tanasiga nisbatan ancha uzun va ana shu belgilar bilan ular qora suvarak (*Blatta orientalis*) danfarqqiladi. 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) gavadaga bo`yining ingichka belcha qismi orqali tutashgan. U 5 ta segmentning o`zaro birikishidan hosil bo`lgan. Suvarakning boshi uchburchak shaklda bo`lib, qalin xitin po`st bilan qoplangan va bosh qutichasiga aylangan. Uning pastki qismida og`iz joylashgan, yuqorigi tomonini esa peshona qismi tashkil qiladi. Boshning ikkala yon tomonida ipsimon mayda tukchalardan iborat juft muylovlari-antennalar joylashgan. Ular hidlash (xemoretseptor) na sezish va-zifalarini bajaradi. Mo`ylovlarning asosida birjuft murakkab fasetkali ko`zlarni ko`rish mumkin(57-rasm). Bosh qismida antennalaridan tashqari ikki juft og`iz

oldi paypaslagichlari ham joylashgan. Bosh qismining tomonida uning yelka teshigi bor.

56-rasm. Urg'ochi va erkak suvarakning morfologik tuzilishi.



57-rasm. Suvarak (*Periplaneta americana*) erkagining tashqi tuzilishi.



Qora suvarak erkagi (A) va urg'ochisi (B)ning tashqi tuzilishi.

1 - mo'ylov, 2 - jag'paypaslagichlar, 3 - oldingi ko'krak bo'g'imi, 4 - ustqanot, 5 - son, 6 - boldir, 7 - panja, 8 - qorinning uninchi bo'g'imi, 9 - serkilar, 10 - bosh, 11 - o'rta ko'krak bo'g'imi, 12 - orqa ko'krak bo'g'imi.

Ko'krak uchta segmentdan tuzilgan bo'lib, bu segmentlarning hap 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 (lokomotor) tana bo'limidir. Chunki bu bo'limda uch juft oyoq va ikki juft (juft qanotlilar bundan istisno) qanot joylashgan.

Suvaraklarning erkaklarida qanotlari yaxshi rivojlangan, lekin uchishga moslashmagan. Urg'ochilarida esa qanotlar 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.

Hasharotlarning ko'krak bo'limida uch juft yurish oyoqlari bo'lganligi uchun ularni olti oyoqlilar (Nexopoda) ham deyiladi. Oyoqlarining hammasi bir xil. Birinchi juft oyoqlari (oldingi ko'krakka, ikkinchi jufti o'rta ko'krakka, uchinchi jufti esa keyingi ko'krakka birikkandir. Oyoqlari besh bo'g'imdan tashkil topgan asosiy bug'im-dumg'aza, kust, son, boldir, panjadan (kaft) iborat. Tananing keyingi qismi juft tirnoqcha bilan tugaydi. Suvaraklarning oyoqlari yugurishga moslashgan. Ularning panja qismi nisbatan uzunroq bo'lib, biroz yassilangan shirg'ir. Bu tipda tuzilgan oyoqlarining panjalarida o'ziga xos moslamalari bor. Tirnoqchalarining ostida yupqa xitin bilan qoplangan pul'villa (yostiqlar) joylashgan bo'lib, u suvstratga yopishish uchun xizmat qiladi.

Suvaraklarning qorni hap xil kattalikdagi 10-segmentdan tuzilgan. Qorin qismining oxirgi segmentida juft sezgi organi-serkalari joylashgan. Erkaklarida ulardan tashqari yana bir juft grifel'kalari (qo'shilish organi) bo'ladi. Qorin qismidagi segmentlarning pastki tomonida nafas olish teshikchalari-stigmalar joylashgan.

Ish tartibi.

1. Xloroform, efir yordamida o'ldirilgan yoki 70⁰ li spirtida fiksatsiya qilingan suvaraklarni olib vannachaga qo'ying. Qo'l lupasi yordamida ularni yelka tomonidan kuzatib erkak va urg'ochilarini farqlang. Erkaklarining uzun qanotlariga va qorin qismining oxirgi segmentidagi grifel'kalariga e'tibor bering va rasmlarini chizing.
2. Suvaraklarning antennalarini ajratib toping va buyum shishasida bir tomchi suvga quyib binokulyar orqali kuzating. Uning ipsimon tuzilishiga va mayda xalqapariga e'tibor bering.
3. Suvaraklarning bosh qismini gavda bilan biriktirib, ingichka bo'yin qismini qaychi bilan qirqib, uning bosh qismini lupa yordamida kuzating. Buning uchun boshini oldingi tomondan orqa tomoniga qarab entomologik tug'nagich bilan vannachaga qadab qo'ying. Bunda suvarakning og'iz va yelka teshikchasi aniq ko'rinadi.
4. Suvarakning oyoqlaridan birini ajratib oling va buyum shishasida bir tomchi suvga quyib, binokulyar yoki qo'l lupasi yordamida kuzating. Uning asosiy bo'g'imlarini aniqlang va rasmini chizing.
5. Ko'krak qismini tashkil qilgan uchta segmentining har birini o'tkir uchli kichik qaychi bilan qirqib, alohida ajratib oling, ikkinchi juft qanotlarini binokulyar yoki lupa yordamida kuzating.

6. Suvarakning qorin qismidagi serkalqorin va erkaklarining grifel`kalarini ajratib olib, buyum shishasida bir tomchi suvga quying va binokulyar yordamida kuzating
7. Suvarakning erkagini tana bo`limlariga ajratib, oq karton qog`ozining ustiga qo`ying va rasmlarini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Suvarakning tashqi tuzilishini daftaringizga chizing.
2. Suvarakning ichki tuzilishi:
 - a) Qon aylanish
 - b) Ovqat hazm qilish
 - s) Jinsiy va ayirish organalar sistemasi
 - d) Nerv sistemasi tuzilishini rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Suvarakning sistematik o`rnini ayting?
2. Suvarakning kattaligi va tashqi tuzilishi?
3. Qora suvarak qayerlarda tarqalgan va yashash sharoiti?
4. Suvarakning nerv, qon aylanish va ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
5. Qora suvarakning jinsiy va ayirish organlar sistemasi qanday tuzilgan?
6. Suvarakning erkagi va urg`ochisining bir – biridan farqi?
7. Suvarakning ko`payishini tushuntiring?

25 -mashg`ulot

Mavzu: Hasharotlar sinfining ichki tuzilishini qora suvarak misolida o`rganish

Tip: Bo`g`im oyoqlilar - Arthropoda

Sinf: Hasharotlar - Insecta

Turkum: Suvaraklar- Blattoidea

Vakil: Qora suvarak - Blatta orientalis

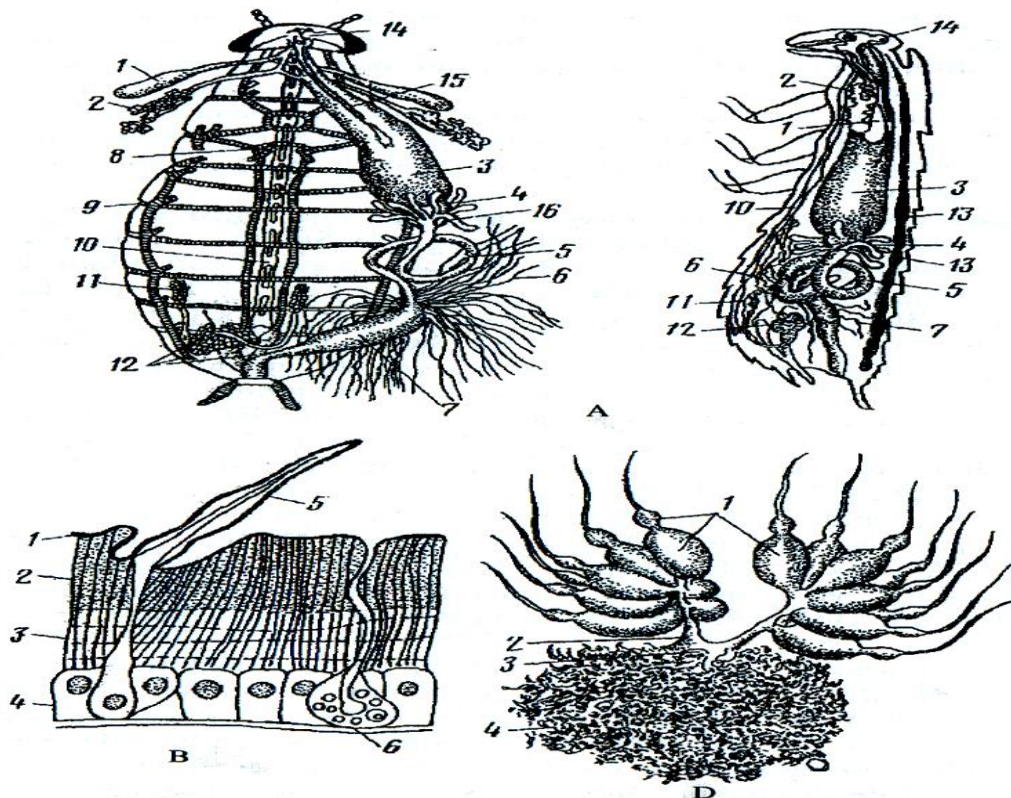
Ishning maqsadi:

Tirik suvaraklar ustida tajribalar o`tkazish orqali talabalarda mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish.

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

Nazariy qism: Suvarakning ichki organlar sistemasi tuzilishini o`rganishni eng avvalo uning qon aylanish organlaridan boshlash maqsadga muvofiqdir, chunki suvarakning yuragi qirqib olingan yelka qoplag`ichining ichki yuzasida joylashgan bo`ladi (58-rasm).

Yurak uzun naycha shaklida bo'lib, u 13 ta kameradan iborat. Har bir kamerada



Qora suvarakning tuzilishi. A – ichki tuzilishi orqa va yondan ko'rinishi: 1 – so'lak bezi rezervuari, 2 – so'lak bezi, 3 – jig'ildon, 4 – muskulli oshqozon, 5 – o'rta ichak, 6 – malpigi naychalari, 7 – orqa ichak, 8, 9 – traxeya, 10 – qorin nerv zanjiri, 11 – urug'don, 12 – jinsiy bezlar, 13 – yurak, 14 – bosh miya, 15 – simpatik nerv sistemasi, 16 – orqa ichakning pilorik (ko'r) o'simalari; B – kutikulasining tuzilishi: 1 – epikutikula, 2 – ekzokutikula, 3 – endokutikula, 4 – gipoderma, 5 – qil, 6 – teri bezi; D – urg'ochilik jinsiy organi: 1 – tuxumdondan naylari, 2 – tuxum yo'li, 3 – urug' qabul qilgich, 4 – bezlar.

58-rasm. Qora suvarakning tuzilishi

ikkita teshikcha 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 yupqa 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 qo'yiladi 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 devarlari qisqara boshlaydi (sistola) va qon va bosimining oshishi natijasida klapanlar yopiladi, qon esa navbatdagi kameraga o'ta boshlaydi. Yurakning kengayishi va qisqarishiga yurak devorlarining muskullari, xususan, bir uchi bilan yurak devariga yopishib turgan qanatsiman muskullar yordam beradi. Shuni ham aytish kerakki, suvarakning va umuman hasharotlarning qon aylanish sistemasi sodda tuzilgan. Gemolimfa gazlarni tashishda ishtirok etmaydi, u faqatgina oziq moddalarni tarqatadi va dissimilyatsiya moddalarini chiqaradi. Nafas olish organlar sistemasi

traxeya naychalaridan iborat. Asosan uch juft traxeya naychalari bor. Tananing yon tomonidagi traxeya naychalari ko'ndalang o'rnashgan traxeya naychalari bilan o'zaro ulangan bo'ladi. Asosiy traxeya naychalari shoxlanib, mayda tarmoqlarga va juda ingichka traxeyalarga bo'linadi. Bularning naychali o'simtalari to'qimalariga va xujayralarga kirib turadi. Ular orqali to'qimalariga kislorod kiradi va karbonat angidrid chiqariladi.

Traxeya naychalari nafas olish teshikchalari - stigmalar orqali tashqi muhit bilan bog'liqdir, ular qorin qismida joylashgan. Bu qismdagi eng oxirgi juft traxeya naychalarida stigmalar bo'lmaydi. Suvarakning qorin qismi harakati tufayli, u qisqargan paytida stigmalar orqali havo chiqaradi, kengayganida esa kislorod traxeyalar orqali kiradi. Demak suvarakning traxeya sistemasi gaz tashish va hasharot tanasidagi xujayralarda gaz almashish vazifasini bajaradi.

Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'iga bir juft so'lak bezlari ochiladi. Bu bezlarning keyingi qismi kengayib, so'lak to'planadigan rezervuarni hosil qiladi. Sulak qattiq ovqatni ho'llash uchun hizmat qiladi. Suvarakning halqumi naysiman qisqa qizilo'ngachga aylanadi. Qizilo'ngach xaltasiman kengayib jig'ildonni hosil qiladi. Undan keyin muskulli oshqozon joylashadi. Uning ich deboridagi xitin "tishch"lar yordamida oziq to'la maydalanaadi. Tomoq qizilo'ngach, jig'ildon va muskulli oshqozon ichakning oldingi bo'limini tashkil qiladi. Muskulli oshqozonning keyingi qismi kardial klapanga aylangan.

U ovqatni o'rta ichakka o'tkazib turadi va teskari tomonga harakat qilishiga yo'l qo'ymaydi. O'rta ichak ingichka silindrsiman naycha shaklida bo'ladi. Uning oldingi boshlanish qismida 8 ta kur (pilarik) 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 yug'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 qoldilari orqa ichakning keyingi (rektal) bo'limida yig'iladi va tashqariga chiqariladi.

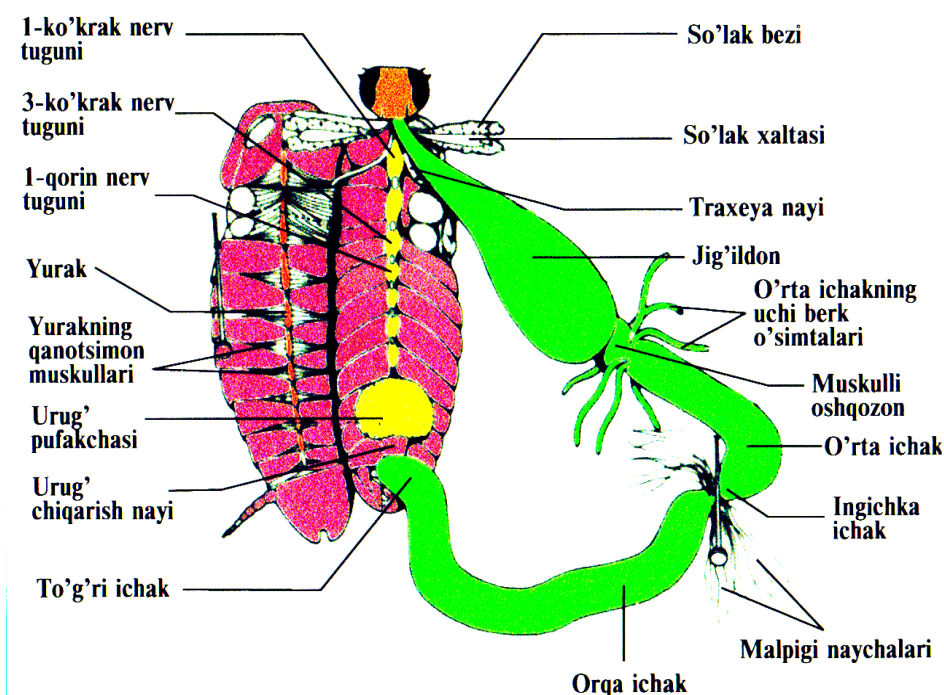
Hasharotlarning, shu jumladan, suvarakning ham oldingi va orqa ichagining ichki yuzasi kutikula bilan qoplangan.

Suvarakning ayiruv organlari sistemasi uning o'rta ichagi bilan orqa ichagining tutashgan joyiga kelib qo'shiladigan oqish va uzun ipsiman-Malpigi naychalaridan iborat bo'ladi. Bu naychalarning erkin uchi berk, lekin ularning ichi kovak va orqa ichakka ochiladi. Ayiruv organlariga qo'shimcha ravishda yog' tanachalqorini hamkiritish 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 hasharat umrining oxirigacha shu erda to'planadi va saqlanadi. Shu bilan birga yog' tanachalari hasharatlar ochilada ehtiyoj ozuqa modda bo'lib hizmat qiladi.

Suvarakning markaziy nerv sistemasi halqum usti, halqum osti nerv tugunlaridan va qorin nerv zanjiridan tashkil tapgan. Halqum usti nerv tuguni yoki boshmiya uch bo'limdan iborat. Oldingi bo'lyami -protaserebrum, o'rta -deytaserebrum va orqa bo'lyami- tritaserebrumdir.

Suvaraklar ayrim jinsli. Urg'ochilarida organlar sistemasi juft tuxumdanlardan, tuxum yo'llaridan iboratdir. Har bir tuxumdan tuxum hujayrasiga ega bo'lgan sakkizta naychadan tashkil topgan. Ulardan tashqari urg'ochilarining jinsiy organlariga yana urug` qabul qiluvchi va qushimcha bez ham kiradi. Suvarakiing qo'shimcha bezi ishlab chiqaradigan suyuqlikdan ularning tuxumlqorini o'rab turadigan pilla hosil bo'ladi. Erkaklarining jinsiy organlari bir juft urug`da juft urug` yo'llari, urug` pufagi va toq urug` chiqaruvchi naychalardan iboratdir (59-rasm).

Suvarak (*Periplaneta americana*) erkaginaing ichki tuzilishi



59-rasm. Suvarakning ichki tuzilishi

Ish tartibi.1. Suvarakning ichki organlarini o'rganish uchun uni yorish kerak. Buning uchun suvarakni chap ulda qorin tamani bilan pastga, bosh qismini esa oldingi tomanigaqaratib ushlang. Keyin tergite vasternitlarning yon tomonidagi o'zaro birlashgan joyinisuvarak tanasining keyingi uchidan boshlab oldingi ko'krakkacha ingichka qaychi bilan qirqing. Suvarakning bosh qismini o'zingizga qaratib aylantirib qo'yib, xuddiyuqorida qayd qilingan usulda chap tamonini ham kesing.

Yon tomon kesimlarini oldingi ko'krak qismidan ko'ndalang kesik bilan tutashtiring. Shundan keyin suvaraknivannachaga joylashtirib, to'g'nag'ichlar bilan bosh qismiva qornining keyingi uchini mustahkam sanchib qo'ying. Qisqich bilan tergiting oxirgi segmentidan ushlab, biroz kutaring va uni ushlab turgan muskullarni, traxeyalarni qaychi bilan qirqing.Tergitni ajratib olib, ichki yuzasini

yuqoriga qaratib, vannachaga tug`nag`ichlar yordamida mahkamlang va suvarakning kup kamerali yuragini kuzating. 2.Qo`l lupasi orqali suvarakning ichagi atrofidagi traxeya naychalarini kuzating. Keyin yog` tanachalarining bir qismini qisqich bilan ajratib olib, buyum shishasida bir tomchi suvga quying va ustini qoplag`ich ayna bilan yopib, mikroskopning kichik, keyin esa katta ob`ektivlari orqali kuzating.

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

4.Malpigi naychalarini ichakdan ajratib olib, buyum shishasida bir tomchi suvga qo`ying va mikroskopning kichik ob`ektivi yoki binakulyar orqali kuzating.

5.Jinsiy organlar sistemasini qo`l lupasi orqali kuzating va suvarakning jinsini aninqlang.

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

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

Suvarakning ichki tuzilishi:

- a) Qon aylanish
- b) Ovqat hazm qilish
- s) Jinsiy va ayirish organlar sistemasi
- d)Nerv sistemasi tuzilishini rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Suvarakning kattaligi va tashqi tuzilishi qanday?
2. Suvarakning nerv sistemasi qanday tuzilgan?
3. Suvarakning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
4. Qora suvarakning jinsiy va ayirish organalar sistemasi qanday tuzilgan?
5. Suvarakning erkagi va urg`ochisining bir – biridan farqi?

26 -mashg`ulot

Mavzu: Mollyuskalar yoki yumshoq tanlilar tipi. Haqiqiy plastinka jabralilar turkumi. Tok shilliq qurtining tashqi va ichki tuzilishini o`rganish.

Tip:Mollyuskalar – Mollusca

Sinf: Qorin oyoqli mollyuskalar – Gastropoda

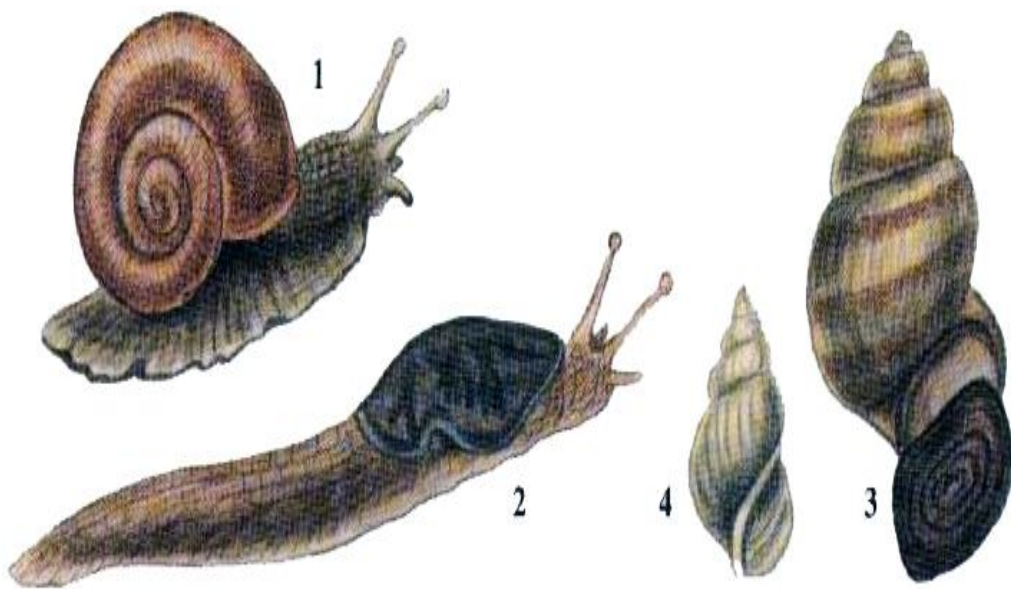
Vakil: Tok shilliq qurti - Helix pomatia

Ishning maqsadi:

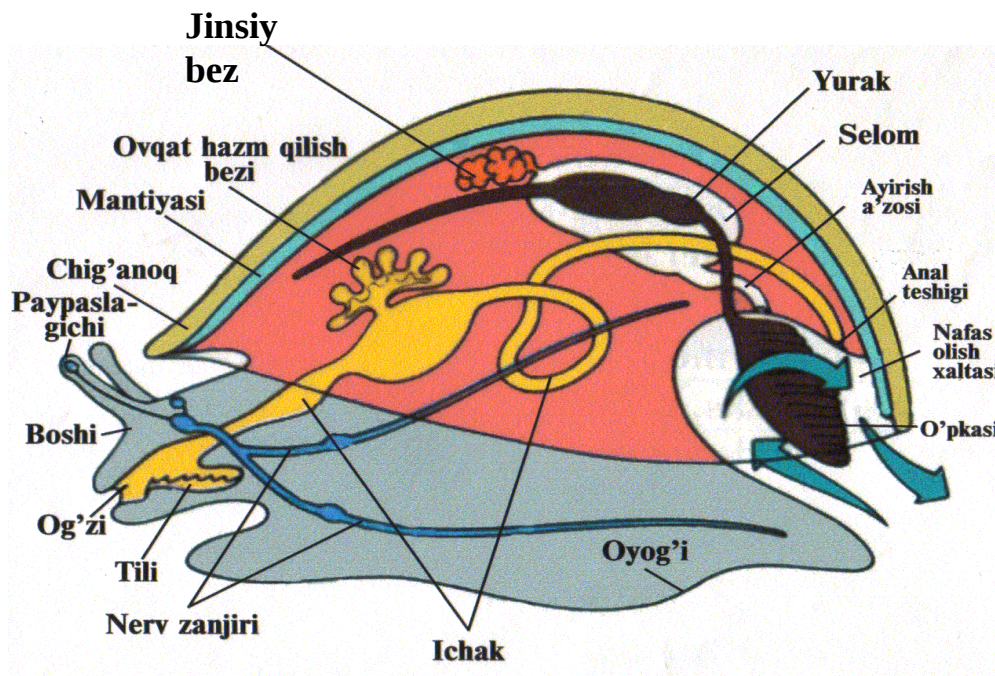
Tajribalarni o`tkazish orqali talabalarni mustaqil ishlashga va fikrlashga o`rgatish.

Kerakli jihozlar: Tok shilliq qurtining tablitsasi, fiksatsiyalangan tok shilliq qurti, shisha oyna vannalar qaychi, to`g`irlag`ich igna, bolg`acha.

Nazariy qism: Mollyuskalar xilma-xil tuzilgan eng qadimgi hayvonlar guruhi hisoblanadi (60-rasm). Tok shilliq qurti ustki tomonidan chig`anoq bilan o`raglan. Uning chig`anog`i o`ng yoki chap tomonga burilgan. Tana bosh oyoq va vatseral qismlarga bo`linadi. Bosh qismiga og`iz teshigi bir juft ko`z joylashgan mo`ylov ong tomonidagisining ostiga jinsiy teshik ochiladi. Tok shilliq qurtining ovqat hazm qilish sistemasi oldingi o`rta va oxirgi ichakdan tuzilgan (60-rasm). Nafas olish organi o`pka varaqchalaridan tuzilgan. Qon aylanish sistemasi, yurak qorinchasi, yurak bo`lmachasi va yurak oldi bo`shlig`idan boshlangan. Ayirish sistemasi bitta buyrakdan iborat. Ayirish sistemasining yo`li nafas olish teshigi yoniga ochiladi. Tok shilliq qurti ikki jinsli. Unda bitta germofirodit bez tuxumdon va urug`don vazifasini bajaradi.



60-rasm. Qorinoyoqli mollyuskalar:
1 - tok shillig'i; 2 - yalang'och shilliq; 3 - bitiniya;
4 - tirik tug'ar shilliq.



61-rasm Tok shilliq qurtining ichki tuzilishi.

Ish tartibi:

1. Chig'anoqning tuzilishi va shaklini kuzatish uchun odindan ajratib olingan chig'anoqdan foydalaniladi.
2. Qo'lingizdagi chig'anoqning qaysi tomonga buralganini aniqlang.
3. Harakatini kuzatish uchun shisha oynaga dala shilliq qurti quyiladi va shisha oynaning ostki tomonidan oyoq tomonini vannachaga qilib, bosh tomonini to'g'nag'ich bilan mahkamlanadi. Yelka tomondan chig'anoq ostidagi mantiya huddi chig'anoq kabi spiral buralgan bo'ladi. Tanani ochish uchun o'pka teshigidan uni mantiya valigi yuqorirog'idan tanani aylantirib qaychi bilan qirqib tashlanadi. Qaychi bilan yurak oldi xaltasi qirqilib, yurak kameralarining tuzilishi kuzatiladi.
4. Boshqa ichki organlarini ko'rish uchun mantiya bo'shlig'ining tubi ochiladi. Bunda tananing oxirgi tomonidan bosh tomonga ko'tarib, to mantiya valigiga qadar va boshni ham ikkiga ajratib qirqiladi. Shunday kesma aks tomonga bir kesmaga parallel holda qirqilib, o'rtaga hosil bo'lgan kesma pinset bilan olib tashlanadi. So'ng og'izdan boshlangan halqum qizilo'ngach va uning ustida yotgan bosh gangliya halqum osti gangliya so'lak bezi yo'li kuzatiladi.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Tok shilliq qurtining chig'anog'ining tuzilishi va shaklini chizing
2. Tok shilliq qurtining harakatini tiniq oynada muskulli oyoq qoldirgan to'lqin yo'nalishini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Tok shilliq qurtining tashqi tuzilishi qanday?
2. Tok shilliq qurtining sistematik o'rni ayting?
3. Tok shilliq qurtining oziqlanishi va nafas olish sistemasi qanday tuzilgan?
4. Tok shilliq qurtining ayirish va qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?

27-mashg'ulot

**Mavzu: Plastinkajabralilar ya'ni ikki pallali mollyuskalar sinfi.
Baqachanoqning tashqi va ichki tuzilishi.**

Tip: Yumshoq tukli hayvonlar – Mollusca

Sinf: Ikki pallali mollyuskalar – Bivalvia

Vakil: Tishsiz mollyuska – Anadonta sygnea

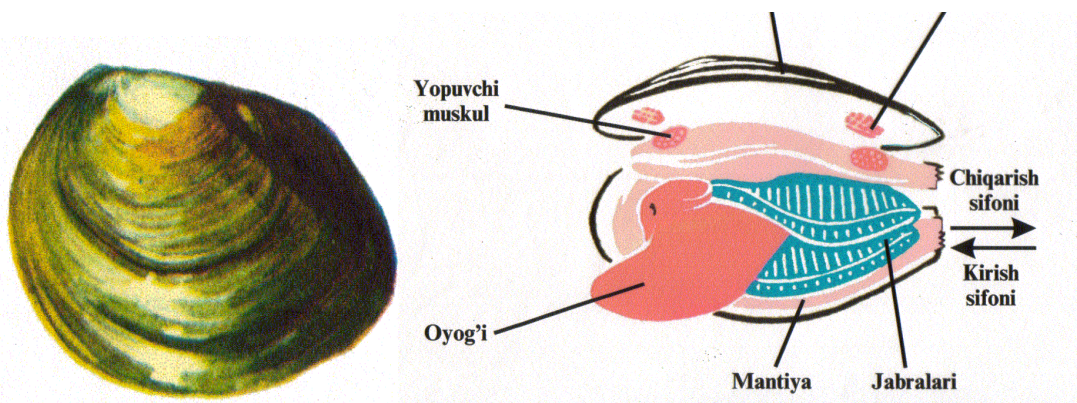
Ishning maqsadi:

Tajribalarni o'tkazish orqali talabalarni mustaqil ishlashga va fikrlashga o'rgatish.

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

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

Anadontaning tanasi ikki pallali chig'anoq orasida joylashgan. Bu pallalar yelka tomonidan elastik paylar - ligament, ikkita, oldingi va keyingi yopuvchi muskullar - retraktorlar bilan birikkan (62-rasm).



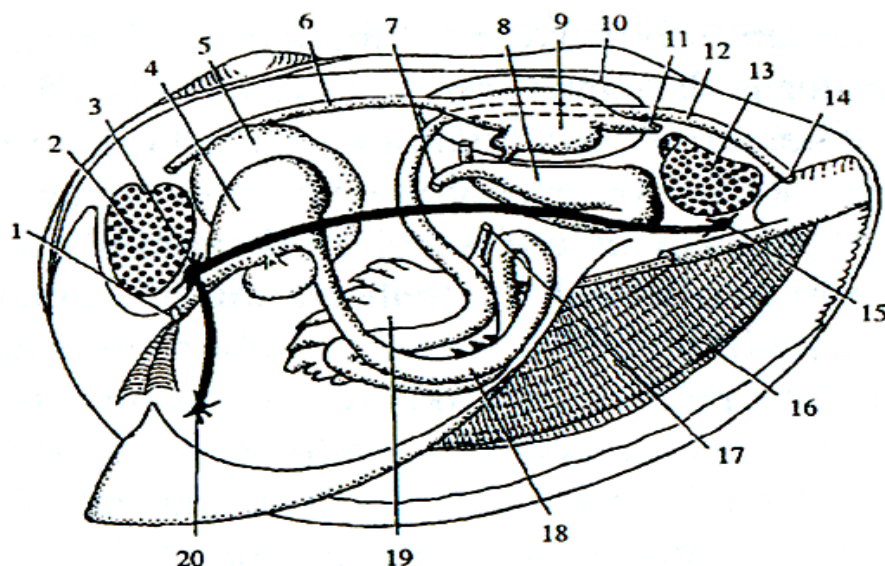
**62-rasm. Baqachanoqning
tashqi va ichki tuzilishi**

A) Chig'anoq

**B) Yopuvchi
muskulning birikish
iivi**

Chig'anoqning pastki tomoni ochiq bo'lib, undan muskullik o'simta «oyoq» chiqib turadi. Oyoq yordamida anadonta suv tubida juda sekin xarakatlanadi. Chig'anoq, pallalqorining oldingi tomoni kengrok orka uchi esa ingichka bo'ladi. Anadontaning chig'anog'i ham boshqa mollyuskalarni qism singari uch qavatdan iborat. Ustkisi shoxsimon modda konxialindan iborat bo'lib, unda yillik

halkalarniko'rish mumkin. Qolgan ikkala qavat-oxak va sadaf qismlari esa oxak toshdan iboratdir. Chig'anoq pallalarining ichki yuzasini qoplab turadigan mantiya pardasi anadonta 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'shlik, tananing oldingi qismida, qorin tomonida va keyingi uchida ochiq, bo'ladi chig'anoq, pallalari yopilganda mantiya pardaeining chetlari ham bir-biriga zich birikadi. Natijadamantiya bo'shlig'i tashki muhitdan ajralib turadi. Mantiya pardasi mollyuskalarga hos organ bo'lib, u chig'anoqni hosil qilish, tanaga har doim suv kirib va chiqib turishini ta'minlash kabi vazifalarni bajaradi. Anadonta tanasining orqa tomonida mantiya ikkita naycha yoki sifon hosil qiladi. Ularning yuqorigisi silliq devorli bo'lib, uni chiqarish yoki kloakal sifon deyiladi. U orqali suv va qoldiq moddalar tashqariga chiqariladi. Uning pastiga joylashgan naycha kirish yoki jabra sifondir. U orqali esa mantiya bo'shlig'iga suv va ozuqa (mayda suvo'tlari, organik chirindilar) moddalari ham kiradi. Keyin ovqat zarralari og'iz oldi 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 (63-rasm).



63-rasm. Ikki pallali mollyuskalarning tuzilishi sxemasi. 1-og'iz, 2-oldingi yopuvchi muskul, 3-serebroplevral gangliy, 4-oshqozon, 5-jigar, 6-oldingi aorta, 7-buyrakning tashqi teshigi, 8-yurak oldi bo'lmasiga ochiladigan buyrak, 9-yurak, 10-perikardiy, 11-keyingi aorta, 12-keyingi ichak, 13-keyingi yopuvchi muskul, 14-anal techik, 15-vistseralpariyetal gangliy, 16-jabralar, 17-jinsiy bez teshigi, 18-o'rta ichak, 19-jinsiy bez, 20-pedal gangliy

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

Anadontaning qon aylanish sistemasi ochiq, yurak tananing yelka tomonidagi ikkilamchi tana bo'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 tapqaladi karbonat angidridga to'yingan qon esa lakunlardan o'tib, venalar orqali jabraga keladi va oksidlanib, yurakning bo'lmachalariga olib keladi. Undan yurak qorinchasiga o'tadi va aortalar orqali yana tanaga tarqaladi.

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

Ayiruv organlari sistemasi juft buyrak yoki boyanusov organidan va yurak oldi bezi (Keberov organ) dan iborat. Anadonta varim jineli juft gonadalarning yo'llari mantiya bo'shlig'iga ochiladi.

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

2. Agar imkoniyati bo'lsa, tirik anadontani akvariumda kuzating. Muskuilli oyoqning harakatiga diqqat qiling. Sifonlardan suvning kirishini va chikishini 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. Anadontaning ichki tuzilishini o'rganish uchun chig'anoq pallalari orasiga issiq suv quyiladi. Keyin jarrohlik pichog'ini anadonta chig'anoq pallalari orasiga tiqib, ligamentyak qinidagi oldingi va keyingi yopuvchi muskullarni kesing. Natijada pallalar ochiladi. Yorilgan anadontani preparoval vannachaga qo'yib, uni ustidan tanasi suvga ko'milguncha suv qo'yiladi. Shundan so'ng qicqich bilan mantiya pardasining bir chetidan ushlab ko'tariladi va uning ostidagi mantiya bo'shlig'i, jabra plastinkalari ko'rinadi. Mantiya pardasining oxiridagi kirish va chiqarish sifonlarini kuzating. Anadontaning ichak, yurak va boshqa organal qorini o'rganish uchun oyoqning asos qismidan boshlab skalpel yordamida tana ikkiga ajratiladi. Anadonta ichki tuzilishining rasmini chizing.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Daftaringizga chig'anoq pallasining rasmini chizing.
2. Anodontaning bir minutda qancha masofada surulganligini aniqlang.

3. Anodontaning ichki tuzilishida ko'rganlaringizni rasmini daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1. Baqachanoqning tashqi tuzilishi ?
2. Anodontaning yashash sharoiti va tarqalishi?
3. Baqachanoqning mantiya bo'shlig'ida qanday organlari joylashgan?
4. Baqachanoqning ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
5. Baqachanoqning ayirish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Baqachanoqning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
7. Anodontaning sistematik o'rnini ayting?

28 -mashg'ulot

Mavzu: Ignaterililar tipi vakillarining tuzilishi va rivojlanishi

Tip: Ignaterililar – Echinodermata

Kenja tip: Euterozoylar-Eleutherozoa

Tur: Diadema

Ishning maqsadi: Ko'rgazmali qurollardan foydalanish va tajribalarni o'tkazish orqali talabalarni mustaqil ishlashga va fikrlashga o'rgatish.

Kerakli jihozlar: Dengiz tipratikanlarining ho'l preparatlari, qisqichlar, skalpellar, qaychilar, entomologik to'g'nag'ichlar, preparoval ninalar, Dengiz tipratikanlarining tashqi va ichki tuzilishlarini aks ettiruvchi tablisalar.

Nazariy qism:

Ignaterililar – dengiz va okeanlarda hayot kechiradigan umurtqasizlar. Ko'pchiligi erkin, ayrim turlari suv tubiga yopishib yashaydi. Ularning ko'pchiligibesh nurli simmetriyasi. Lekin ularning nurli simmetriyasi ikkilamchi bo'lib, erkin suzib yuradigan lichinka ikki tomonlama simmetriyaga ega.

Ignaterililar teri qoplami tuzilishi boshqa umurtqasizlarga o'xshamaydi. Chunki ko'pchilik umurtqasizlar tana qoplag'ichi bir qavat epiteliy va kutikuladan iborat. Ignaterililar esa birinchi epiteliy qavati ostida biriktiruvchi to'qima rivojlangan. Ohakdan iborat skeleti mezodermadan hosil bo'ladi. Bu jihatdan ular xordalilarga yaqin turadi. Ignaterililar tanasi markaziy disk va undan turli tomonga tarqalgan radial nurlardan iborat. Qorin tomonida og'iz teshigi, orqa tomonida esa chiqaruv teshigi va plastinkalari joylashgan.

Dengiz tipratikanlari. Dengiz tipratikanlarining tanasi sharsimon, tuxumsimon, yuraksimon yassilashgan bo'ladi. Ko'pchilik turlarining tanasi turlicha uzunlikdagi tikansimon ohak ignalar bilan qoplangan. Shu sababdan ular dengiz tipratikanlari deyiladi. Ba'zi turalarining ignasi o'tkir va ingichka bo'lsa, boshqalariniki yo'g'on va to'mtoq bo'ladi. Tanasining ostki tomonida og'iz teshigi joylashgan. Orqa tomonida esa orqa chiqaruv va jinsiy organlarining teshigi hamda suv-tomir sistemasining plastinkasi joylashgan.

Dengiz tipratikanlarining skelet ninalari orasida alohida harakatchan tikanlar-peditsillyariyalar bo'ladi. Ular terini tozalash, hayvonlarni tutish va

himoya vazifasini bajaradi. Ko'p turlarining peditsillyariyalarida zahar bezlari bo'ladi. Ularning zahari mayda hayvonlarni nobud qilishi mumkin.

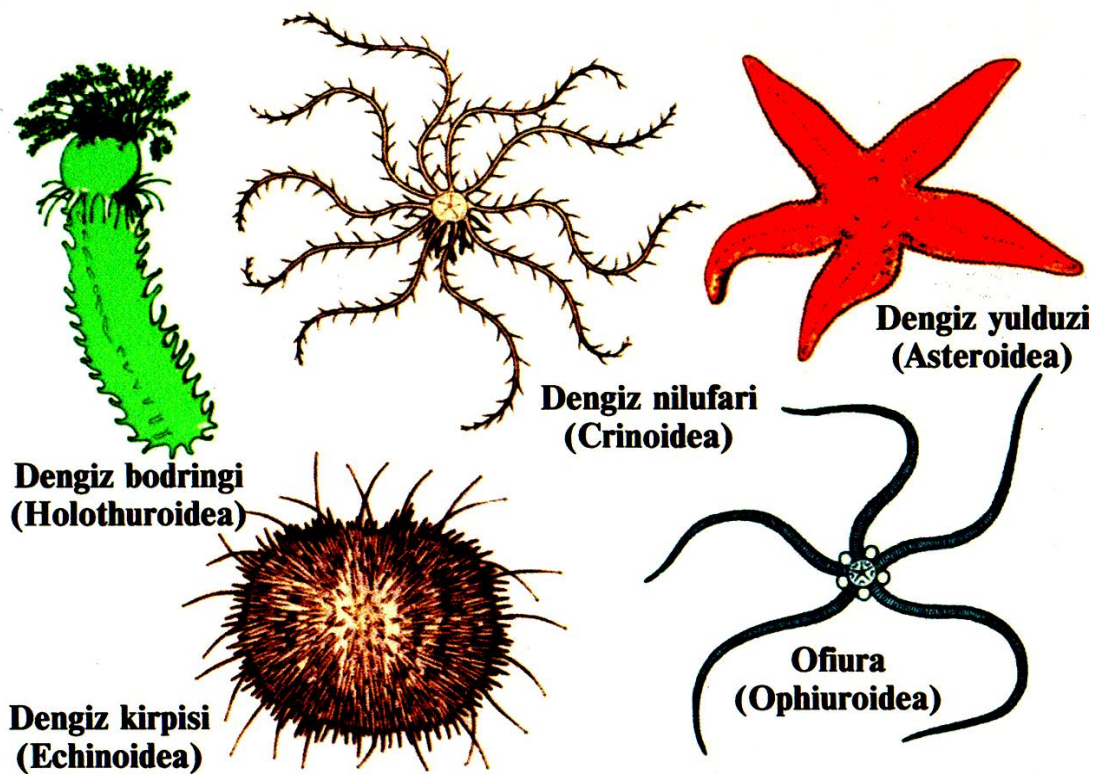
Dengiz tipratikanlarining og'iz bo'shlig'ida bir nechta plastinkadan hosil bo'lgan besh tishli «aristotel fonari» bo'ladi. Og'izdan boshlangan halqum oshqozon vazifasini o'tovchi uzun ichakka, ichak esa anal teshigi orqali tanasining ustki qismida tashqariga ochiladi. Ko'pchilik dengiz tipratikanlari ohak tishchalari yordamida suv o'tlarini qirib oziqlanadi. Ayrim turlari turli mayda hayvonlar bilan oziqlanib, birmuncha zarar ham etkazadi.

Dengiz tipratikanlari ko'pchilik dengizlarda uchraydi. Qora dengizda ham uncha yirik bo'lmagan bir necha turi uchraydi. Fanga 8000 dan ortiq dengiz tipratikanlari ma'lum. Ular juda foydali hayvonlar, chunki ko'pchilik dengiz hayvonlari, shuningdek, odam uchun ham oziq hisoblanadi. Keyingi paytlarda ba'zi mamlakatlarda (masalan, yaroniyada) ular maxsus tinch suvli ko'rfazlarda sun'iy ravishda urchitiladi.

Dengiz bodringlari. Dengiz bodringlarining tashqi ko'rinishi boshqa ignatanlilarnikiga o'xshamaydi. Tanasi bodringga o'xshash bo'lganidan dengiz bodringlari deb atalgan. Ayrim turlari tanasining shakli g'o'laga o'xshaydi va chuvalchangni eslatadi. Ularning terisi yumshoq va tikansiz bo'ladi. Uzunligi 5 sm dan 2 m gacha etishi mumkin. Ular ta'sirlansa, tanasini keskin qisqartirib xumchaga o'xshab qoladi. yonbosh yoki qorin tomonidagi muskulli oyo'qchalari yordamida harakat qiladi. Og'iz teshigining atrofida turli darajada shoxlangan 10-30 ta paypaslagichi bor. Bu paypaslagichlar oziqlanish va nafas olish vazifasini bajaradi. Ular paypaslagichlarini har tomonga yoyib, atrofidagi mayda dengiz hayvonlarini yopishtirib oladi. So'ngra ularni og'ziga solib, navbatma-navbat so'radi. Ko'pchilik dengiz bodringlarining tanasi bo'ylab ikki qator joylashgan besh juft ancha uzun muskulli oyo'qchalarini ko'rish mumkin. Anal teshigi tanasining keyingi uchida, ya'ni og'iz teshigining qarama-qarshisida joylashgan. Ularning teri paypaslagichlari va muskulli oyo'qchalari sezgi vazifasini ham bajaradi.

Dengiz bodringlarining orqa ichak va kloaka (anal teshigi) bilan tutashgan maxsus nafas olish organi- suv o'pkasi bo'ladi. Bu organ ikkita suv xaltachasidan iborat bo'lib, ularning devorida qon tomirlari ko'p. Dengiz bodringlarining avtotomiya xususiyati yaxshi rivojlangan. Ularga dushman hujum qilganida ichagini kloakasi orqali chiqarib, uzib yuboradi va shu yo'l bilan o'zini himoya qiladi. Uzib tashlangan ichak bo'lagi yoki boshqa organi juda tez tiklanish xususiyatiga ega.(64-rasm)

Ignatanlilarning xilma-xilligi



64-rasm. Ignaterililarning turlari

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Ignaterililar tipi vakillarining rasmini chizing.
2. Ignaterililar tipi vakillarining tashqi tuzilishidagi bir-biridan farqlarini izohlang.

Nazorat savollari:

1. Ignaterililar – Echinodermata haqida ma`lumot bering
2. Ignaterililar – qayerlarda hayot kechiradilar?
3. Dengiz tipratikanlari qayerlarda hayot kechiradilar?
4. Dengiz bodringlarining tashqi tuzilishi qanday?
5. Ignaterililarning ahamiyatini ayting.

29 -mashg`ulot

Mavzu: Ignaterililar tipi. Dengiz yulduzining tashqi tuzilishi va rivojlanishi.

Tip: Ignaterililar – Echinodermata

Sinf: Dengiz yulduzlari – Asteroidea

Vakil: Dengiz yulduzi – Asterias rubens

Ishning maqsadi: Ko'rgazmali qurollardan foydalanish va tajribalarni o'tkazish orqali talabalarni mustaqil ishlashga va fikrlashga o'rgatish.

Kerakli jihozlar: Fiksatsiyalangan dengiz yulduzi, tarqatma materiallari, tablisalar, vannachalar, pinset, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychi, skalpel, to'g'nag'ichlar, to'g'irlagich ignalar, suv.

Nazariy qism:

Dengiz yulduzi besh radial simmetriyali hayvondir. Tanasi markaziy disk va undan ketgan 5 ta qo'llardan iborat. Ostki oral qismi yassilashgan. Og'iz teshigi ham shu tomondan disk markazida joylashgan. Yelka – aboral tomoni biro z bo'rtibroq chiqqan va und aba'zi bir turlarida anal teshigi bor. Aboral tomonida diskning chekkaroq qismida ohak plastinka bo'lib, ostida ko'p sonli teshiklar – poralar bor. Shu poralar orqali ambulakral sistemaga suv kiradi. Dengiz yulduzining ustki tomoni otmas kalta ohak ignalar bilan qoplangan. Aboral tomonidagi ignalar orasida alohida tuzilishga ega bo'lgan ohak ignalar bo'lib, ombirsimon tuzilgan. Bu ignalar pedisellyariyalar deyiladi. Radial qo'llarning oxirida ko'zchalar va 5 tadan kalta paypaslagich bor. Radial qo'llarning har birida ikki qatordan ambulakral ariqchalar bo'lib, uningichida ambulakral oyoqchalar joylashgan. Bu sistema dengiz yulduzining harakatida muhim o'rin tutadi. Ovqat hazm qilish sistemasi oral tomonidagi og'iz teshigi bilan boshlanadi (65-68-rasm).



65-rasm. Dengiz yulduzining tuzilishi



66-rasm. (*Linckia laevigata*) ning tuzilishi



67-rasm. (*Solaster endeca*) ning tuzilishi





68 -rasm. (*Acanthaster ellisii*)ning tuzilishi

Og`iz teshigi yumshoq halqasimon lab bilan o`raglan. Maxsus ovqat chaynash va ovqat tutish organi yo`q. Og`iz teshigi kalta qizilo`ngach yordamida butun disk qismini egallab yotadi, burmali, qopsimon kata oshqozon bilan tutashgan. Oshqozon esa kalta ichakka ochiladi. Ichak esa anal teshigi bilan tutashadi. Dengiz yulduzining ba`zi bir turlarida anal teshigi bo`lmaydi. Shuning uchun ko`richak bo`ladi. Maxsus nafas olish organi yo`q. Nafas olish teri, jabra va ambulakral sistema orqali amalga oshadi.

Qon aylanish sistemasi ham 5 ta radial simmetria asosida tuzilogan. Yurak vazifasini og`iz oldi halqasi bajaradi. Ayirish organi ham yo`q. bu vazifani butun tan abo`shlig`idagi amyobasimon hujayralar, shuningdek ambulakral sistema bajaradi.

Dengiz yulduzi ayrim jinsli, jinsiy gonadalar qo`llarning tutash joylarida, bir juftan bo`lib, jigar yonida joylashgan. Madrepora plastinkasi ostidagiteshikchalar maxsus tosh kanalga, undan oral qismiga o`tib, og`iz oldi doira naylariga tutashadi. Doira naydan esa 5 ta radial, ambulakral naylar boshlanib, uning ichida 2 yoki 4 qator ambulakral oyoqchalar yotadi.

Ish tartibi:

1. Dengiz yulduzining oral va aboral tomonlarini farqlang, og`iz anal tashiklari va madrepora plastinkasini toping. Lupa yordamida dengiz yulduzining

ustki tomonini o`rab yotgan ignalar, pedisellyariyalarni, radial qo`llar uchidagi paypaslagichlarini topib ko`ring.

2. Ichki tuzilishini ko`rish uchun o`tkir uchli qaychida radial qo`llarining oral va aboral qismlarini tutashgan chegarasi bo`ylab qirqib chiqiladi. Madrepora plastinkasiga yaqinlashganda qaychi uning atrofidangina olib o`tiladi. Shundan so`ng vanochkaga oral qismini qilib joylashtiriladi. Radial qo`llarining uchki qismlari igna yordamida vannochkaga mahkamlanadi. Aboral qismini oral qismidan ajratish uchun chap qo`ldagi pinset yordamida qo`llarning uchki qismidagi teri yuqoriga ko`tariladi, o`ng qo`ldagi qaychi yoki skalpel yordamida oshqozonni teri bilan tutashtirgan mezenteriy qirqiladi.

3. Nerv sistemasini ko`rish uchun terini uzmay, butunicha ajratib olishga harakat qilish kerak. Vannochkaga suv qo`yiladi va dengiz yulduzining ichki organlari o`rganiladi. Birinchi ko`zga tashlanadigan organ burmali oshqozondir. Oshqozon esa har biri ikki bo`lakdan iborat bo`lgan jigar bilan tutashgan. Oshqozonning ichki qismini ochib ko`ring va qanday oziqlar bilan oziqlanganligini imkoni boricha aniqlang. Qo`llarning biridan jigar o`simtasi pinset yordamida olib tashlansa, uning ostki qismida yotgan ambulakral sistema aniq ko`rinadi. Unda ikki qator yotgan ambulakral oyoqchalar joylashgan.

Radial qo`llarning qo`shilgan joyida jinsiy gonada yotadi.

Mavzu yuzasidan topshiriqlar.

1. Dengiz yulduzining tashqi tuzilish rasmini chizing.
2. Dengiz yulduzining ovqat hazm qilish organlari va ambulakral sistemasining tuzilishini sxemasini rasmini chizing

Nazorat savollari:

1. Dengiz yulduzi tashqi tomondan nima bilan qoplangan?
2. Dengiz yulduzining ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
3. Dengiz yulduzining nafas olish va qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
4. Dengiz yulduzining ayirish sistemasi qanday tuzilgan?
5. Dengiz yulduzining jinsiy organlari tuzilishi?
6. Dengiz yulduzining sitematik o`rnini ayting?

QO`LLANMADA KELTIRILGAN BA`ZI ATAMALAR RO`YXATI.

Aboral-oral qutbga qarama-qarshi joylashgan bo'shliqichlilarning tovon qismi

Antenna- ko'ptuklilarning prostomiumda joylashgan tuyg'u organi

Amyobiaz-ichburug' amyobasining yuqishi natijasida kelib chiqadigan kasallik

Amfilina- sestodsimonlarga mansub hayvon turi, asosan osyotrsimonlarda parazitlik qiladi.

Amfid- to'garak chuvalchanglar boshining 2 yonida qadahsimon, spiralsimon, botiq yoki tirqishga o'xshash kimyoviy sezgi organi

Avikulyariy- mshankalar koloniyasida himoya vazifasini bajaradigan individlari

Bolalar gijjasi- to'garak chuvalchanglarga mansub 5-10 mm uzunlikdagi parazit

Bodo- mastigoforalar sinfi knidotsidlar turkumiga mansub bo'lgan erkin yashovchi turi

Blastostil-gidrazoylarda hosil qiladigan meduzalik lichinka bosqichi

Blostopor-birlamchi og'iz

Bo'yin bezlari- to'garak chuvalchanglarning ayirish sistemasida bir hujayrali teri bezlaridan iborat bo'lib, protonefridiylarning o'rniga shakllangan, kipriklarning yo'qolishi bilan bog'liq

Bursa- to'garak chuvalchanglarning erkagi anal teshigi atrofidagi yupqa parda

Deytomerit- gregarinalar sinfi vakillarining eng oxirgi va yirik tana qismi

Diplevrula- ignaterililar tuxumidan chiqadigan erkin suzib yuruvchi lichinka

Eksumbrella—meduza tanasining ustki qavariq tomoni

Ektoplazma-sodda hayvonlarning sitoplazmasining tashqi quyuqroq tiniq qavati

Endoplazma- sodda hayvonlarning sitoplazmasining ichki suyuqroq donador qavati

Entamobina histalitica- odam va turli hayvonlarning ichagida parazitlik qiladigan ichburug' amyobasi

Entamoeba coli- odam ichagida yashaydigan mutlaqo zararsiz amyoba turi

Epistom- paypaslagichlilarning og'izoldi deb ataluvchi birinchi bo'g'imi

Epimerit- gregarinalar sinfi vakillarining yopishuv organlari joylashgan qismi

Fagotsitar hujayralar- Sodda organizmlarning suvda erimaydigan va organizmga tasodifan kirib qolgan organik moddalarni qamrab oluvchi va parchalovchi hujayralari

Fagotsitoz- oziq moddalarning hujayra ichiga tortib olib hazm qilish usuli

Filopodiy-Ipsimon shakldagi sarkodalilarning sitoplazmasining oqishi natijasida hosil bo'ladigan soxtaoyoqlar

Fil kasalligi- to'g'arak chuvalchaglarga mansub bankroft ipchasi hosil qiladigan kasallik

Furka- tuban qisqichbaqasimonlarda orqa anal plastinkasida bo'ladigan ayri o'simta

Gastrotsel- birlamchi ichak bo'shlig'i

Gastrovaskular bo'shliq- Sodda organizmlarda oshqozon, radial, halqa naylar birgalikda ichak naylar sistemasini hosil qilishi

Glyutinant- otuvchi hujayralarning bir turi bo'lib, o'zidan yopishqoq ip chiqaradi

Gidrant-Gidrazoylarda har bir shoxi uchida hosil bo'ladigan individ

Golofit- yorug'lik energiyasi hisobiga oziqlanish

Gonotsel nazariyasi- bunga ko'ra selom tuban chuvalchanglar jinsiy bezlaridan hosil bo'lgan

Geterogoniya-hayot siklida partinogenetik va jinsiy nasllarning gallanib turishi

Gigant svaynik- to'g'arak chuvalchaglarga mansub, it va boshqa yirtqich, ba'zan odam buyragida parazitlik qiladigan *adinaforalar* kenja sinfi vakili

Gipoderma-Sodda hayvonlarning kutikulasi ostida joylashgan qavat

Girokotilid- sestodsimonlarga mansub hayvon turkumi, ximeralar (akulasimon hayvonlar) ichagida parazitlik qiladi

Gloxidiy- ikki pallali molluskalar tuxumidan chiqadigan lichinka

Gemolimfa- Ayrim soda hayvonlarda qonning tana bo'shlig'i suyuqligi bilan aralashgan holda bo'lishi

Isteritiseal-bo'shliqichlilarning oraliq mayda hujayralari

Invaziyali- parazit organizmlarning yuqumlilik davri

Invertirlangan- kiprikli chuvalchaglarning ko'zlarining o'ziga xos tuzilishi bo'lib teskari ag'darilish natijasida nur dastlab retseptor hujayra tanasi orqali o'tib uning yorug'likka sezgir qismiga tushadi.

Knedotsel-bo'shliqichlilarning otuvchi hujayralari ustida joylashgan sezgir tukcha

Komissura- yassi chuvalchaglarda nerv stvollarini tutashtirib turuvchi ko'ndalang nervlar

Konoid- koksidiyalarning tanasining oldingi qismida joylashgan xo'jayin tanasiga kirishda tayanch vazifani bajaruvchi keng halqa

Kinetasoma- xivchinlilarning xivchinini harakatlantiruvchi tana qismi

Konnektiva- 2 ta nerv gangliylarini birlashtiruvchi nerv stvollari

Lamellisibella-ikkilamchi tana bo'shliqli, paganoforalar tip vakili, 1933 yil aniqlangan

Laurerov nayi- so'rg'ichlilarda ootipdagi ortiqcha urug' chiqarib yuboriladigan organi

Lobopodiy- parraksimon shakldagi sarkodalilarning sitoplazmasining oqishi natijasida hosil bo'ladigan soxtaoyoqlar

Lofofora- chuchuk suv mshankalarining paypaslagichlari 2 qator bo'lib joylashadigan maxsus taqasimon o'simta

Makronukleus- Sodda hayvonlar hujayrasida kechadigan jarayonlarni idora etuvchi katta yadro

Markaziy rezervuar- Sodda hayvonlar hujayrasida qisqaruvchi vakuolaning markaziy yig'iluvchi qismi

Marita- so'rg'ichlilarning voyaga yetgan davri

Mezogliya- Sodda hayvonlar tanasida 2 qavat o'rtasidagi parda

Meratsidiy-so'rg'ichlilarda suvga tushgan tuxumdan rivojlanadigan mikroskopik lichinka

Mikronemma- roptriya bilan bog'langan ipchalar bo'lib qandaydir suyuqlik ishlab chiqarishi taxmin qilinadi

Mikronukleus- infuzoriyalar hujayrasida irsiy axborot saqllovchi va uni tashuvchi kichik yadro

Miksotrof- Sodda hayvonlarning o'simliklar va hayvonlar singari aralash oziqlanish

Miotsel nazariyasi- bunga ko'ra selom muskul boshlabg'ichidagi bo'shliq sifatida hosil bo'lgan

Morrenov bezi- kamtuklilar qizilungachiga ochiladigan gumus kislotasini neytrallovchi ohak tarkibli modda ajratadigan 3 juft bez

Mezanteriy- ko'ptuklilarda selom xaltachalari devori ichak ostida va ustida o'zaro qo'shilib hosil qiladigan tana bo'ylab joylashgan ikki qavatli to'siq

Myullerov lichinkasi-ko'p shoxli dengiz kiprikli lichinkalarda metamarfoz orqali rivojlanishida hosin bo'ladigan lichinka

Mshankalar- dengiz,ba'zan chuchuk suvlarda hayot kechiradigan kaloniyali paypaslagichlilar tipiga mansub sinf

Notoxord- chala xordalilar ichak devorida xartumni tutib turadigan organi

Nemotoda- to'garak chuvalchanglar sinfi ilmiy nomi(nema-ip,toda-to'garak)

Oogameta- tuxum hujayra

Oosista-qalin qobiq bilan qoplangan sporalilarning zigotasi

Onkosfera- tasmasimon chuvalchanglarning olti ilmoqli lichinkasi

Oral-bo'shliqichlilarda tovonga qarama-qarshi joylashgan og'iz tomoni Skoleks-tasmasimon chuvalchanglarning oldingi qismidagi kichik boshcha

Ortagon- yassi chuvalchanglarga xos bo'lgan nerv sistemasinina tuzilishi bo'lib panjara yoki narvon shaklida bo'ladi

Paramila- mastigoforalarda fotosintez natijasida hosil bo'ladigan organik modda

Palolo- ko'p tuklilarning tropik mintaqalarda tarqalgan vakili, oziq ovqat sifatida ishlatiladi

Parapodiy- Ko'ptuklilar sinfi vakillarining bir juft soda harakat organlari

Proglotid- tasmasimon chuvalchaglarning bo'g'imli tanasi

Planula- bo'shliqichlilarda gidrozoylarning lichinkasi

Pinetrant- bo'shliqichlilarning otuvchi hujayralarning bir turi bo'lib, unada maxsus zaharli modda ajratib chiqaradi.

Periderma- koloniyabo'lib yashovchi organizmlarning sirtani o'rab turadigan tiniq, yupqa pishiq organik po'st

Psevdapodiy- sarkodalilarning sitoplazmasining oqishi natijasida hosil bo'ladigan soxtaoyoqlar

Periferik fibrilla- xivchinlilarning xivchinini 9 ta bog'lamli qo'sh toladan iborat bo'lgan qismi

Polintomiya- hujayralatning yiriklashmasdan bo'llinish usuli

Pellikula- sodda hayvonlarning hujayra qoplami

Peristom- infuzoriyalar hujayrasida tanasining yon tomonida joylashishi og'iz teshigijoylashgan sanchuvchi nayza

Prostomium- ko'ptuklilar sinfi vakillarining oldingi og'iz oldi bo'limi

Pigidium- ko'ptuklilar sinfi vakillarining oxirgi anal teshigi bo'limi

Paypaslagichlilar- o'troq hayot kechiruvchi suv hayvonlar tipi

Polipid- mshankalarning og'iz teshigi joylashgan birinchi bo'g'imi

Pinnula- dengiz nilufarlari ikki yonidagi o'simtalar

Poroshitsa- infuzoriyalar hujayrasida ortiqcha ovqat qoldiqlari chiqariladigan tanasining keyingi tomonidagi teshik

Perikardiy- molluskalardagi yurak oldi xaltachasi

Pronukleus- infuzoriyalar hujayrasida hali qo'shilib ulgurmagan yadrolar

Pluyeus- dengiz nilufarlariining kiprikli lichinkasi

Qadimgi zulumlar- tanasining oldingi 5 halqasida parapodiy qoldig'I – qillar saqlanib qolgan 2 turdan iborat kenja sinf

Qilbosh chuvalchang- to'garak chuvalchaglarga mansub, 35-50mm uzunlikda, ko'richak yoki yo'g'on ichakning boshqa qismlarida yashaydigan parazit

Qiljag'lilar- asosan plankton, qisman bentosda hayot kechiradigan organizm tipi

Rediya- so'rg'ichlilarda sporasista ichida rivojlanadigan partenogenetik yo'l bilan hosil bo'ladigan lichinka

Roptriya- koksidiyalarning xo'jayin tanasiga kirishini osonlashtiruvchi suyuqlik ishlab chiqaruvchi xaltacha

Rishta-tropik va subtropik mamlakatlarda tarqalgan 32-100sm ipsimon to'garak chuvalchang

Radula- molluskalarning shoxsimon kutikula bilan qoplangan halqumida joylashgan tishchalar

Stilit-bo'shliqichlilarning otuvchi hujayrasining biroz egilgan, ilmoqchali mayda tukchalarga ega bo'lgan, sanchiluvchi nayza qismi

Sizigiy- gregarinalarning jinsiy ko'payishida epimeritlarini tashlab juf-juft bo'lib yopishishi

Sporobast- oosistaning ichida rivojlanadigan hujayralar

Strobila- tasmasimon chuvalchaglarning uzun tasmaga o'xshash bo'g'imli tanasi

Serkariy-so'rgichlilarda rediya ichida rivojlanadigan partenogenetik yo'l bilan hosil bo'ladigan lichinka

Selyurizatsiya-I.Hojining nazariyasi,unga ko'ra infuzoriyaning tanasi bir butun ko'p hujayraga aylanib qo'ya qolgan

Sitofareniks- infuzoriyalar hujayrasida ektoplazma va endoplazma oralig'ida joylashgan halqum

Statotsit- kiprikli chuvalchaglarning muvazanat saqlash organi

Sisted- xaltaga o'xshash,qalin kutikula bilan qoplangan mshankalarning ikkinchi bo'g'imi

Statoblast-chuchuk suv mshankalarning ichki kurtaklari natijasida hosil bo'ladigan qisqichlovshi stadiyalari

Sefalizatsiya-bitta yoki bir necha tana bo'g'imlarining qo'shilib bosh bo'limini hosil qilishi

Sestodsimonlar-yassi chuvalchanglar tipiga mansub sinf,tasmasimonlarga o'xshash,lekin likofora lichinkasi 10 embrion ilmoqli

Stilet- o'simlik parazit to'garak chuvalchaglarning stromasi hosil qilgan sanchib so'ruvchi organ

Spikula- to'garak chuvalchaglarning koloakasi ichidagi juft kuyikish qopchasi

Subumbrella-meduza tanasining ostki botiq tomoni

Sitostom- infuzoriyalar hujayrasida tanasining oldingi uchida joylashishi og'iz teshigi

Tubifex- kamtuklilarga tegishli bo'lgan qizil chuvalchang turi

Tegument-so'rg'ichlilar tanasini qoplab turadigan kipriksiz epiteliy

Volvent- otuvchi hujayralarning bir turi bo'lib kuydirish xususiyatiga ega bo'lgansuyuqlik ajratadi

Trixosista-infuzoriya ektoplazmasidagi kalta tayoqchaga o'xshash otuvchi tanachalar

Trixina-trishinella spiralis kemiruvchilar,hasharotlar, yirtqichlarning ichak va muskullarida parazitlik qiladigan to'garak chuvalchang

Tornariya- ko'pchilik ichak bilan nafas oluvchilarning tuxumidan chiqadigan erkin suzib yuruvchi lichinkasi

Trixomanas- mastigoralar sinfi ko'p xivchinlilar turkumiga mansub bo'lgan yo'g'on hamda ingichka ichakda parazitlik qiladigan turi

Vegitativ yadro- infuzoriyalar hujayrasining katta yadrosi

Veliger- dengizda hayot kechiradigan molluskalarning trixonoforaga o'xshash yelkaanli lichinkasi

Xloragogen- ko'p tuklilarning nefridiylarida moddalar almashinuvining suvda erimaydigan mahsulotlari to'planadigan hujayralari. Ekskret moddalar bilan to'lgach halok bo'ladi.

Xartumli zuluklar- haqiqiy zuluklar kenja sinfiga mansub turkum. Muskulli xartumga ega bo'lgan, baliqlarda parazitlik qiladigan hayvonlar

Zoomastigina- hayvonsimon mastigoforalarning ilmiy nomi

Shizogonoya- jinssiz ko'payishning bir ko'rinishi bo'lib, borliq ko'p marta bo'linadi

Shizont-shizogoniya yo'li bilan hosil bo'ladigan hujayralar

Foydalanilgan ADABIYOTLAR

1. A.Qulmamatov “Umurtqasiz parazit hayvonlar” Pedagogika institutlari talabalari uchun o’quv qo’llanma. T. “O’qituvchi”1988.
2. A.Qulmamatov Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan dala amaliyoti O’quv qo’llanmaT. “O’qituvchi”,2004.
3. БлинниковВ.И. « Зоология с основами экологии » М.1999
4. В. А. Мо`minov, Х. S. Eshova, М. Sh. Rahimov “Umurtqasizlar zoologiyasidan amaliy mashg’ulotlar” Oliy o’quv yurtlarining biologiya fakultetlari uchun o’quv qo’llanma. T.2005.
5. G.K.Dubovskiy, A.M.Ummatov “Zoologiyadan o’quv qo’llanma” 1-qism T. “O’qituvchi”1991.
6. G.K.Dubovskiy, A.M.Ummatov “Zoologiyadan o’quv qo’llanma”2-qism T. “O’qituvchi”1996.
7. Догель .В. А. «Зоология беспозвоночных». М. 1991.
8. J.Urchinov. “Zoologiya” Pedagogika institutlari talabalari uchun o’quv qo’llanma T. “O’qituvchi”1996.
9. Muxammadiev A.I. «Umurtqasizlar zoologiyasi» O’qituvchi 1999.
10. Натали.В.Ф. « Зоология беспозвоночных ». М. 1989
11. N.G.Kremenetskiy “Zoologiyadan amaliy mashg’ulotlar” Institut o’qituvchilari uchun qo’llanma. T. “O’zbekiston Davlat O’quv Pedagogika” 1991.
12. Norboyev Z.N. “Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg’ulotlar” T. “Oqituvchi”- 1991.
13. O.Mavlonov,Sh. Xurramov “Umurtqasizlar zoologiyasi” Oliy o’quv yurtlari biologiya ixtisosligi talabalari uchun o’quv qo’llanma.T. “Mehnat”1998.
14. O.Mavlonov., G.K. Kamolov «Zoologiya» maktab darsligi . T. 1995.
15. “Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg’ulotlar bo’yicha metodik ko’rsatma” TDU Toshkent 1987.

MUNDARIJA

1	Laboratoriya mashg'ulotlarida foydalaniladigan asbob-uskunalar	4
2	Sarkodalilar sinfi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishini o'rganish	10
3	Xivchinlilar sinfi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi	14
4	Sporalilar sinfi vakillarining taraqqiyot sikli. Gregarinaning tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi	17
5	Bezgak plazmodiysining taraqqiyot sikli.....	20
6	Infuzoriyalar tipi vakillarining tuzilishi, oziqlanishi, harakatlanishi va ko'payishini o'rganish.....	22
7	So'ruvchi infuzoriyalar (Suctoria) sinfi.....	25
8	G'ovaktanlilar tipining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi. Bodyaga misolida.	27
9	Bo'shliqichlilar tipi. Chuchuk suv gidrasining tuzilishi, oziqlanishi va ko'payishi	30
10	Marjon poliplar tuzilishi, ko'payishi va oziqlanishi. Obeliya polipi koloniyasining tuzilishi, ko'payishi.....	33
11	Ssifoid meduzalar sinfi vakillarining tuzilishiva rivojlanishi	36
12	Yassi chuvalchanglar tipi. Kiprikli chuvalchanglar sinfi vakillarining tuzilishi va rivojlanishi	40
13	So'rg'ichlilar sinfi. Jigar qurtining tashqi va ichki tuzilishi	43
14	Tasmasimon chuvalchanglar sinfi vakillarining tuzilishi va rivojlanishi. Qoramol tasmasimonining tuzilishi	47
15	To'garak chuvalchanglar tipi. Odam askaridasining tuzilishi,oziqlanishi va taraqqiyoti	51
16	Halqali chuvalchanglar tipi. Nereisning tuzilishi, oziqlanishi va rivojlanishi	55
17	Kam tuklilar sinfi. Yomg'ir chuvalchangining tashqi va ichki tuzilishi ...	58
18	Tibbiyot zulugining tuzilishi va rivojlanishi.....	61
19	Bo'g'imoyoqlilar tipi. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti	65
20	Bo'g'imoyoqlilar tipi. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi,oziqlanishi va taraqqiyoti	68
21	Dafniya va siklopning tuzilishi va rivojlanishi.....	70
22	O'rgimchaksimonlar sinfi. O'rgimchaklarning tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti. (Butli o'rgimchak va solpuglar misolida)	74
23	Chayon va kanalarning tuzilishi, oziqlanishi va taraqqiyoti	78
24	Hasharotlarning morfologiyasini qora suvarak misolida o'rganish	82
25	Hasharotlar sinfining ichki tuzilishini qora suvarak misolida o'rganish	86

26	Mollyuskalar yoki yumshoq tanlilar tipi. Haqiqiy plastinkajabralilar turkumi. Tok shilliq qurtining tashqi va ichki tuzilishini o`rganish	90
27	Plastinkajabralilar ya`ni ikki pallali molyuskalar sinfi. Baqachanoqning tashqi va ichki tuzilishi	92
28	Ignaterililar tipi vakillarining tuzilishi va rivojlanishi.....	96
29	Ignaterililar tipi. Dengiz yulduzining tashqi tuzilishi va rivojlanishi.....	98
30	Foydalanilgan adabiyotlar.....	