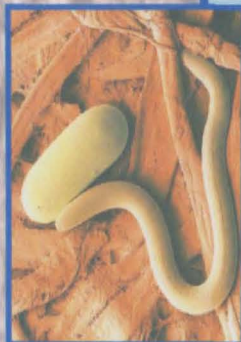
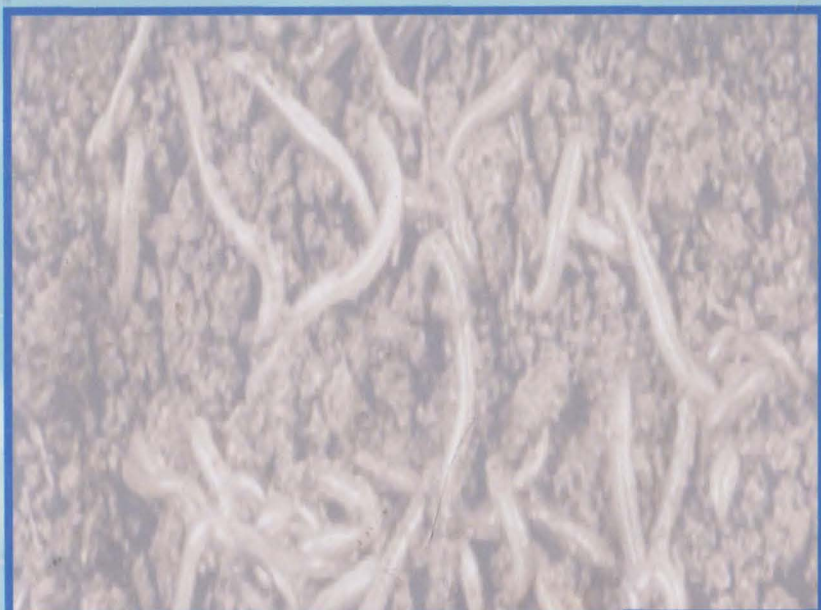


N. RAUPOVA, G. SODIQOVA,
N. XODJIMURATOVA, G. RAXIMOVA

ТУПРОҚ БИОЛОГИЯСИ



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOK VA SUV
XO'JALIGI VAZIRLIGI**

631.5
T-86

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

**N. RAUPOVA, G. SODIQOVA,
N. XODJIMURATOVA, G. RAXIMOVA.**

TUPROQ BIOLOGIYASI

fanidan laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha

O'Q U V Q O' L L A N M A

TOSHKENT - 2013

O'quv qo'llanma 5410100– Agrokimyo va agrotuproqshunoslik yo'nalishi bakalavrlari uchun mo'ljallangan bo'lib, talabalarning tuproq biologiyasi fanidan olgan nazariy bilimlarini laboratoriyada mustahkamlab, unda laboratoriyada ishlash qoidalari, har bir laboratoriya ishi uchun ish tartibi hamda mavzu yakunida savollar keltirilgan. O'quv qo'llanmada 16 ta mashg'ulot bajarish uslubi yoritilgan bo'lib, har bir mashg'ulotni bajarish jarayonida tavsiya etilgan adabiyotlar, kerakli asbob va ish anjomlaridan foydalanish tavsiya etilgan.

Tuzuvchilar: **N.B. Raupova** - Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

G.S. Sodiqova - Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasida assistenti, biologiya fanlari nomzodi.

N.Xodjimuratova- Seleksiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish fakulteti talabasi.

G.Raximova-Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasida kabinet mudiri.

Taqrizchilar: **G. Djumaniyazova** – O'zR FA mikrobiologiya instituti yetakchi ilmiy xodimi, biologiya fanlari doktori.

M.Mamiyev – q/x biotexnologiyasi va fitopatologiyasi kafedrasida dotsent biologiya fanlari nomzodi.

ИИБ № 528275

ТОШДАУ ТАМГАУ

O'quv qo'llanma Toshkent davlat agrar universiteti Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasida 11.04.2013 y. № 9 sonli majlis bayonnomasi, Seleksiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish fakulteti o'quv-uslubiy kengashi 22.04.2013 y. №8 sonli majlis bayonnomasi, universitet o'quv-uslubiy kengashi 21.05.2013 y. № 4 sonli bayonnomasida ko'rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

KIRISH

Mazkur o'quv qo'llanma «Tuproq biologiyasi» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha 5410100–Agrokimyo va agrotuproqshunoslik yo'nalishida tahsil olayotgan bakalavr talabalar uchun mo'ljallab yozilgan bo'lib, «Tuproq biologiyasi» fanidan olgan nazariy bilimlarini amaliy mashg'ulotlar orqali to'la o'zlashtirib olishlariga yordam beradi. Bunda har bir ish va berilgan vazifa o'quv rejasiga muvofiq ravishda bajariladi.

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

Ushbu o'quv qo'llanma 16 ta laboratoriya mashg'ulotlariga mo'ljallab tayyorlangan. O'quv qo'llanma lotin alifbosida birinchi marta nashr etilayotganligi sababli unda ayrim kamchilik va nuqsonlar bo'lishi ehtimoldan holi emas.

Tuproq biologiyasini o'rganadigan har bir talaba umurtqasiz hayvonlarning morfologiyasi va anatomiyasini o'rganish uchun har bitta hayvon rasmini chiza olish maqsadga muvofiqdir. Shuning uchun umurtqasiz hayvonlarni o'rganish, ularning tashqi tuzilishi va ichki organlar rasmini chizishdan boshlanadi. Bundan tashqari mikroorganizm guruhlari va tuproqdagi ahamiyati ham o'rganiladi. Rasmlar darslikdan ko'chirilib olinmasdan, mikroskop yordamida ko'zatiladigan preparatlarga yoki hayvonlarning o'ziga qarab chiziladi. Buning uchun har bir talaba rasm chizishga mo'ljallangan albom, rangli, yumshoq va qattiq qora qalamlarga ega bo'lishi zarur.

Har bir mashg'ulotni bajarish jarayonida tavsiya etilgan adabiyotlardan, kerakli asbob va ish anjomlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, ushbu o'quv qo'llanmada mashg'ulotni bajarish tartibi, ishni bajarish uchun zarur bo'lgan preparat va asboblarni hamda ishga oid adabiyotlar berilgan.

Laboratoriyada ishlash qoidalari va texnika xavfsizligi

Mikrobiologik tadqiqotlar maxsus jihozlangan mikrobiologik laboratoriyalarda olib boriladi. Ko'pincha mikrobiologik tahlillar steril sharoitlarda o'tkaziladi. Bunga sabab o'rganilayotgan materialning boshqa muhitdagi begona mikroorganizmlar bilan zararlanmasligi, atrof-muhitning va tadqiqotchilarni muhofaza qilishdir.

Mikrobiologik laboratoriya tarkibiga tadqiqotlar xonasi, ozuqa muhitlari va reaktivlar tayyorlash, laboratoriyada ishlatiladigan idishlarni yuvish va

sterilizatsiya qilish uchun maxsus xonalar kiradi. Sterillangan sharoitda bajariladigan ishlar uchun bitta xonada laboratoriya stollari, reaktivlar, idishlar va apparatura saqlash uchun maxsus shkaflar, oynavand bokslar tashqil etiladi. Laboratoriyalarning asosiy jihozlariga mikroskop, mikroorganizmlarni o'stirish uchun termostat, avtoklav, sterilizatsiya qilish uchun asbob-anjomlar, muzlatkich (xolodilnik) kiradi. Laboratoriya xonasi har kuni ehtiyoj uchun ozuqa muhitlari, bo'yoqlar va boshqa laboratoriya anjomlari bilan ta'minlanishi zarur.

Talabalarning mikrobiologik laboratoriyada ishlash qoidalari

Har bir talabaniing laboratoriyada o'z ish joyi bo'lishi kerak. Ish joyi mashg'ulot uchun mikroskop, uning yoritqichi, probirkalar uchun shtativlar, turli bo'yoqlar, reaktivlar, suv, preparatlarni bo'yash uchun vannalar, preparat tayyorlash uchun oyna, bakteriologik sirtmoq hamda dizinfektsiyalovchi eritma solingan idishlar bilan ta'minlangan bo'lishi shart.

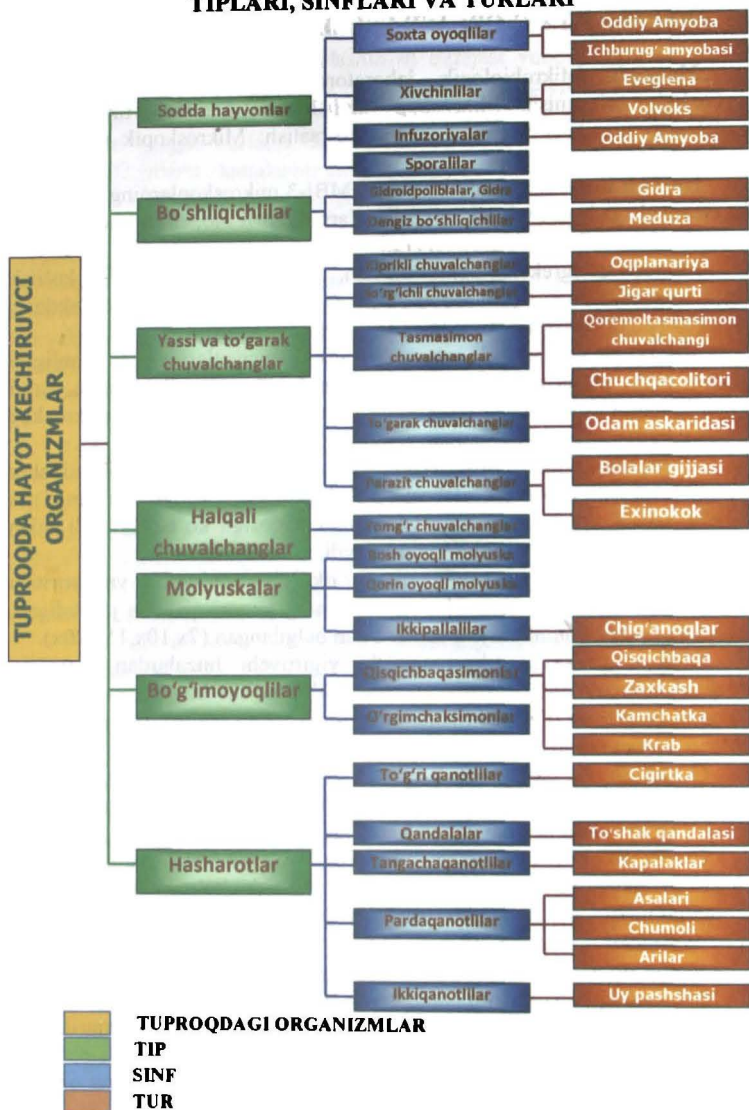
Laboratoriyada quyidagilar ta'qiqlanadi:

1. Laboratoriyaga ustki va bosh kiyim bilan kirish;
2. Laboratoriyada xalatsiz ishlash va u yerda bo'lish.
3. Ovqatlanish, chekish, stollarga begona predmetlar - portfel, sumkalar, bosh kiyimlarni qo'yish.
4. Laboratoriyada ortiqcha harakatlanish, keskin harakat qilish va bu bilan o'rganilayotgan materialni boshqa mikroblar bilan ifloslantirish.

Talabalarning laboratoriyada ishlash paytdagi vazifalari

1. Navbatchi o'qituvchidan o'quv materialini qabul qiladi va talabaga tarqatadi.
2. Mashg'ulot paytida:
 - a) mikroskop va boshqa laboratoriya anjomlari bilan ehtiyot bo'lib ishlash.
 - b) mashg'ulot jarayonida kuzatilayotgan ob'ektiv haqida ma'lumotlarni uzliksiz yozib va albomga chizib borish.
 - v) probirkalar, Petri idishchalariga guruh nomeri, ish joyi va sanalarni qayd qilish.
 - g) mashg'ulotlar tugagach esa pipetkalar, shpatellar va boshqa asboblarni dezinfektsiyalovchi eritmaga solib, zararsizlantirish, sirtmoqlarni esa spirt alangasida kuydirib zararsizlantirish.
 - d) o'quv mashg'ulotlari tugagach ish joyini va mikroskoplarni o'z holiga keltirib qo'yish, mikroorganizmlar ekilgan probirka va Petri chashkalarini termostatga joylash uchun navbatchiga topshirish hamda o'qituvchini topshirganliklari haqida ogohlantirishlari zarur.

TUPROQDA HAYOT KECHIRUVCHI ORGANIZMLARNING TIPLARI, SINFLARI VA TURLARI



1-MASHG'ULOT

MIKROSKOPNING TUZILISHI. FIKSIRLANGAN, BO'YALGAN PREPARAT TAYYORLASH USULLARI BILAN TANISHISH

Maqsad: Mikrobiologik laboratoriyada ish qoidalari, texnika xavfsizligini o'rganish: Mikroskop tuzilishini o'rganish: Mikroskopdan foydalanish texnikasi va unga xizmat ko'rsatish: Mikroskopik preparatlar tayyorlash:

Kerakli jihozlar: biologik MVR-1, MBI-3 mikroskoplarning tuzilishini aks ettiruvchi jadval, biologik mikroskoplarning turli modellari imersion ion, tayyor bo'lgan mikrobiologik preparatlar.

Mikroskop (grekcha-kichik ko'rish, ya'ni kichik narsalarni ko'rish degan so'zdan olingan optik asbob bo'lib, 0,2- 0,3 mkm li kichik ob'ektlarni 56- 1800 va 3000 marta ko'rsatish xususiyatiga ega.

Mikroorganizmlar turli xil morfologik xususiyatlariga ega ekanligini nazarda tutib, ularni o'rganishda turli xil mikroskoplar uslublaridan, ya'ni biologik, lyuminiscent elektron protonli va maxsus faza-kontrastli mikroskop asosan ikki qismdan tashqil topgan: 1-optik, 2-mexanik.

1. Mexanik qism- mikroskopning asosi va trubasini tutib turishni yoysimon tutgich, predmet stolchasi va o'tib turuvchi asosdan tuzilgan. Tubi tutgichi makro va mikro vintlar yordamida yuqoriga ko'tarish yo'li bilan ko'rilayotgan ob'ektni tiniqligini ta'minlaydi.

2. Mikroskopning optik qismi okulyar, ob'ektiv va yoritish qurilmasidan tashqil topgan. Okulyar tubusning yuqori qismida joylashgan, uning kattalashtirish imkoniyati sonlar bilan belgilangan (7x, 10x, 15x, 20x).

Okulyar yuqori optik va pastki yigiruvchi linzalardan iboratdir. Ob'ektiv mikroskopning asosiy va eng muhim qism bo'limi uning optik quvvatini belgilaydi. Ob'ektni kattalashtirishga va qo'llanishiga qarab quruq holda va immersimon moy yordamida qo'llash mumkin.

Quruq ob'ektivlar nisbatan katta foks oralig'iga ega bo'lib, (8x, 10x) asosan uncha kattalashtirishni talab qilmaydigan 400-600 marta yirik biologik hujayralarni ko'rish uchun foydalaniladi.

Bunda ob'ektiv va preparat oralig'ida havo qatlami bo'ladi. Preparat oynasi va havoning yorug'lik nurlarini sindirish ko'rsatmalari turlicha bo'lganligi uchun, nurlarning bir qismi atrofga taralib kuzatuvchining ko'ziga yetib bormaydi. Shuning uchun mikroorganizmlar o'rganishda asosan immersimon ob'ektivlardan (85x, P+33) foydalaniladi. Ular suv yordamida 900-1500 martagacha ob'ektni kattalashtira oladi.

Preparatni yorituvchi nurlardan to'la foydalanish va uning qaytarilishni, preparat oynasi va qoplovchi oynasi orasida sinishini preparat va ob'ektiv frontal linza orasidagi sinishi oldini olish uchun ob'ektiv va preparat orasiga immersion moy tomiziladi. Uning yorig'ini sindirish ko'rsatkichi (P+1,515)

shishaning ko'rsatkichiga ($P+1,52$) yaqin. Havoning yorug'likni sindirish ko'rsatkichi $P+1$ ga teng. Shuning uchun yorug'lik nurlari bir qismi kuzatuvchining ko'ziga yetib bormaydi, suyuqlik tomchisi preparatga tizilib, unga ob'ektni tushiriladi. Kattalashtirish darajasi yuqori bo'lgan ob'ektni foks masofasi 1,9-2,1 mm uni tomchidan linza va preparat orasida bir xil optik muhit hosil bo'lish imkoniyatini beradi. Bu esa o'z navbatida, ob'ektivdan kelgan nurlarni kuchaytiradi. Bioolam tipidagi Mikroskoplar 7,10,15, 20 marta kattalashtiradigan okulyar bilan jihozlangan bo'lib, ob'ektni 1800 martagacha kattalashtira oladi.

Yig'uvchi linza yoki kondensor bir necha linzalardan iborat bo'lib preparatni yaxshilab yoritish imkonini beradi. U oynasidan tushadigan nurni predmet stolchasining tirqishi orqali predmet yuzasiga o'tkazadi. Kondensorni vint yordamida yuqoriga va pastga harakatlantirish mumkin. Bo'yalgan mikroorganizmlarni kondensorni yuqoriga ko'tarilgan holda kuzatiladi. Bunda nazorat maydoni kengayadi va muhit bilan mikroorganizmlarni yorug'likni turlicha sindirishi hisobiga mikroblarning ko'rinishi tiniqlashadi.

Iris-kondensor tagiga joylashtirilgan diofragma bo'lib u-kondensatorga tushayotgan yorug'likni kerakli miqdorda o'kazishni ta'minlaydi. Iris bir necha po'lat katakchalardan ibora va bu katakchalar yordamida u yoki bu tarafga surilishi mumkin. Natijada tirqishni toraytirib yoki kengaytirish imkoni tug'iladi.

Binokulyar- 2 okulyarli va ob'ektivli Mikroskop bo'lib ikki ko'z bilan ob'ektni kuzatish va uni aniq ko'rish imkonini beradi.

Faza kontrast mikroskop - preparatlarning kontrastini sun'iy ravishda kuchaytirish imkonini beradi. Bu esa bo'yalmagan mikroorganizmlarni hujayralarni yaxshiroq o'rganish imkonini beradi.

Lyuminisstant mikroskop - to'liq uzunligi 300-400 nm ultrabinafsha yoki qisqa to'liqli xavo rang nurlar (460 nm) mikroorganizmlarga tushirilganda ulardan chiqadigan yorug'liklar (flyuoresstensiya) xodisasi foydalanishga asoslangan.

Elektron Mikroskop-biologik ob'ektlarni 500000 marta va undan ham kattaroq ko'rsatish qobiliyatiga ega. Bu usul bilan mikrobiologiyada viruslarni va mikroblar hujayralarining eng nozik strukturalarini o'rganiladi. Elektron Mikroskoplarda oq yorug'lik o'miga elektronlar oqimidan foydalaniladi.

Mikroskopdan foydalanish qoidalarini:

Mikroskop bilan ishlashning asosiy qoidalaridan biri uni tug'ri o'rnatish, nazorat maydonchasini va preparatni tug'ri yoritishdan iboratdir. Yoritish uchun tabiiy yorug'lik yoki OI-19,7,32 kabi maxsus yoritgichlardan foydalanish mumkin. Maksimal yoritish uchun revolvemi eng kichik ob'ektivga etkazib uning kuzatilayotgan ob'ekt bilan oraliq'ini bir 1,5-2 sm quyiladi.



1-rasm. Mikroskop turlari



Okulyarga qarab turib oynacha orqali yorug'lik nurlari tutilgach, diafragma kondensator orqali ob'ektivga yo'naltiriladi va kuzatish maydonchasini bir xilda yoritilishiga erishiladi. Mikroskop ish oxirigacha joyidan jildirilmasligi kerak. Bo'yalmagan ob'ektlarni ko'rishda nazorat maydonini diafragmani toraytirish yoki kondensatorni pastga tushirish yo'li bilan qoraytirib, preparat yuzasiga foks to'g'rilanadi. Mikroskopga inversion ob'ektlar bilan ishlash quyidagicha amalga oshiriladi.

- Tayyor preparatga yoki ob'ektga bir tomchi inversion moy tomizib preparat predmet stoliga o'rnatiladi.

Elektron mikroskop

- Revolverni aylantirib ob'ektni (90X) extiyotkorlik bilan o'rnatib, tubus asta sekin ob'ektiv immersion moyga tekkuncha tushiriladi.

- Extiyotqorlik bilan qoplagich oynani sindirmay mikrometrik vint bilan taxminiy foks o'rnatiladi.

- Oxirgi aniq foksni mikrovint orqali bir martadan ortiq buramasdan tug'rilanadi.

Tuzatish ishlari tugamas, predmet oynasini mikroskopdan olib tubs tagiga kichik ob'ektni qo'yib ob'ektivdagi immersion moyini benzin yoki spirt bilan xo'llangan yumshoq latta bilan artib mikroskopni qobiq ostiga joylashtiriladi.

Mikroskopik preparat tayyorlash:

Tirik mikroorganizmlarni o'rganish uchun preparat tayyorlanadi.

a) "Ezilgan tomchi" xolidagi preparat tayyorlash. Toza plombirlangan predmet oynachasiga bir tomchi suv bakteriyalarni kuzatish uchun,

zamburug'larni ko'rish uchun esa etil spirti glisterinning teng miqdordagi aralashmasi tomiziladi. Unga mikrobiologik xalqa orqali o'rganilayotgan kulturadan ozgina solib aralastiriladi va qoplagich oyna bilan berkitiladi (tomchi bunda eziladi). Bu uslubda mikrop suspenziyasi predmet oynasiga tomizilgach o'nga kuchsiz (1:1000) bo'yoq (xavorang metil yoki fuksin) suyuqligi tomizib aralastirib qoplagich oyna yopiladi. Ushbu uslubda hamirturushlarning tarkibiga bo'yoq moddalari bemalol kirganligi uchun tez va aniq bo'yaladi. Tirik hujayralar esa aksincha.

b) Preparatlarning "Muallaq tomchi" holida tayyorlash. Bu preparatni tayyorlash chuqurchali oynasidan foydalaniladi. Qoplagich oynacha o'rtasiga mikroblari suspenziya tomizib, preparat tayyorlanib, predmet oynachasini chuqurchasini pastga qilib chuqurcha atrofiga vazilin surtib yopiladi. So'ngra preparat qoplagich oynasi yuqoriga qaratib ag'dariladi. Vazelinli qoplagich oynani zich qilib predmet oynachaga yopishtiradi va nam kamera hosil qilinadi. Bunda preparatlardan tirik mikroorganizmlarni rivojlanishi ko'payishi spora o'sish va va xokozalarni tuzatishda foydalaniladi.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi:

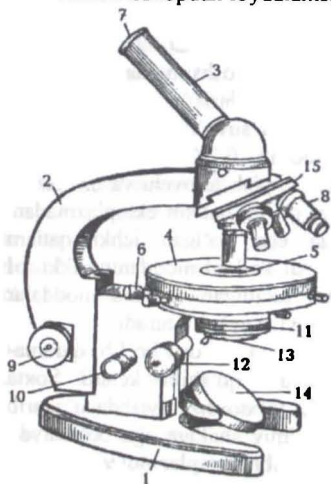
1. Biologik mikroskopning tuzilishi bilan tanishish va uni chizish uning asosiy qismini yozib olish.

2. Mikroskopda ishlash usullarini o'rganish.

3. Immersion ob'ektiv yordamida tayyor bo'yalgan bakterialogik preparatlarni ko'rish.

Savollar: 1. Mikroskop qanday qismlardan iborat?

2. Mikroskopdan foydalanishda nimalarga e'tibor berish kerak?



2-rasm. Mikroskopning tuzilishi:

1-asosi (shtativ); 2-tubus tutqich; 3-tubus; 4-buyum stolchasi; 5-buyum stolchasi teshigi; 6-stolchani siljitivchi vintlar; 7-okulyar; 8-ob'ektiv; 9-makrometrik vint; 10-mikrometrik vint; 11-kondensor; 12-kondensor vinti; 13-diafragma; 14-ko'zgu; 15-revolver.

2-MASHG'ULOT

CHIG'ANOQLI AMYOBA ARCELLA VA DIFLUGIA. LARNING TUZILISHI. YASHASH MUHITI VA AHAMIYATI. CHIG'ANOQ TUZILISHI

Tip: Sarkomostigoforalar – *Sarcomastigopora*.

Sinf: Sarkodalilar – *Sarkodina*.

Kenja sinf: ildizayoqlilar – *Rhizopoda*.

Turkum: Amyobalar – *Ameobina*.

Vakil: Oddiy amyoba – *Ameoba proteis*.

Turkum: Chig'anoqli amyobalar – *testacea*.

Vakil: *Arcella-Arcella vulgaris*

Vakil: *Difflyugiya-Difflugia piriformis*

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

Kerakli materiallar va jixozlar: Amyobali suv namunasi, mikroskoplar, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizgich, salfetkalar, amyobalar tuzilishi aks ettirilgan jadvallar.

Ishning mazmuni: Sarkodalilar sinfi. Tip uchun berilgan tavsifi shu tipga kiruvchi hamma sinflarga ta'lluqli, bundan tashqari shu sinfga xos karakterli belgilari mavjud.

1. *Bular aniq shakliga ega emas, chunki hujayra qobigi yo'q*

2. *Bularda harakat organlarni yolg'on oyoqlar sarkodalilar.*

3. *Ozih xazm kiluvchi organoidlari doimiy emas.*

4. *Bular ham xilma-xil xayot kechiradi.*

Bular asosan 5 ta turkumga bulinadi: 1. Amyobalar, 2. Chig'anoqli amyobalar. 3. Foraminiferalar. 4. Nursimonlar. 5. Kuyoshsimonlar.

Amyoba chiriyotgan o'simlik qoldiqlari orasida, ko'lmak suvlarda, xovuzlar tubida uchraydi. U bir hujayrali suvo'tlar va bakteriyalar bilan oziqlanadi. U protoplazmatik hayvon bo'lib, 0,2-0,5 mm kattalikda. Protoplazma ikki qatlamdan: amyoba tanasini qoplab turuvchi va uni tashqi ta'sirlardan saqlaydigan shishasimon tiniq va quyuq qatlam ektoplazmadan, nisbatan suyuqroq va donador tuzilishga ega bo'lgan ichki qatlam endoplazmadan iborat. Bu ikkala qatlam bir xil kolloid moddani ikki xil holatdagi ko'rinishidir. Ular orasida ajratib turadigan chegara moddalar bo'lmaydi. Shuning uchun ularning biri ikkinchisiga aylanib turadi.

Amyoba tanasining biror qismida soxta oyoqlar hosil bo'lib, qarama-qarshi tomonda esa ular qisqarib stitoplazmaga qo'shilib ketadi. Soxta oyoqchalar psevdopodiylarning soni va shakli to'xtovsiz ravishda o'zgarib turadi, shuning uchun ham amyoba tanasi doimiy shaklga ega bo'lmaydi. Amyobaning tanasi tashqi tomondan yupqa membrana – plazmolemma bilan o'ralgan.

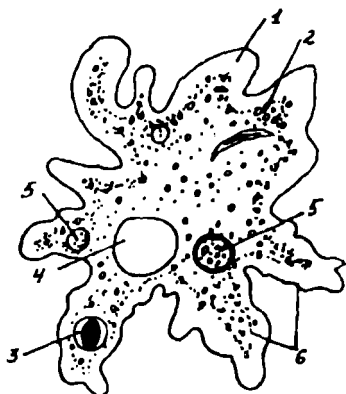
U yupqa va elastik bo'lib, sitoplazmaning harakatlanish tomoniga qarab cho'zilib boradi. Amyobaning sitoplazmasi oqib borayotganga o'xshab ko'rinadi, aslida sitoplazmaning ma'lum bir qismlari bilan amyoba tanasining biror qismida soxta oyoqlar hosil bo'lib, qarama-qarshi tomonga esa ular qisqarib sitoplazmaga qo'shilib ketadi. Soxta oyoqchalar-pseudopodiyalar-ning soni va shakli to'xtovsiz ravishda o'zgarib turadi, shuning uchun ham amyoba tanasi doimiy shaklga ega bo'lmaydi. Amyobaning tanasi tashqi tomondan yupqa membrana-plazmolemma bilan o'ralgan.

U yupqa va elastik bo'lib sitoplazmaning harakatlanish tomoniga qarab cho'zilib boradi. Amyobaning sitoplazmasi oqib borayotganga o'xshab ko'rinadi, aslida sitoplazmaning ma'lum bir qismlari bilan substratga tayanib, amyoba «qadamlab» harakatlanadi. Soxta oyoqchalar harakatlanish organellalari bo'libgina qolmasdan ular ovqat moddalarini qamrab olish vazifasini ham bajaradi. Bu esa amyobaning fagositoz usulida oziqlanishidir. Keyingi vaqtda amyobaning ikkinchi xil-pinostitoz usuli bilan ovqat moddalarini qabul qilishi ham aniqlangan. Bu yo'l bilan faqat suyuq mahsu-lotlar so'riladi. Amyobaning tashqi qavatidan sitoplazmaga tomon ingichka naysimon kanal botib turadi. Undan amyoba atrofidagi suyuq modda so'riladi. Keyingi pinostitoz-da vakuola uzilib sitoplazmaga tushadi. Qamrab olingan ovqat moddasi suv bilan birga protoplazmaga o'tadi va uning atrofida hazm bo'ladi. Qoldiq moddalari esa amyoba tanasining har xil joyidan hazm vakuolasi hosil bo'ladi. Oldin protoplazmaning yarmi chig'anoq og'zidan tashqariga chiqadi va uning atrofida yangi chig'anoqlar hosil bo'ladi. Bu jarayon bilan bir vaqtda yadrolardan bittasi qiz individga o'tadi.

Bu davrda ikkala individ hali protoplazmani kiprikchalar yordamida bir-biri bilan bog'langan va yangi hosil bo'lgan chig'anoqlarning og'zi qari chig'anoqning og'zi bilan birikkan holda bo'ladi. Protoplazmali ko'prikcha borgan sari ingichkalashib borib, oxiri uziladi va har qaysisi mustaqil yashashga o'tadi.

Yana bir vakili - parazit amyobalar odamning yug'on ichagida uchraydigan dizenteriya amyobasidir. Bular yo'g'on ichakning pardalariga kirib, ko'payib, yara hosil qiladi va limfatik hamda qon tomirlarga tushib, har xil organlarga, ayniqsa jigarga o'tib, yaralar hosil qilishi mumkin. Bular ichakda ko'payib, stistalar hosil qiladi, xazm bo'lmagan ovqat bilan tashqariga chiqadi. Qaynatilmagan suv va mevalar orqali odamga yuqadi. Parazit amyoba odam ichagida bir kunda 300 mln. ga yaqin stista chiqarishi mumkin. Parazit amyobalar qoramol, it, ot, cho'chqa va boshqa hayvonlarning ichaklarida parazitlik qilib yashaydi.

Chig'anokli amyobalar chuchuk suv havzalari tubida yashab, usti tomonidan turli shaklda chig'anoqlari bo'ladi, chig'anok teshigida yolg'on oyoqlari ildizga o'xshab chiqib turadi. Shuning uchun ildiz oyoqlilar deb aytiladi.



3-rasm. Amyobaning tuzilishi:

1 – ektoplazma; 2 – endoplazma;
3 – ovqat hazm qilish vakuola;
4 – qisqaruvchi vakuola; 5 – yadro;
6 – psevdopodiy

Chig'anoqli amyobalar. *Arcella vulgaris* va *Difflugiya* ning tuzilishi.

Amyobalar yashaydigan chuchuk havzalarida, botqoqliklarda yoki ko'p-dan beri tozalanmagan akvariumlarning tubida *Arcella* va *Difflugiyalarni* topish mumkin. Bularning tana tuzilishi amyobalarga o'xshash stitoplazmadan iborat, lekin tanasi himoya vazifasini bajaradigan chig'anoq ichida joylashadi.

Arcellaning chig'anog'i likopcha shaklida bo'lib, tarkibi xitinga yaqin bo'lgan shoxsimon moddadan iborat. Uning rangi yosh *arcellada* tiniq, kattalasha borgan sari ochiq tilla rangda yoki qo'ng'ir rangda bo'lishi mumkin. Chig'anoqning pastki qismida bitta teshikcha bo'lib, unda soxta oyoqchalar chiqib turadi. Protoplazmada 2 ta yadro va bir nechta vakuola bo'ladi.

Difflugiyaning chig'anog'i noxsimon shaklda og'izchasi ingichkalashgan qismida joylashgan. Chig'anoqning asosiy qismi stitoplazma ajratadigan suyuqlik hisobiga hosil bo'ladi. Lekin uning tarkibida qum zarrachalari, qo'ng'ir suv o'tlari ham bo'lishi mumkin.

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

Ishni bajarish tartibi: 1. Amyobaning harakatini kuzatish uchun ular mavjud bo'lgan bir tomchi suvni buyum oynasi ustiga tomizib, qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning kichik ob'ektivida uning harakati kuzatiladi. Bunda amyoba yolg'on oyoqlarining gox hosil bo'lib, gox yo'qolib borishiga e'tibor bering.

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

3. Ariqlardagi ko'lmak suvlardan yoki uzoq muddat tozalanmagan akvariumlarning tubidan olingan suvdan bir tomchisini buyum oynasi ustiga tomizib, ustini mim yoki plastilindan qilingan oyoqchalarga ega bo'lib qoplagich oyna bilan yoping. Preparatni oldin mikroskopning kichik

ob'ektivi, keyin esa katta ob'ektivi orqali kuzating. Arsella chig'anog'ining ustki va yon tomondan ko'rinishiga e'tibor bering. Har xil ko'rinishdagi rasmlarini chizing.

4. Yuqoridagi usul bilan vaqtinchalik preparat tayyorlab, difflugiya chig'anog'ining shaklini kuzating va rasmini chizing.

Xulosa. Mashg'ulotdan olgan tushunchalar asosida amyoba bilan bir hujayrali suvutlari o'rasida qanday o'xshashlik va farqlar borligini taqqoslab, xulosa kiling.

Amyobaning mikroskopik tuzilishini, ichki hamda tashqi tuzilishini bir-biriga takkoslab, xulosa chiqaring. Olgan ko'nikmalaringiz asosida amebaning ichki va tashqi tuzilishini albomingizga chizib kuying. Tegishli fikr va muloxazalaringizni daftaringizga yozib oling. Sodda hayvonlarning ahamiyati haqida mustaqil ish yozing.

Savollar:

1. Bir hujayrali hayvonlar tipining tavsifi va klassifikastiyasi.
2. Sarkodalilar sinfining tavsifi va klassifikastiyasi.
3. *Arcella* va *difflugiya*ning farqi va o'xshash belgilarini ayting.

3- MASHG'ULOT

XIVCHINLILAR SINFI. KENJA SINFLARI VA ASOSIY VAKILLARI. TRIPANASOMA, YASHIL EVGLENANING TUZILISHI, TARQALISHI VA KO'PAYISHI. ULARNING AHAMIYATI

Tip: Sarkomastigoforalar – Sarkomastigofora

Sinf: Xivchinlilar – Mastigofora

Kenja sinf: O'simliksimon xivchinlilar – futomastigina

Turkum: Evglenar – Euglenoidea

Vakil: Yashil evglena – *Euglena viridis*

Mashgulotdan maqsad. Yashil xivchinlilarning tuzilishi va xayot kechirishi xakida talabalarga ma'lumot berish.

Kerakli materiallar va jixozlar: *Euglena* va volvoks mavjud bo'lgan ariq va hovuz suvlaridan olingan suv namunasi, mikroskopl, buyum va qoplag'ich oynalar, tomizg'ich oynalar, tomizg'ich, filtr qog'oz bo'lakchalari, yod eritmasi, evglena va volvokslarning tayyor preparatlari va ularning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar.

Xivchinlilar sinfi. Tavsifi

1. *Tanasi aniq shaklga zga bo'lib, oval, shar yoki dugsimon shaklda buladi, chunki hujayra kobigi pellikulasi bor.*
2. *Harakat organlari xivchin. Bular bitta, ikkita, ba'zan undan ortiq bulib, odatda gavda oldida, ba'zan orqasida joylashgan.*
3. *Bularning ovqatlanishi galofit yoki o'simlik tipida galozoy hayvonlar*

singari va saprofit - ya'ni murakkab organik moddalarni parchalaninishidan hosil bo'lgan mahsulot bilan ovqatlanadi.

4. Noqulay sharoitda stistaga o'raladi, ko'payishi jinssiz va jinsiy.

Klassifikatsiyasi. Bular asosan 5 ta turkumga bulinadi. Evglenasi-monlar, protomonadalar, ko'p xivchinlilar, ildiz xivchinlilar va volvokslar.

Evglenasimonlar - bularga yashil evglena kiradi. Bular chuchuk suvda yashab, bitta xivchini, ekto va endoplazma, xromatoforalari, qisqaruvchi vakuolasi, stigmasi, bazil tanachasi bo'lib, yorug'likda fotosintez yo'li bilan, qorong'ilikda xivchini yordamida bakteriyalarni tutib oziqlanadi.

Protomonadalar. Bularga patogen ahamiyatga ega bo'lgan xivchinlilar - odam va sut emizuvchilar konida parazitlik qilib yashovchi tripanosomalar, leyshmaniyalar kiradi. Ba'zi vakillari erkin yashab iflos chuchuk suvlarni bakteriyalardan tozalaydi.

Tripanosomalar. odam qonida yashab, og'ir kasalliklar tug'diradi. Bularni: leptomonada, ya'ni xivchini gavdasining oldingi uchidai boshlanib, tulkinsimon parda hosil kilmaydi.

Kritidial - xivchini gavdasining o'rtasidan, yadroning oldidan boshlanadigan, leyshmanial - tanasi yumaloq, xivchini yo'q va stista bilan qoplangan formalari bor.

Tripanosomalar Afrikada keng tarqalgan bo'lib, ularni Steste pashshasi yuqtiradi va uyqu kasalligini tug'diradi. Leyshmaniyalar -sharq kuydirgisi kasalligini tug'diradi.

Kup xivchinlilar - bularda 4 ta va undan ortiq, xivchinlari bo'lib, ular har xil hayvonlarning va odamning ichagida parazitlik qilib yashaydi.

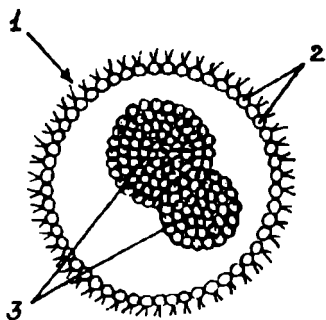
Ildiz xivchinlilar - bularda bitta xivchindan tanshkari yana yolg'on oyoklar - psevdogyudiyalar ham hosil buladi. Ko'pchiligi erkin yashaydi.

Volvokslar - bular koloniya bo'lib yashaydi, suv betida, makro va mikro-koloniyalarni hosil qiladi. Bularning orasida ahamiyatlisi, bir hujayrali hayvonlardan ko'p hujayrali hayvonlarni kelib chiqishini isbotlashda muhim rol uynaydi.

VOLVOKSNING TUZILISHINI O'RGANISH

Kerakli jixozlar. Volvoks kulturasi (volvokslar suv xavzasidan olingan 100,0 ml suv), mikroskop, soat oyna-si, buyum oynasi, koplagic oyna, tomizgich, qizil kongo buyogi, ensiz kesilgan filtr qog'oz, metil yashili, sirka kislotaning 1:1 nisbatdagi eritmasi.

Chuchuk suvlarda koloniya bulib yashovchi yashil xivchinlilar kup uchraydi. Ular orasida **volvoks** keng tarqalgan. Volvoks koloniyasi bir-biri bilan sitoplazmatik ipchalar orqali qo'shilib ketgan evglenaga o'xshash juda ko'p hujayralardan tashqil topgan. Ular qilga o'xshash ipchalari yordamida harakat qiladi.



4-rasm. Volvoks koloniyasi.

1 – onalik koloniyasi; 2 – onalik koloniyalar somatik hujayralari; 3 – tarmoqlanib chiqqan (qiz) koloniyalari;

Aralashma ustini qoplagich oyna bilan yopib oyna chekkasidagi suvni filtr qog'oz bilan arting. Tayyorlangan preparatni mikroskopning avval kichik ob'ektivida, sungra katta obektivida ko'ring.

Volvoks xo'jayrasi ikki xivchinli noksimon bo'lishi bilan evglenadan farq qilishiga e'tibor qiling. Hujayralar sharning sirtida joylashgan bo'lib, stitoplazmatik ipchalar erdamida o'zaro bog'langan. Sharning ichi quyuq, dirildoq modda bilan to'lganligini diqqat bilan kuzating.

Volvoksning muhitga ta'sirini kuzatish. Buyum oynasiga tomizgich yordamida 1—2 tomchi volvoks koloniyasi bo'lgan suvdan tomizing. Unga osh tuzi eritmasidan bir tomchi qo'shing. Volvoksning harakatlanishini mikroskop yordamida kuzating.

Natijalar. Mikroskopda volvoksni kuzatib, uning mustaqil hayvon ekanligiga e'tibor qiling. Uning tashqi va ichki tuzilishi tasvirlangan rangli rasmlarni taxlil qilib, mikroskopda kuzatayotgan ishingiz bilan taqqoslang. Volvoksning tuzilishi, hayot kechirishi va yashash muhitini, olgan nazariy bilimlaringiz asosida tahlil qiling.

Xulosa. Olgan nazariy bilimlaringiz asosida volvoksni sodda hayvonlar tipiga kiruvchi bir hujayrali hayvonlar bilan taqqoslang. Volvoksning mikroskopik tuzilishini tayyor rangli rasmlar bilan taqqoslab, albomingizga chizib oling. Kuzatgan tajribangizdan olgan ko'nikmalingizni xulosalang va kerakli tushunchalarni daftaringizga yozib quying.

Yashil evglena - Yashil evglena chirigan organik moddalarga boy bo'lgan ko'lmak suvlarda, hovuzlarda va boshqa ifloslangan suv havzalarida yashaydi.

Volvokslar hayvonot olami bilan o'simlik olamini umumlashtiruvchi vakil hisoblanadi. Volvoksda ikki xil gameta farq qilinadi. Harakatlanmaydigan makrogameta - tuxum hujayra va mikrogameta, ya'ni, ypyg' hujayra. U jinsiy va jinsiz (koloniyali) ko'payadi.

Asosan kuz faslida jinsiy ko'payadi. Bahorda volvokslar zigota yordamida ko'payadi. Sharsimon volvoks koloniyasi yashil evglena kabi miksotrof (aralash) oziqlanadi.

Ishni bajarish tartibi.

Tomizgich yordamida volvoks solingan ivitmadan 10-15 tomchi olib, soat oynasiga tomizing va ozroq kongo buyog'idan qo'shing, so'ngra shisha tayoqcha bilan aralashtiring.

Evglenaning tanasi duksimon, yani tanasining old tomoni yumaloqroq, orqa qismi ingichkalashgan, tanasining o'rta qismi kengaygan bo'ladi. Tanasining uzunligi 50-60 mkm ni 14-18 mkm. Tanasining usti yupqa elastik parda-pellikula bilan qoplangan. Shuning uchun ham evglenaning shakli nisbatan o'zgarasdir. Lekin harakatlanish paytida shakli o'zgarib, hatto u dumaloqlanishi ham mumkin. Protoplazmasi ekto va endoplazmadan iborat bo'lib, ichki stitoplazma donachali bo'ladi.

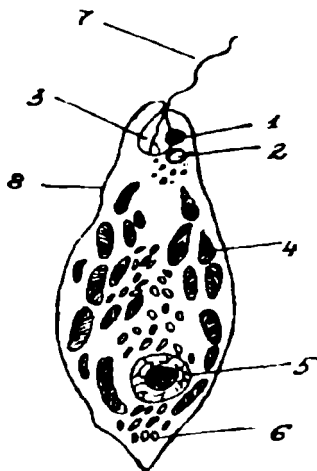
Harakat organellasi zich, elastik, markazida qisqaruvchi tolalar joylashgan hivchindan iborat bo'lib, u sitoplazma-dan hosil bo'ladi. Hivchinning asosida bazal tanacha joylashgan. Unga yaqin joyda yorug'likni sezadigan, qizil dog'simon ko'zda - stigmani ko'rish mumkin.

Evglenaning protoplazmasida hlorofill donachalariga ega bo'lgan hromatoforlari bor. Xromotoforlarning tuzilishi o'simlik barglaridagi xloroplastlarga o'xshash bo'ladi.

Qisqaruvchi vakuola osmoregulyatsiya va ayirish vazifasini bajaradi. Vakuola qisqargan vaqtda suv, qoldiq moddalar yig'uvchi vakulaolachalardan tashqari muhit bilan tutashgan rezervuariga o'tadi va tashqariga chiqariladi.

Evglenaning bitta sharsimon yadrosi bo'lib, tanasining keyingi qismiga yaqinroq joylashgan. Evglenalar faqat jinssiz ikkiga bo'linish orqali ko'payadi. Bunda dastlab yadro mitoz usulida ikkiga bo'linadi. So'ngra tanasi oldingi tomonidan orqaga qarab asta sekin bo'linadi. Xivchini bosh hujayralardan biriga o'tadi ikkinchisida esa yangidan hosil bo'ladi. Noqulay sharoitda evglena xivchini tashlab yumaloqlanadi va tana sirtiga pishiq qobiq ishlab chiqarib stista hosil qiladi. Ba'zan stista ichida bo'linish yo'li bilan ko'payishi ham mumkin. Stista ichida hayvon tanasi bir necha marta ketma-ket bo'linadi. Hayvon usulda yiriklashmasdan ketma-ket bo'linishi palintomiya deyiladi.

Ishni bajarish tartibi: 1. Evglena ko'paytirilgan suvdan bir tomchi olib buyum oynasi ustiga tomizing ustini qoplag'ich oyna bilan yopib mikroskopning kichik ob'ektiivi orqali uning harakatini kuzating. 2. Evglenaning tuzilishini o'rganish uchun tayyorlangan preparatdagi ortiqcha suvni



5-rasm. Evglena.

1 - stigma (ko'zcha); 2 - qisqaruvchi vakuola; 3 - rezervuar; 4 - xromatoforalar; 5 - yadro; 6 - parallel donachalari; 7 - xivchini; 8 - pellikula.

filtr qog'ozlariga shimdirib evglenaning harakati sekinlashtiriladi. Xivchini asosida joylashgan qizil nuqtaga - «ko'zchaga» etibor bering qisqaruvchi vakuolani uning rezurvuarini va yashil rangdagi hromotoforani toping. 3. Evglenadan yangi preparat tayyorlab uning ustiga yodning kuchsiz eritmasidan bir tomchi tomizing. Yod ta'sirida evglena hivchini bo'kadi va yo'g'onroq bo'lib, ko'rinadi, paramel donachalari esa qo'ng'ir tusga kiradi. 4. Evglenaning rasmini chizing.

Savollar

1. Volvoksning tuzilishini mikroskop ostida ko'rishni tushuntiring.
2. Yashil evglena qaerda yashaydi?
3. Yashil evglenaning tuzilishini aytib bering?

4-MASHGULOT

INFUZORIYALAR TIPI. TUFELKA MISOLIDA. TARQALISHI, YASHASH MUHITI VA TUZILISHI. ULARNING OZIQLANISHI, NAFAS OLIISHI, AYIRISH ORGANLARI, HARAkatLANISHI VA KO'PAYISHI

Tip: Infuzoriyalar – Infusoriya

Sinf: Kiprikli - invuzoriyalar

Turkum: Membrana og'izlilar

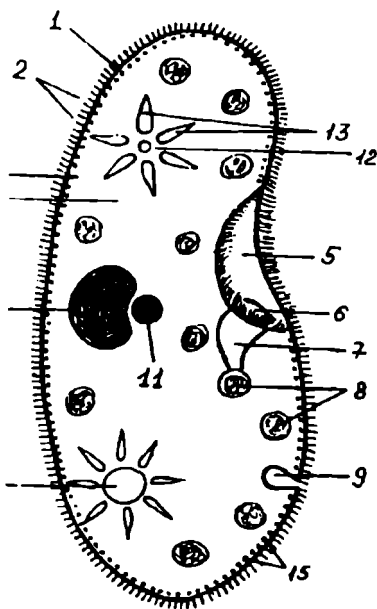
Vakil: Infuzoriya tufelka – *Paramecium* *saudatum*.

Ishning maqsadi: Infuzoriya tufelkaning tuzilishini o'rganish, harakatini kuzatish.

Kerakli jihozlar: infuzoriya tufelkaning pichan ivitmasidagi suv namunasi, mikroskoplar, tomizg'ich, buyum va qoplag'ich oynalar, soat shishasi, paxta, filtr qog'oz, salfetkalar.

Ishning mazmuni: Infuzoriya tufelka chuchuk suvlarda juda keng tarqalgan. Tufelkaning tanasi sirdan qaraganda tuflining tag charmiga o'xshaganligi uchun shunday nom berilgan.

Bu sinfnig vakillari sodda hayvonlarning ichida ancha yuqori tuzilgan bo'lib, harakatlanish organlari yoki kipriklar, ancha murakkab tuzilgan bir necha kipriklarning yopishishi natijasida hosil bo'lgan organellalardir. Bularda kamida ikkita yadro, bitta yirik makronukleus va bitta yoki bir nechta kichik yadro mikronukleuslar bo'ladi. Individlarning vaktincha juft-juft bo'lib qo'shilishi, kon'yugastiya ya'ni jinsiy jarayon sodir bo'ladi. Umuman tuzilishi murakkablashgan. Tanasining uzunligi 0, -0,35 mm. bo'lib, shakli duksimon, ko'ndalang kesmasi esa doirasimon. Usti yup-qa qobiq – pellikula bilan o'ralgan. Pellikulani ustki qismi juda ko'p bitta xil uzunlikdagi kiprikchalar bilan qoplangan. Biroq tananing keyingi tomonidagi kiprikchalar biroz uzunroq bo'ladi. Bu kiprikchalarning soni bitta infuzoriyada 15 mingga etadi. Kiprikchalarning har bir bittasining asosida bitta tanacha joylashgan.



6-rasm. Infuzoriya tufelkasi.

1 – pellikula; 2 – kipriklar; 3 – ekto-plazma; 4 – endoplazma; 5 – peristom; 6 – stytostom (hujayra og‘zi); 7 – stytodermis (hujayra xalqumi); 8 – ovqat hazm qilish vakuola; 9 – qoplama (poroshista); 10 – makronukleus; 11 – mikronukleus; 12 – qisqaruvchi vakuola; 13 – qisqaruvchi vakuolani uzatuvchi kanallar; 14 – qisqaruvchi vakuola; 15 – trixostistalar.

Ishni bajarish tartibi. 1. Tufelkalar ko‘paytirilayotgan suvdan tomizg‘ich bilan bir tomchi buyum oynasi ustiga tomiziladi. Keyin uni mikroskopning kichik ob‘ekti orqali kuzatganda infuzoriyalarning harakatini ko‘rish mumkin. Tomchining ustini qoplag‘ich oynacha bilan yopib, uning ostidagi ortiqcha suvni filtr qog‘oziga shimdiriladi. Bunda tufelkaning harakati sekinlashadi, lekin suvning hammasini so‘rib olmasligi kerak, aks holda tufelkalar ezilib nobud bo‘ladi. Bundan tashqari tufelkaning harakatini sekinlashtirish yoki butunlay to‘xtatish maqsadida tomchiga bir

Uning ovqat qilish organelarining tuzilishi quyidagicha: qorin tomonining oldingi yarimida og‘iz oldi chuqurchasi yoki peristom joylashgan, uning tubida esa og‘iz – sitostom bo‘lib, undan chiqqan kanal «halqum» – sitofarinksi tashqil qiladi. U esa endoplazmaga ochiladi. Endoplazmaga o‘tgan oziq moddalar kichik pufakcha – ovqat hazm qilish vakuolasini hosil qiladi.

Ozuqqa to‘lgan vakuola halqumdan ajralib, sitoplazma oqimi bilan tana ichida aylanib yuradi. Endoplazmada bir qancha vakuolalar bo‘lishi mumkin va ular bir yo‘nalishda harakatlanadilar. Vakuolalar harakati davomida endoplazmadan ajraladigan fermentlar taʼsirida oziq hazm bo‘lib, sitoplazmaga so‘riladi. Hazm bo‘lmaydigan oziq qoldiqlari tananing keyingi qismida joylashgan maxsus chiqarish teshikchasi – porshista orqali sitoplazmadan tashqari chiqarib tashlanadi tufelkaning ovqat hazm qilish vakuolalari 1,5-2 daqiqada hosil bo‘lib turadi.

Tufelkada 2 ta qisqaruvchi vakuola bo‘lib, ularning biri tananing oldingi, 2 – esa orqa uchida joylashgan. Har bir qisqaruvchi vakuola markaziy rezervuardan va uning atrofiga joylashgan yig‘uvchi naylardan iborat.

nechta paxta tolasi qo'yib uning ustiga yopqich oynacha bilan yopish ham mumkin. Agar ortiqcha suv bo'lsa, uni filtr qog'oz yordamida shimdirib olinadi. Keyin tufelkalar paxta tolalari orasiga kirib harakatdan to'xtaydi.

2. Harakatdan to'xtagan tufelkalardan birini mikroskopning ob'ektivida kuzating. Avvalo tufelka kiprikchalarining harakatini, peristomning oldida hosil bo'ladigan suv oqimini va tananing oldingi, keyingi qismlarida joylashgan qisqaruvchi vakuolalarini kuzating.

3. Tufelkaning ovqat hazm qiluvchi vakuolalarini o'rganish uchun mashg'ulot boshlanishidan 30-40 daqiqa oldin soat oynasiga olingan infuzoriyalar kulturasiga qizil kongo buyog'i aralashiriladi.

5-MASHG'ULOT

YUMALOQ CHUVALCHANGLAR TIPI. O'SIMLIKLARDA PARAZITLIK QILUVCHI YUMALOQ CHUVALCHANGLAR. BO'RTMA NEMATODA MISOLIDA-MELOEDOGYNE INCOGNITA. NEMATODALARNING MORFOLOGIYASI VA ANATOMIYASI

Yumaloq chugalchanglar tipiga kiruvchilar tanasi cho'zinchok, chugalchangsimon, ba'zan ipsimon shaklida bo'lib, uch qavatli bilateral, tanasi bug'imlarga bo'linmaydigan, uzunasiga cho'zilgan, kundalang kesigi yumaloq hayvonlardir. Bu tipning vakillari uchun birlamchi tana bo'shlig'i, ovqat hazm qilish organi to'g'ri naysimon ko'rinishida, oldingi, o'rta, ektodermal ketki ichak va orqa chiqaruv teshigi bo'lishi, juda ko'p vakillari ayrim jinsli ekanligi bilan birga nafas olish va qon aylanish sistemalarining bo'lmasligi umumiy xarakterli belgi hisoblanadi. Yumaloq chugalchanglar tipiga 12 mingdan ortiq turlar kirib, ular acocan qo'yidagi sinflarga bo'linadi:

1.Xaqiqiy yumaloq chugalchanglar yoki nematodalar.

2.Nematodasimonlar yoki kilchugalchanglar.

3.Kolovratkalar.

Xaqiqiy yumaloq chugalchanglar yoki nematodalar. Bu sinfga dengizlarda, chuchuk suvlarda va tuproqda erkin yashovchi nematodalar hamda odamlarda, har xil hayvon va o'simliklarda juda ko'p tarqalgan parazit nematodalar kiradi. Bularning tuzilishi va katta-kichikligi har xil, kattaligi bir necha mikrondan tortib, bir necha metrga etadi (masalan kitlarning paraziti). Xaqiqiy yumaloq chugalchaig'larga 5 mingdan ortiq turlar kirib, shundan 3 mingtasi parazitdir.

Parazit nematodalarga askarida (odam, ot, cho'chqa va boshqa hayvon askaridasi), trixina, bolalar ostristasi, rishta, filariya, ankilostoma va qil bog'i chugalchanglar kiradi. Erkin yashovchi nematodalarga bug'doy nematodasi va lavlagi, piyoz, pamidor, tamaki va, boshqa o'simliklarda parazitlik qiluvchi nematodalar kiradi.

Yassi chuvalchanglar tipiga eng tuban tuzilgan uch qavatli bilateral hayvonlar kiradi. Bularning tavsifi: 1. Gavdasi orqa-qorin tomoniga qarab (dorzoventral) juda ham yassilashgandir. 2. Teri muskul qopchasi bor. 3. Bularda gavda bo'shlig'i organlar o'rtasidagi hamma bo'shliqlari parenxima deb ataladigan alohida kovak to'qimalar bilan tulgan, shuning uchun bularga kupincha parenximatoz chuvalchanglar deb ataladi. 4. Bularda ovqat hazm qilish sistemasi oldingi ichak - ektoderma bilan qoplangan va opqa ichak shoxlangan uchi berk endodermadan iborat, ba'zilarida ichagi yuk - soliterlarda. 5. Bularda ayiruv organlar sistemasi bo'lib, orqa chiqaruv teshigi va orqa ichak bo'lmaydi. 6. Jinsiy organlari jinsiy bezlardan tuxum va urug' yullaridan iborat bo'lib, deyarli hammasi germafroditdir. 7. Hamma yassi chuvalchanglarda qon aylanish, nafas olish organlar sistemasi bulmaydi. Bular asosan 3 ta sinfga bo'linadi:

1. Kiprikli 2. So'rg'ichli va lentasimon yoki tasmasimon chuvalchanglar. 3. Kiprikli yassi chuvalchanglar yoki turbellariyalalar - bularning vakillari dengizda yoki chuchuk suvda, suv tagida yoki suv o'simliklarida o'rmlab erkin hayot kechiradi. Ba'zi bir turlari tuproqda yashaydi.

Kiprikli yassi chuvalchanglarda nerv sistemasi ancha taraqqiy etgan, sezish organlari ham shakllangan bo'ladi. Ularning tanasi ustki qismi kiprikchalar bilan qoplangan bo'ladi. Kiprikli chuvalchanglariing barcha vakillari yirtqichdir. Bu sinfning tipik vakili oq sutsimon planariya hisoblanadi. Planariya sekin oqadigan suvda yoki ko'lda yashaydi. Uning tanasi yapaloq bo'lib, uzunligi 2-4 millimetr keladi. Tanasining bosh tomoni kattaroq kalta paypaslagichlari bo'ladi. Boshining elka tomonidan ikkita qora nuqta ko'zchalari bor. Dum tomoni suyri-lashgan, pastki (qorin) tomonining o'rtasida og'iz teshigi joylashgan. Chuvalchang tanasining atrofi mayda kiprikchalar bilan o'ralib, u shular yordamida harakat qiladi.

Planariyaning nerv sistemasi uning bosh qismida joylashgan bir juft nerv tuguni va u bilan tutashgan 2 ta yon nerv ipidan tuzilgan. Yon nerv ipidan kundalang nerv tolalari ajralib chikadi. Bosh nerv tuguni bilan sezuv organlari tutashgan buladi.

Planariya ikki jinsli - germofroditdir. Erkak jinsiy organi mayda urug'don pufakchalari, urug' chiqaruvchi naycha, bir juft urug' yo'li va bir juft urug'dondan iborat. Urug' yo'li bitta qo'shilish qopchig'iga ochiladi. Bu qopchiq esa qo'shilish organi bilan tutashib, jinsiy aloqaga ochiladi.

Kiprikli yassi chuvalchanglar sinfining turkumlanishi ularning ichak tuzilishiga asoslangan bo'lib, to'rtta turkumga bo'linadi: 1. Ichaksiz kiprikli chuvalchanglar. Bular mayda, hamma turlari dengiz-larda yashaydi. 2. To'g'ri ichakli kiprikli chuvalchanglar, bularning hamma turlari chuchuk suvda yashab, mayda hayvonlar bilan oziqlanadi. 3. Uch ichakli kiprikli chuvalchanglar ko'llarda va zaxkash tuproqda, nam tropik o'rmonlarda yashaydi, regenerastiya xususiyati juda kuchli.

3. Ko'p ichaklilar, bularning hamma vakillari dengizlarda yashaydi.

4. So'rg'ichlilar - bularning hamma vakillari umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning ichki organlarida endoparazitlik qilib xayot kechiradi. Bular tuzilishi jihatidan kiprikli chuvalchaglarga yaqin turadi, lekin parazit xolida hayot kechirishi ularning tuzilishini soddalashib qolishga olib kelgan. Tana qoplagichida kiprikchalari yo'q hujayraning tanasiga yopishib oladigan - so'rg'ichlari bor. So'rg'ichlarga 4 mingdan ortiq turlar kirib, ularning ko'pchiligini digenetik so'rg'ichlilar tashqil etadi.

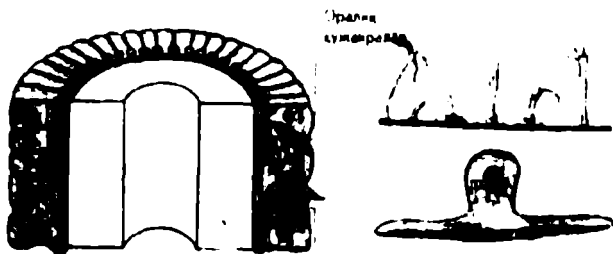
Digenetik so'rg'ichlilarga jigar qurti, nashtarsimon ikki so'rg'ichli, mushuk ikki so'rg'ichlisi, qon ikki so'rg'ichlisi va boshqalar kiradi.

Jigar qurti uzunligi 2-5 sm keladigan so'rg'ichli chuvalchangdir.

Bu parazit mol, quy, chuchqa, ot, ba'zan odamning jigarida (o't yullarida) ham parazitlik qiladi, tashqi ko'rinishi o'simlik bargiga o'xshaydi. Ustki tomoni esa ilmoqchali, mayda, birmuncha qalin kutikula bilan qoplangan. Tanasining oldingi tomonidan og'iz so'rg'ichi, uning o'rtasida og'iz teshigi bor. Bu so'rg'ichning pastrogida, qorin tomonda qorin surg'ichi va bularning oraligida esa jinsiy aloqa teshigi joylashgan.

Teri - muskul xaltasi va ichki parenximatoz qismi planariyalarnikiga uxshash bo'ladi. Og'izdan keyin kichkina tomoq oldi bo'shlig'i, co'ngra muskulli tomoq (xalqum) turadi. Halqumdan boshlanuvchi entodermadan hosil bo'lgan o'rta ichak ikki shoxchaga bo'linadi. Bu ikki ayri ichak esa dum tomonigacha cho'zilgan va yon shoxchalarni hosil qiladi.

Jigar qurtining rivojlanishi va boshqa hayvonga tarkalishi tezak orqali chikkan tuxumning suvga tushishi bilan boshlanadi. Kalin kobikka uralgan tuxum suvga tushib, rivojlanib 32-40 soatdan keyin undan mirostidiy lichinka chikadi. Mirostidiyning oldingi tomonidan kuzchalar va juda sodd tuzilgan protonefridial ayiruv organi va ichida "embrion sharlari" bo'ladi. Bu sharlar yangidan hosil bulayotgan tuxum hujayralar bo'lib, partenogenetik usulda rivojlanadi va keyin ulardan yangi avlod - lichinkalar chikadi.



7-rasm. Jigar kurtining tuzilishi, xazm kilishi, ayirish, jinsiy sistemasini tirik ob'ektdan va tayyor preparatdan o'rganish.



8-rasm. Jigar qurtining rivojlanishi.

1 – jigar qurtining voyaga etgan formasi; 2 – tuxumi; 3 – oraliq xujayini, kichik chiganoq, tanasida rivojlanishi; 4,5 – erkin suzib yuruvchi lichinkasi.

Ishni bajarish tartibi Tayyor mikropreparat olib, jigar qurtining tashqi hamda ichki tuzilishini taxlil qilib nima uchun so'rg'ichlilar sinfiga mansubligiga e'tibor qiling.

Rangli proekstion jadval asosida jigar kurtining ichki va tashqi tuzilishini qismlarga bulib urganing.

Lupa yordamida jigar qurti solingan xo'l mikropreparatdan foydalanib, uning hazm qilish sistemasi, ayirish, ko'payish organi, ichki tuzilishini diqqat bilan kuzating.

Natijalar. Jigar qurtining yashash sharoitiga qanday moslashganiga e'tibor qiling. Jigar qurti bilan oq planariyaning tuzilishini bir-biri bilan taqqoslab, taxlil qiling. Nima uchun qoramol jigar qurtining asosiy xujayini, suv shillig'i esa oraliq xujayini hisoblanishiga e'tibor bering.

Xulosa. Olgan nazariy bilimlaringiz asosida jigar kurtining ichki va tashqi tuzilishini, yashash muhitiga qanday moslashganligini uzaro takkosleng. Rangli rasmlar va plakatlar asosida jigar qurtining tuzilishi, qaysi tip va sinfga mansubligini, yashash muhiti, xayot faoliyatini o'rganib, xulosa chiqaring.

Mavzuga oid tegishli xulosalaringizni daftaringizga yozib, kerakli chizmalarni albomingizga chizib oling.

Lentasimon chuvalchanglar sinfi - bular hammasi endoparazitlar. Ular umurtqali har xil hayvonlarning va odamning ichagida yashaydi. Ularning asosiy harakterli belgilari: xo'jayin organiga yopishish uchun xizmat qiladigan, o'ziga xos tuzilgan "boshi" - skoleks bo'lishi, tanasi bir qancha bo'g'imlar - proglotidlarga bo'linishi, har qaysi bo'g'imida o'ziga xos alohida jinsiy organlari joylashganligi, ovqat hazm qilish sistemasi - ichklari yo'qolgan - reduktsiyalashganligi.

Bu sinfning eng muhim vakili mol gijjasi (soliteri), chuchka gijjasi, enlik tasmasimon soliter (gijja), mayda (lakana) gijja, kamar gijja, *kuy* miyachasi, exinokokk, gijja va boshqalar kiradi.

Mol solityori (gijjasi) uzunligi 5-12 m lentasimon chuvalchang bo'lib, odamning ingichka ichagida parazitlik qiladi. Tanasi bosh skoleks, bo'yin va proglottidlarga bo'linadi. Skoleksda to'rtta muskulli so'rgich (yopishish apparata) bo'lib, bularning o'rtasida botiqcha bor. U shu so'rg'ichlari yordamida ichak devoriga maxkam yopishib, xayot kechiradi.

Tasmasimon chuvalchanglarda ham hamma yassi chuvalchanglardagidek, qon aylanish va nafas olish sistemalari bo'lmaydi. Bularda nafas anaerob usulda oladi, ya'ni kislorodsiz muhitda yashaganligi uchun organik moddalar hisobiga nafas oladi. Nerv sistemasi skoleksdagi bir juft nerv tugunidan ajralgan bir nechta nerv iplaridan iborat. Nerv iplarining ikkitasi esa proglottidlarning yon tomonidan utadi. Bular bir necha ko'ndalang iplar komissuralar orqali o'zaro tutashadi.

Cho'chqa soliteri yoki gijjasi ham odam ichagida parazitlik qilib yashaydi. Uning uzunligi 5-6 m gacha bo'lib, skoleks (bosh) qismida so'rg'ichlaridan tashqari ilmoqchalari ham bor. Uning etilgan proglottidlari esa kaltaroq bachadon shoxchalari kam bo'ladi. Bu gijjaning tuxumi ham odamda rivojlana oladi va rivojlanishi mol gijjasinikiga o'xshagandir. U yaxshi pishmagan cho'chqa go'shtidan odamga o'tadi. Ba'zan gijjani proglottidlari odamning oshqozoniga kelib tushib, undan juda ko'p ankosferalar etishadi. Ular qonga o'tib undan ko'zga, miyaga va yurakka borib to'xtashi mumkin, buning natijasida esa odam uchun juda xavfli kasalliklar tug'ilishi mumkin.

ILDIZ BO'RTMA NEMATODASI (MELOIDOGYNE INCOGNITA)NING MORFOLOGIYASI VA ANOTOMIYASI

Kerakli jixozlar: bo'rtma nematodalar bilan zararlangan o'simliklarning 4%li formalin eritmasida fiksastiya qilingan ildizlari, to'g'rilagich ignalar, buyum va qoplagich oynalari, binokulyar va mikroskopl, qo'l lupalari, kichik qaychilar, skalpellar, bo'rtma nematodalarning tuzilishi va rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar, Petri idishlari, suv to'ldirilgan idishlar.

Ildiz bo'rtma nematodasi mikroskopik kichik hayvon bo'lib, asosan o'simliklarning er osti qismlarida, ildiz mevasi va tugunagida parazitlik qiladi. Hozirgi vaqtda bularning har xil o'simliklarga, daraxtlarga zarar keltiruvchi 60 dan ziyodroq turi ma'lumdir. Lekin ular tashqi ko'rinishi va hayot kechirish tarzi jaxatidan bir-biriga juda o'xshab ketadi. Ularning turlarini faqat chuqur anotomik va morfologik belgilariga qarab tajribali mutaxassislar aniqlashi mumkin. Boshqa nematodalar singari ulardan ham

jinsiy demorfizim aniq ifodalangan, urg'ochilari sharsimon yoki limonsimon shaklda bo'lib, ular harakatlanmaydi. Erkaklari 1-2 mm, lichinkalari esa 0,3-0,5 mm uzunlikda bo'lib, chuvalchangsimon shakldadir. Odatda ildizning shikastlangan joyida har xil kattalikdagi (1 necha mm dan 5-6 sm gacha) bo'rtmalar hosil bo'ladi. Bo'rtma hosil bo'lishiga sabab, ildiz to'qimasiga o'mashib olgan parazit o'zining ovqat hazm qilish bezlaridan fermentli suyuqlik (so'lak) ishlab chiqaradi. Uning ta'sirida o'simlik hujayralarining bo'linish jarayoni tezlashadi, hujayra qobig'i eriydi va ko'p yadroli yirik (gigant) hujayralar hosil bo'ladi. Bular odatdagi hujayralarga nisbatan 5-10 marta katta bo'lishi mumkin. Bunday hujayralarning tez bo'linishi natijasida ildizning nematoda kirgan qismi sekin-asta yo'g'onlasha boradi va har xil kattalikdagi bo'rtmalar hosil bo'ladi. Shuning uchun ham bulami *bo'rtma nematodalar deyiladi*. Urg'ochi bo'rtma nematodalarning uzunligi odatda 1-2 mm, eni 0,3-1 mm bo'ladi. Gavdasi aniq ikki qismga ajralgan bo'lib, oldingi ingichka qismi bo'yin keyingi yo'g'onlashgani esa asosiy tana deyiladi. Bo'rtma nematodaning tanasi kutikula deb ataluvchi ancha tiniq teri qatlami bilan qoplangan bo'lib u nematodalarni har xil noqulay tashqi sharoitdan, ya'ni qurib qolishdan va zaharli moddalar ta'siridan saqlaydi.

Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'i, xalqum o'rta va keyingi ichakdan iborat. Og'iz teshigi tananing oldingi uchida joylashgan. Og'iz bo'shlig'ining ichida shprist ninasiga o'xshash naysimon organ- stileti joylashgan. Stileti yordamida nematoda o'simlik to'qimasini teshib, uning ichiga joylashib oladi va uning yordamida hujayra qobig'ini teshib shirasini so'rib oziqlanadi. Stileting oldingi uchi juda tor naysimon, keyingi tomoni esa piyozboshcha (bulbus) o'simlik hujayralaridan shirani nematoda so'rib olayotgan paytida o'ziga xos so'ruvchi apparat vazifasini bajaradi.

Bulbusning keyingi ichi ancha keng va uzun o'rta ichak bilan tutashgan bo'lib, bu ichakda ovqat hazm bo'ladi. Orqa ichak qisqa va ingichka bo'lib, gavdaning eng keyingi uchida orqa chiqaruv teshigi orqali tashqariga ochildi.



9-rasm. Nematodaning ko'rinishi

Boshqa hamma nematodalar singari bo'rtma nematodaning nerv va ayiruv sistemalari birmuncha sodda tuzilgan. Nerv sistemasi alohidanerv hujayralari va ulardan chiqqan nerv tolalaridan iborat.

Ayiruv organlar sistemasi teri ostida joylashgan naysimon kanallardan iborat. Qon aylanish, nafas olish va ko'rish organlari rivojlanmagan. Jinsiy organlar sistemasi tana bo'shlig'ida joylashgan juft uchun naychalardan iborat bo'lib, urg'ochisida tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon deb ataladigan qismlarga bo'linadi. Urg'ochi bo'rtma nematodaning jinsiy teshigi gavdasining keyingi qismida joylashgan.

Erkagining jinsiy organlar sistemasining yo'li orqa chiqaruv teshigi – kloakaga ochiladi. Kloaka ichida bir juft qo'shilish organi vazifasini bajaradigan spikulalar joylashgan.

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

Urg'ochi bo'rtma nematoda ildiz ichida harakatlanmaydi, o'troq hayot kechirganligi sababli uning harakatlantiruvchi muskullari rivojlanmagan. Tuxum qo'yishdan oldin urg'ochi nematoda jinsiy teshigi atrofida biroz elimsimon suyuqlik ishlab chiqaradi va uning ichiga tuxumlarini qo'yadi. Ana shu suyuqlik keyinchalik qotib (pilla), tuxum xaltachasini hosil qiladi. Binokulyar ostida bo'rtma nematoda bilan zararlangan ildizlarni Petri idishida qaralsa, ildizning po'stiga yopishgan tuxum xaltachalari oqish yoki qo'ng'ir dog'lar shaklida bo'lib ko'zga tashlanadi. Tuxumdan chiqqan ikkinchi yoshdagi lichinkalar tuxum xaltachasidan tashqariga chiqib, yangi rivojlanayotgan o'simlik ildizlarini yoki o'simliklarning yon ildizlarini zararlashi mumkin. Iqlim va tuproq sharoitiga qarab bir yil davomida bo'rtma nematodaning bir necha (5-6) avlodi rivojlanishi mumkin.

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

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

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

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

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

Savollar:

1. Yassi chuvalchanglar tipining umumiy tavsifi.
2. Yassi chuvalchanglar tipining klassifikatsiya.
3. Sutsimon planariyaning tuzilishi va xayoti.
4. Jigar qurtining tuzilishi va rivojlanishi.
5. Qora mol va chuchka solityorining tuzilishi va rivojlanishi.
6. Nematodalarning morfologiyasi va anatomiyasi.

6-MASHG'ULOT

XALQALI CHUVALCHANGLAR TIPI. KAM TUKLI XALQALI CHUVALCHANGLAR. YOMG'IR CHUVALCHANGI MISOLIDA. YOMG'IR CHUVALCHANGINING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI YOMG'IR CHUVALCHANGLARINING TUPROQ HOSIL BO'LISHIDAGI AHAMIYATI

Mashg'ulotdan maqsad. Xalqali chuvalchanglar tipi vakillari (yomgir chuvalchangi) ning yashashi, xayot faoliyati, ahamiyati to'g'risida talabalarga ma'lumot berish.

Kerakli jixozlar. Yomg'ir chuvalchangi, tibbiyot zulugining tashqi hamda ichki tuzilishi, har-xil xalqalilarning rasmlari, yomg'ir chuvalchangining mikropreparatlari, fiksatsiya kilingan kolleksiya, mavzuga oid kino-lavxalar. Yomgir chuvalchangi solingan tuproqli idish, lupa, ok, qog'oz, yomg'ir chuvalchangi tasvirlangan rangli rasmlar, skalpel, 15x20 sm li oyna bo'lagi.

Halqali chuvalchaglarning tashqi tuzilishi xalkalardan iborat. Xalqalarining har bir tana bo'g'imida bir juftan oyoqqa o'xshash o'simtalari bor. Ular – parapodiyalar deyiladi. Ular qisqarib, o'mida qilchalar saqlanib qolgan. Teri muskul xaltasi ancha murakkab tuzilgan bulib, yupka kutikula, bir qavat

epiteliy qavatdan tashqil topgan. Ularning ayirish sistemasi metonefridiylar deb ataladi. Xalqali chuvalchanglar tipi: ko'p tukli va kam tukli chuvalchanglar sinfiga bo'linadi. Yomg'ir chuvalchangi kam tukli xalqali chuvalchanglar sinfiga mansub bo'lib, chirindiga boy nam tuproqda xayot kechiradi.

Yomg'ir chuvalchangi 15-20 sm uzunlikda bo'lib, organik chirindi moddalarga boy bo'lgan tuproqlarda yashaydi. Tanasi bir xil tuzilishga ega bo'lgan sigmentlardan tashqil topgan. Oldingi va keyingi uchlari biroz ingichkalashgan. Elka tomoni qoramtir tomoni esa oqishroq rangda bo'ladi. Tanasining 32-37 segmentlari elka 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'simtalari bo'lmaydi. Tanasining har bir segmenti yon tomondan 2 juftdan (hammasi 8 ta) mayda qillar joylashgan. Bu albatta ularning ko'p qilli halqali chuvalchanglardan kelib chiqqanligining dalilidir. Yashash sharoitiga moslashish natijasida parapodiyalar yo'qolib, faqat bir qismi saqlanib qolgan.

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

Chuvalchangining tanasi kutikula bilan qoplangan. Uning ostida endodermadan hosil bo'lgan stilindirsimon qoplovchi to'qima (epiteliy) hujayralaridan iborat teri joylashgan. Terida bir hujayrali juda ko'p bezlar bo'ladi, ular ishlab chiqaradigan shilliq modda terini namlab turadi. Epiteliydan keyin halqasimon muskullar yupqa qavat hosil qiladi. Bo'ylama muskullar ham yaxshi rivojlangan bo'lib, ular 4-5 bo'lakchadan iborat lentasimon muskullarni tashqil qiladi. Kutikula, teri va muskul qatlamlari hammasi birgalikda chuvalchangning teri-muskul xaltasini hosil qiladi. U esa ikkilamchi tana bo'shliq selomdan uning devori selomdan uning devori seloteliya yoki endoteliya orqali ajralib turadi. Teri epiteliysidagi ayrim hujayralar qillar hosil qiladi. Tarkibi jihatidan qillar xitinga o'xshash

moddadan tashqil topgan. Ularning asosida muskul tolalari joylashadi. Shuning uchun ham qillar ichkariga, tashqariga, oldingi va orqa tomonga qarab harakat qilishi mumkin.

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

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

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

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

YOMG'IR CHUVALCHANGINING ANATOMIYASI

Kerakli jihozlar: yomg'ir chuvalchangining anatomik tuzilishini aks ettiruvchi javdallar, tirik yomg'ir chuvalchanglari, qo'l lupalari, o'tkir uchli qaychilar, jarroxlik pichoqlari, kichik qisqichlar, to'g'nag'ichlar, vannachalar, 10⁰ li spirt, suv to'ldirilgan idishlar.

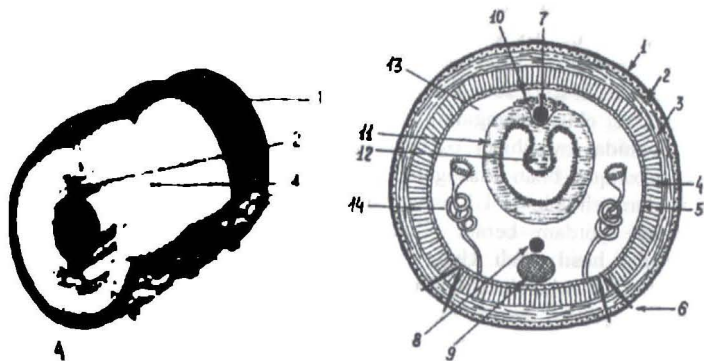
Yomg'ir chuvalchangining ovqat hazm qilish sistemasi tananing oldingi qismida joylashgan og'izdan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'i ancha kengaygan xalqum bilan tutashgandir. Xalqumga uning ustini qoplab turgan so'lak bezlari ochiladi. So'lak ovqat zarralarini ho'llash va oqsil moddalarini parchalashga yordam beradi. Xalqumning keyingi uchi ingichkalashib qizilo'ngachni hosil qiladi. Unga esa ikkala yon tomonidan joylashgan uch juft oxak bezlari ochiladi. Uning tarkibidagi oxak ovqat tarkibidagi organik kislotalarni neytrallab beradi. Qizilo'ngach jig'ildon bilan ulanadi, u esa o'z navbatida oshqozon bilan tutashgan. Oshqozon devorining ichki tomoni ham kutikula bilan qoplangan. Unda ovqat moddalari qum zarralari ishtirokida maydalanadi. Umuman og'iz bo'shlig'i, xalqum, qizilo'ngach, jig'ildon va muskullik oshqozon hammasi birgalikda ichakning oldingi qismini tashqil qiladi. Muskullik oshqozondan keyin boshlanadigan ichak tananing keyingi uchidagi anal teshigiga borib tamom bo'ladi. Yomg'ir chuvalchangining ayiruv organlari uning har bir segmentida bar juftdan joylashgan kiprikli voronkasimon nefridiyalardan iborat.



10-rasm. Yomg'ir chuvalchangi.

Naychalarning uchi navbatdagi segmentda tashqariga ochiladi. Nefridiyalar barcha segmentlarda takrorlanadi, shunga ko'ra ularni metanefridiyalar deb ataladi. Nerv sistemasi chuvalchangining oldingi qismidagi juft xalqum usti nerv tuguni – “bosh miya”dan boshlanadi. Bu nerv tugunidan chiqadigan ikkita konnektivalar tomoqni xalqa shaklida aylanib o'tadi va xalqum osti nerv tuguni bilan bog'lab turadi. Bular hammasi birgalikda markaziy nerv sistemasini hosil qiladi. Xalqum osti nerv tugunidan

boshlanadigan qorin nerv zanjiri har bir segmentdagi nerv tugunlarining o'zaro komissuralar bilan ulanib ketishidan paydo bo'ladi.



11-rasm. Yomg'ir chuvalchangi:

A-yonidan ko'rinishi, 1 – terisi, 2 – elka kon tomiri, 3 – buylama muskullari; 4 – nerv zanjiri; 5 – xalkasimon muskullari;

B – kundalang kesimdagi ko'rinishi. 1 – kutikula, 2 – epiteliy, 3 – bo'ylama muskullari, 4 – kundalang muskullari, 5 – teri qoplama to'qimasi, 6 – qillari, 7 – elka qon tomiri, 8 – qorin qon tomiri, 9 – nerv zanjiri, 10 – xlororganik hujayralari, 11 – ichak, 12 – tiflozolis, 13 – stelom, 14 – metanefridiy.

Qon aylanish sistemasi yopiq qon suyuqligi faqat tomirlarda harakatlanadi. Asosiy katta qon tomirlari ikkita, orqa qon tomiri ichakning ustki qismida o'tadi. Unda muskullar ancha rivojlanganligi uchun qisqarish va kengayish xususiyatiga ega. Natijada u qonni harakatlantiradi. Qorin qon tomiri ichakning pastki tomonidan o'tadi.

Qon suyuqligi orqa qon tomirida tananing keyingi uchidan bosh tomonga qarab, qorin tomonida esa uning teskarisiga qarab harakatlanadi. Bulardan tashqari qizilo'ngach atrofidagi beshta halqasimon qon tomirlari mavjud, ular qizilo'ngachni halqa shaklida o'rab olib orqa va qorin qon tomirlarini bir-biri bilan ulab turadi. Bu halqasimon qon tomirlari ham qisqarib turishi xususiyatiga ega. ular qonni orqa qon tomiridan qorin tomiriga qarab haydaydi. Shuning uchun ham ularni yurak deb ham ataladi. Ichakni o'rab olgan kapillyar qon tomirlar to'plami ozuqa moddalarni va qoldiq moddalarni yig'ib olib orqa qon tomiriga kelib qo'shiladi. Terida va ayirish organlarida joylashgan boshqa kapillyar qon tomirlari esa qon kislorodga boyiydi va qoldiq moddalar tozalanadi. Maxsus nafas olish organlari bo'lmaganligi uchun gaz aylanish butun tana yuzasini orqali bajariladi. Tana yuzasida kapillyar tomirlari juda qalin to'r hosil qiladi.

Yomg'ir chuvalchangi ikki jinsli. Erkaklik jinsiy organi ikki juft urug'dondan iborat bo'lib, ular 10 va 11 segmentlarda joylashgan. Xaltacha shaklidagi uch juft urug' pufagiga urug' yig'iladi, so'ngra o'ng va chap tomon urug' yo'llari orqali 15-segmentdan erkaklik jinsiy teshigiga ochiladi. Urg'ochi jinsiy organi 13-segmentda joylashgan bir juft tuxumdon va tuxum yo'llaridan tarkib topgan. Tuxum yo'llari 14-segmentda chuvalchangning qorin tomonida joylashgan jinsiy teshikcha orqali tashqariga ochiladi. Bundan tashqari urg'ochi jinsiy organi sistemasiga 9- va 10-segmentlarda joylashgan ikki juft urug' qabul qilgichlar ham kiradi. Chuvalchanglar qo'shilish vaqtida bittasining urug' ikkinchisining urug' qabul qiluvchi pufagiga tushadi.

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

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

Xulosa. Olgan nazariy bilimlaringiz asosida o'tkazayotgan tajribangizda yomg'ir chuvalchangining ichki va tashqi tuzilishini diqqat bilan o'rganib, kerakli rasmlarni albomingizga chizib oling.

Tajribada olgan ko'nikma va malakalaringiz asosida tegishli xulosalaringizni daftaringizga yozib kuying.

Yomg'ir chuvalchangining ahamiyati xaqida mustakil ish yozing.

Savollar:

1. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishini ayti bering.
2. Yomg'ir chuvalchangining ayirish organlarini ayting.
3. Nerv va qon aylanish sistemalarini ayting.
4. Yomg'ir chuvalchangining tuproqdagi ahamiyati.

7-MASHG'ULOT
QORINOYOQLI MOLLYUSKALAR SINFI. TOK
SHILLIQURTINING TUZILISHI. OZIQLANISHI, NAFAS OLISHI,
AYIRISH ORGANLARI VA NERV SISTEMASI, KO'PAYISHI

Mashgulotdan maqsad. Mollyuskalar tipi vakillarining tuzilishi, xayot kechinishi, yashash muhiti xakida talabalarga ma'lumot berish.

Kerakli jixozlar. Tok shillik qurtining tashqi va ichki tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, fiksastiya qilingan tok shillikqurtlari, vannachalar, to'g'irlagich ninalar, to'g'nog'ichlar, jarroxlik pichoqlari, 15-20 sm uzunlikdagi shisha bo'laklari, qo'l lupalari va kichik bolg'acha. Mollyuskalar xaqida film va albom.

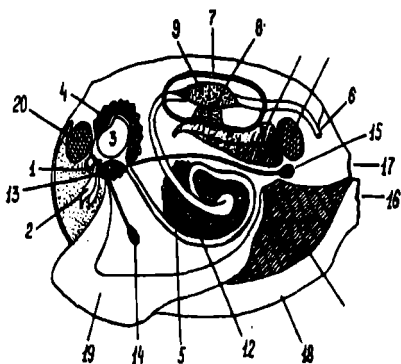
Tok shillikqurti O'zbekistonda keng tarqalgan. Uni uzumzorlarda, bog'larda va butazorlarda uchratish mumkin. U o'simliklarning bargi bilan oziqlanadi va qishloq xo'jalik o'simliklarining zararkunandasi hisoblanadi. Uning tanasi ustki tomonidan molyuskalarga xos bo'lgan uch qatlamli chig'anoq bilan qoplangan.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

Bosh qismida ikki juft paypaslagichlar joylashgan. Ikkinchi juft paypaslagichlarning uchida bir juft ko'zlari bo'ladi. Ana shu ko'zlar joylashgan o'ng tomonidagi paypaslagichining asosida jinsiy sistemasining teshigi ochiladi. Tok shillikqurtining ovqat hazm qilish sistemasi og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz boshlig'ida xitidan iborat arrasimon radula (qirg'ich) bo'lib, uning yordamida o'simlik barglarini qirqib oziqlanadi. Ichagi oldingi, o'rta va keyingi bo'linmalardan tashqil topgan.

Qon aylanish sistemasi yurak qorinchasi, yurak bo'linmasi va yurak oldi bo'shlig'idan iborat. Ayirish organlarini bitta buyrak tashqil qiladi. Uning yo'li nafas olish teshigining yonida ochiladi. Nerv sistemasi tarqoq holda joylashgan besh juft nerv tugunidan iborat. Bir juft bosh nerv tuguni (serebral gangliya) bir juft ichki organlar nerv tuguni (vetseral gangliya), bir juft oyoq nerv tuguni (pedal gangliya), bir juft plevral va bir juft pariental gangliyalardan tuzilgan.



12-rasm. Tok shilliqurtlariining tashqi ko'rinishi.



13-rasm. Ikki jinsli shilliqqurtning ichki tuzilishi:

1 – og‘iz; 2 – og‘iz bo‘lig‘i; 3 – osh-qozon; 4 – jigar; 5 – ichaklar; 6 – anal teshigi; 7 – perikard; 8 – predserd; 9 – yurak osti; 10 – buyrak; 11 – jabralar; 12 – jinsiy bezlari; 13 – bosh nerv tuguni; 14 – oyoq nerv tuguni; 15 – ichki organlar nerv tuguni; 16 – kirituvchi teshi-gi; 17 – chiqaruvchi teshigi; 18 – mantiya; 19 – oyog‘i; 20 – oldingi muskul; 21 – orqa muskul.

Nafas olish organi-o‘pka vazifasini o‘zgargan mantiya bo‘shlig‘i bajaradi. Tok shilliqqurti ikki jinsli (germofrodit). Unda bitta jinsiy bez bo‘lib, u tuxumdon va urug‘don vazifasini bajaradi.

Ishni bajarish tartibi. 1. Agar dala shilliqqurti mavjud bo‘lsa, uning harakatini kuzating, buning uchun shisha bo‘lakchasining ustiga shilliqqurti qo‘yib u harakatlangucha kuting. Keyin shishaning ostki tomonidan harakatini kuzating. Qorin tomonidagi oyoq vazifasini bajaradigan muskullarni tananing orqa uchidan oldingi uchiga qarab to‘lqinsimon, qisqarishiga e‘tibor bering. Shishaning ustiga siljib ketayotgan shilliqqurtning izida qolayotgan shilliq moddani kuzating. Shilliqqurtning paypaslagichlariga preparoval igna tekkizib, ta‘sirlanishiga e‘tibor bering.

2. Oziqlanishni kuzatish uchun Petri idishdagi yoki vannachadagi shilliqqurtning oldiga sabzi, karak bo‘lakchalari yoki o‘simliklarning barglari solinadi. Viroz vaqt o‘tganidan keyin u radulasi yordamida oziqani qirqib ola boshlaydi.

3. Qo‘l lupasi yordamida paypaslagichlarining ustidagi ko‘zlarini, uning asosidagi jinsiy teshigini va tananing yon tomonidagi nafas olish teshigini kuzating. Tok shilliqqurtining tashqi tuzilishining rasmini chizing.

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

5. Shilliqqurtning ichki organlarini ochish uchun nafas olish teshigidan boshlab tanani aylantiring va qaychi bilan qirqib oling. Qisqich bilan qirqilgan kesmaning chap tomonidan ushlab sekin o‘ng tomonga ag‘daring

va to'g'nag'ich bilan vannachaga mahkamlang. Shundan keyin uning ichki organlaridan buyrak va yurakning tuzilishini o'rganing. Qaychi bilan yurak oldi xaltasini qirqib olib yurak kameralarining tuzilishini o'rganing ichki organlari ochilgan shilliqurtning rasmini chizing.

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

Savollar.

1. Tok shilliqurti qaerlarda yashaydi?
2. Tok shilliqurtining tashqi va ichki tuzilishini ayting.
3. Tok shilliqurti nechki jinsli?

8-MASHG'ULOT

QISQICHBAQASIMONLAR (ZAXKASH) SINFI. QURUQLIKDA YASHASHGA MASLASHGAN QISQICHBAQASIMONLAR. CHO'L ZAXKASHLARI VA ULARNING AHAMIYATI. TENG OYOQLI QISQICHBAQASIMONLAR (ISOPODA) TURKUMI ODDIY ZAHKASH (ONISKUS ASILUS)NING TUZILISHI

Kerakli jihozlar: tirik va fiksirlangan zahkashlar, ularning rivojlanishi aks ettiruvchi jadvallar. Petri idishlari, qo'l lupalari, suvga to'ldirilgan stakanlar, qisqichlar. Har xil yoshdagi zahkashlar. Preparoval ignalar, entomologik to'g'nag'ichlar, binokulyarlar, o'tkir uchli qaychilar, buyum shishalari, jarrohlik pichoqlari, oq karton qog'oznin (10 sm x 10 sm) bo'laklari.

Tengoyoqlilar dengiz, chuchuk suv havzalarida va quruqlikda yashashga moslashgan 4500 dan ortiq turlarni o'z ichiga oladi. Bularning ko'pchiligi dengizlarda yashaydi, 11 km.gacha bo'lgan chuqurliklarda uchratish mumkin. Ular orasida chuqurlikda yashaydigan formalari bilan bir qatorda planktonda parazit holda hayot kechiruvchi vakillari mavjud. Shuningdek ular chuchuk suvlarda, er osti suvlarida ham keng tarqalgan. Bularni ayrim vakillari quruqlikda tarqalgan. Tengoyoqli qisqichbaqasimonlarning tanasi ko'pchiligida qorin orqa tomonda kuchli yassilashgan. Tana uzunligi 1mm.dan 5sm.gacha boradi. Boshi 1-2-ko'krak segmentlari bilan qo'shilib ketgan, boshqa segmentlari mustaqil Boshko'krak qalqoni (karapaks) qisqargan, oxirgi segmentdagi oyoqlari jag'oyoqlariga aylangan. Fasetkali bir juft katta murakkab ko'zlari, mo'ylovlari bosh qismida joylashgan. Ko'krak segmentlaridagi oyoqchalari yurish vazifasini bajaradi, ularning 1-3-jufti ilmoqchali. Qorinchasi ko'kragiga nisbatan qisqaroq bo'lib, uning oxirgi segmentlari o'zaro qo'shilib yarimoyoqsimon shakldagi *télso'nmi* hosil qiladi. Qorinchaning oldingi qismida joylashgan 5 juft oyoqchalar nafas olish vazifasini bajaradi. Bargsimon tuzilgan oyoqchalari kitob varaqalaridek qatma-qat joylashib, jabralarga aylangan. Juft qorinoyoqlarining ekzopoditlari jabra varaqalarini yopib turuvchi qopqoqni hosil qiladi. Nafas

olish apparatining bunday tuzilishi quruqlikda yashashga imkon beradi. Zahkashlarning ayrim turlari faqat nam va zax joylarida yashaydi, chunki ular substrakt nomi tarkibidagi kislorodni nafas olish naychalari yordamida o'zlashtiradi. Ularni mokritsalar- zahkashlar deyishi bejiz emas. Xavo quruq bo'lsa tez halok bo'ladi. Shu bilan birga bular orasida atmosfera kislorodini o'lashtiruvchi turlari ham uchraydi (saxro zahkashlari).

Bu turkumning eng keng tarqalgan turlaridan chuchuk suv ho'tikchasi- *Asella agiatikus* dir. Quruqlik zahkashlaridan bizda asosan *Porsellio*, *Xemilepistus*, *Oniskus* avlodi vakillari uchraydi. Bularda bosh-ko'krak qalqoni rivojlanmagan. Ettita ko'krak bo'g'inlarida bir juftdan bir shohli yurish oyoqlari joylashgan. Shuning uchun ham bu turkumni tengoyoqlilar deyiladi. Oddiy zahkash. Suv zahkashi keng tarqalgan vakillari hisoblanadi.

Oddiy zahkash quruqlikda yashashga moslashgan tengoyoqli hisoblanadi. Ko'pchilik turlari nam tuproqlarda tarqalgan. Bular asosan jabralar oraligida saqlanadigan suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Ayrim turlari cho'l va sahro zonalarida uchraydi. Qizilqum, Qoraqum cho'llarida yashovchi zahkashlar rus olimi V.Yu. Borustkiy tomonidan o'rganilgan bo'lib, tuproq va qumda uya kavlab hayot kechiradi. Zahkashlar o'simlik va chirindi maxsulotlar bilan oziqlanadi, tuproqdan in kavlab yashaydi. Bu bilan ular tuproqda kechadigan jarayonlarda faol qatnashib, tuproq hosil bo'lishi, tuproq hosildorligini oshishida muhim rol o'ynaydi. Yaylovlarda uchraydigan *Xemilepistus* avlodi vakillari ma'lum darajada yem-xashak hosilini kamayishiga sabab bo'ladi.

Savollar:

1. Teng oyoqlila qaerlarda yashaydi?
2. Zaxkashlarning tana tuzilishi
3. Quruqlikda yashovchi zahkashlarning yashash sharoiti va tuzilishini ayting.
4. Zahkashlarning tuproqdagi ahamiyati nimalarda?

9-MASHG'ULOT

O'RGIMCHAKSIMONLAR SINFI. TURKUMLARI. ASOSIY VAKILLARI. TARQALISHI VA AHAMIYATI. O'RGIMCHAK VA KANALARNING TUZILISHI. CHAYONLAR (SCORPIONS) TURKUMI. CHAYONNING (BUTHUS EUPEUS) MORFOLOGIYASI

Kerakli jixozlar: Chayonning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, 70⁰ li spirtida fiksatsiya qilingan chayonlar, Petri idishlari, qo'l lupalari, qisqichlar, preparovol ignalar, suv to'ldirilgan idishlar.

Chayon o'rgimchaksimonlar ichida yirik hayvon hisoblanadi. Tanasining uzunligi 10 santimetrdan ortiqroq bo'lishi mumuin. U Rossiyada, O'rta Osiyoda, Zakavkaze va Qirmda uchraydi. Tanasi boshko'krak, qorin

qismlariga bo'linadi. Boshko'krak qismi elka tomonidan umumiy qalqon-karapaks bilan qoplangan. Uning elka tomonida juft tepa ko'zlari, yon tomonida esa bir necha juft nisbatan kichikroq ko'zchalari bo'ladi. Boshko'krakning oldingi qismida bir juft xelisteralar joylashgan. Bular o'zgargan oyoqlardir. Ular uch bo'g'imdan iborat. Birinchi bo'g'im qisqa bo'lib, qolgan ikki bo'g'imi qisqich hosil qiladi. Uning ichki yuzasi xitindan iborat "tishcha"larga egadir. Xelisteralar yordamida chayon oziqasini maydalaydi. Keyin zahar bezlari ishlab chiqaradigan suyuqligi ta'sirida chala suyuq xolatga aylantirilgan oziqani so'rib oziqlanadi.

Boshko'krak qismining ikkinchi jufti o'simtasi bu pedipalpalaridir (paypaslagich oyok). Ularning har biri 6 ta bo'g'imdan tashqil topgan, keyingi ikki bo'g'imi xaqiqiy qisqichni hosil qiladi. Pedipalpalar asosan sezish vazifasini bajaradi, lekin ular ovqatni (xashoratlarni) tutish va ushlab og'ziga olib kelishda ishtirok etadi.

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

Chayon tanasining ikkinchi bo'limi 12 ta segmentdan tashqil topgan, qorin qismi va eng oxirgi segment telsondir. Qorin qismi o'z navbatida ettita serbar segmentdan iborat oldingi qorin (mezasoma) ga va 5 ta ensiz segmentdan tashqil topgan keyingi qorin (metasoma) ga bo'linadi. Qorin tomondan mezasomaning birinchi segmentida jinsiy teshik qopqoqchalari, ikkinchi segmentida esa taroqsimon (sezgi a'zosi) o'simtalar bo'ladi. Ularning keyingi 4 ta segmentida nafas olish teshikchalari-stigmalar joylashgan.

Bu organlarning hammasi shakli o'zgargan va boshqa xil vazifalarni bajarishga moslashgan oyoqlar hisoblanadi.

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

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

Ishni bajarish tartibi. 1. Chayonni (70^o li spirtda fiksatsiyalangan) Petri idishga solib, qo'l lupasi yordamida uning elka tomonidan kuzating. Juft tepa ko'zlarini va yon ko'zlarini toping. Xelistera, pedipalpa va yurish oyoqlarining tuzilishiga e'tibor bering. Tana bo'limlari chegarasini aniqlang.

2. Chayonning qorin tomonini ham qo'l lupasi orqali kuzatib, undagi taroqsimon o'simtalarini, jinsiy teshik qopqoqchalarini va stigmalarini toping. Tanasining oxiridagi telsinga va nishtariga e'tibor bering. Chayon tashqi tuzilishining, elka va qorin tomonlaridan ko'rinishini chizib oling.

SOLPUGLAR (*SOLIFUGAE*), O'RGIMCHAKLAR (*ARANEI*) VA KANALAR (*ACARI*)NING MORFOLOGIK TUZILISHI

Kerakli jixozlar; fiksastiya qilingan (70⁰ li spirt)da solpuglar, qoraqurt va yaylov kanalari, Petri idishlari, qisqichlari, qo'l lupalari yoki binokulyarlar, solpug, qoraqurt, yaylov kanasining tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, soat oynalari, tomizgichlar, yaylov kanasi og'iz apparatining mikropreparatlari. O'rgimchaksimonlarning bu uchchala turkumi vakillarini amaliy mashg'ulotlarda bir vaqtda o'tishdan maqsad, ularning tana tuzilishlarini va ayniqsa, tananing segmentlariga, bo'limlariga ajralishining asta- sekin qisqarib borishini kuzatishdir.

Solpug (*Galeodea areneoides*)ning tuzilishi.

Solpug ham chayonlar singari nisbatan yirik hayvon, lekin uning tanasi ko'proq bo'g'imlardan tashqil topgan. Solpuglarda faqat tananing oldingi to'rtta segmenti o'zaro birikkan bo'ladi va boshko'krakni tashqil qiladi. Keyingi ikkita segmenti esa boshko'krak qorin qismining o'rtasida erkin joylashgan, qorin qismi 10 ta segmentdan iborat bo'ladi.

Boshko'krak qismining birinchi segmentida xelisteralar joylashgan bo'lib, ular o'ljani ushlab o'ldirish uchun moslashgan. Boshko'krakning ikkinchi segmentidagi pedipalpalarni tashqi ko'ri-nishdan yurish oyoqlariga o'xshab ketadi. Lekin ular o'siq tukchalar bilan koplangan, shunga ko'ra sezgi organi vazifasini bajaradi. Pedipalpalarning uchi tirnoqcha bilan tugallanadi. Pedipalpalalar yordamida solpuglar mayda xashoratlarni ushlaydi.

Solpuglar issiq mamlakatlarda keng tarqalgan Rasiyada, Kavkaz, Qirmda, Qozog'iston va O'rta Osiyoda uchraydigan yirtqich o'rgimchaksimonlardir. Ularda zahar ishlab chiqaruvchi bezlari bo'lmaydi, lekin xelisteralaridagi ovqat qoldiqlari (oqsil moddalar) chirib zaharga aylanishi mumkin. Solpug o'zini ximoya qilish maqsadida (uni qul bilan ushlamoqchi bo'lganda) odamlarning terisini tishlab, teshadi va ifloslangan xelisteralari bilan mexanik tarzda jaroxatga infektsiya yuqtirishi mumkin.

Qoraqurt (*Lathrodectus tredecimguttatus*)ning tuzilishi.

Qoraqurt zaharli o'rgimchaklardan biri. Uning chaqishi odam va yirik hayvonlar uchun xavfli hisoblanadi. Bu tur Rossiyaning Evropa qismida va Janubiy Osiyoda keng tarqalgan. U asosan loy, botqoq yoki qumoq bo'lgan dashtlarda, shuvoq o'tli joylarda, bo'z va xaydalmagan erlarida yashaydi. Tanasi boshko'krak va qorin qismlariga bo'linadi, lekin segmentlarga ajralmaydi. Boshko'krakda bir juft xelisteralari, bir juft paypaslagich oyoqchalari va to'rt juft yurish oyoqlari mavjuddir. Zahar bezlari xelisteraning asosida joylashgan. Urg'ochi qoraqurtning tonasi boshko'krak va duxobaga o'xshash qora yumaloq qorin qismidan iborat. Qorin qismining ustida atrofi oq xoshiya bilan o'rab olingan qizil dog'lari bo'ladi. Urg'ochisining tana uzunligi 1-1.5 sm ga teng, erkagi urg'ochisidan 3-4 marta kichik bo'ladi.

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

Kopulyastiya (qo'shilish) dan keyin erkaklarning ko'pini urg'ochilari eb qo'yish odatlari ma'lum, umuman erkaklari urg'ochilari bilan qo'shilgandan keyinroq o'lib ketadi. Urug'langan urg'ochilari yangi joylarga ko'chib o'tib, o'zlariga uya yasaydilar. Bu erda ular ko'p (100-700 tagacha) tuxum qo'yadilar, tuxumlari pillaga o'ralgan bo'ladi. Ular iyul' oyidan sentyabrgacha uya kurib tuxum qo'yadilar. Bu vaqtda erkak qoraqurtlar bulmaydi. Yosh qoraqurtlar pillaga o'ralib qishlaydi. Aprel oyida birinchi yoshdagi o'rgimchak avlodlari pilladan chiqib, o'rgimchak ipini yozadi va shamolda ipi uzilib, uyadan ajralib ketadi. Shuning natijasida ular hamma joyga tarqaladi. Ular o'troq holda yashaydi va birin ketin etti lichinkalik davrini o'taydi. Bir davrdan ikkinchisiga o'tishda po'st tashlaydi. Iyun oyida voyaga etadi. Qoraqurt odamni ayrim fasllarda chaqadi. Urg'ochi qoraqurtlar bir erdan ikkinchi erga ko'chganda (may, iyun' va iyul' oyining o'rtalarida) chaqadi. Erkak qoraqurtning zaharlari kamroq va ta'siri kuchsiz, qoraqurtning zahari o'zini ximoya qilish maqsadida va oziqlanish paytida ishlatiladi. Hech qachon xoyvonlarga va odamlarga xujum qilmaydi.

Yaylov kanasi (*Ixodes ricinus*)ning tuzilishi.

Yaylov kanasi tanasining tuzilishi 1,5-3 mm uzunlikda bo'lib, uning boshko'krak va qorin(abdomen) qismlari o'zaro tutashgan, tana segmentlari esa ko'shilib ketgan bo'ladi. Tananing oldingi qismida xelitsera pedipalpalarning birikishidan hosil bo'lgan hartumchasi (gnatsoma)bor. Bu – sanchib so'ruvchi og'iz apparatidir. Xelisteralarida uchi orka tomonga qarab joylashgan xitindan iborat kup ilmoqlari mavjud. Qon so'rish paytida kanalar xelisteralar yordamida terini teshadi. Xelisteralar ingichka va, o'tkir va xitin tishchali bo'ladi. Shakli o'zgargan pedipalpalar esa yokacha yoki gipostomga aylangan. Tanasining oldingi qismida (qorin tomonidan qarang) 4 juft oyoqlari joylashgan.

Kana tanasini qoplovchi kutikula uning elka 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.

Ishni bajarish tartibi. 1. Fiksatsiya qilingan solpug'larni Petri idishga quyib qo'l lupasi yordamida kuzating. Uning boshko'krak va qorin qismlarini toping. Tanasining segmentlarga bo'linishiga va xelitseralariga e'tibor bering. Solpug tashqi tuzilishini rasmini chizing.

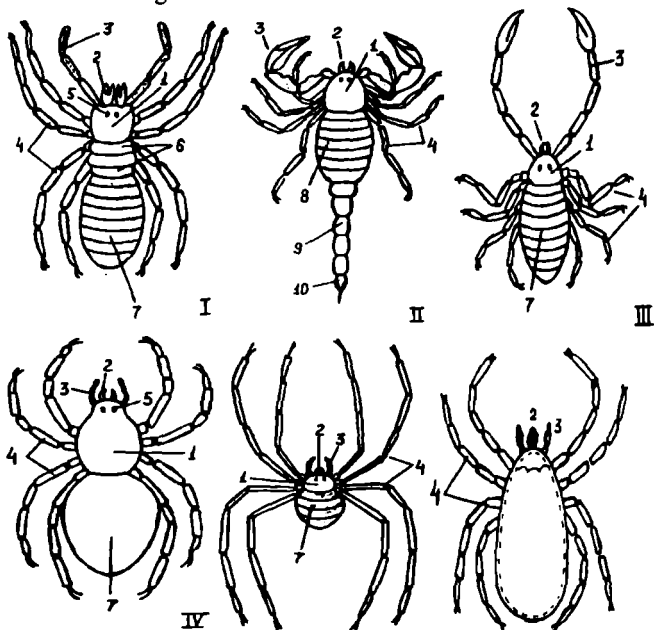
2. 70^o li spirtida fiksatsiya qilingan qoraqurtlarni Petri idishga soling va

ustiga biroz suv quyig keyin ularni qo'l lupasi yordamida kuzating. Ulardan bittasi qisqich bilan olib filtr qog'ozida quriting va uning bosh ko'krak va qorin qismlarini qo'l lupasi orqali kuzating.

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

4. Qoraqurtni elka tomoniga aylantirib qo'yib, uning xelisteralari, pedipalpalari va yurish oyoqlarini kuzating.

5. Yaylov kanasini soat oynasiga ko'yib, ustidan bir necha tomchi suv quyig va binok ulyar orqali kuzating. Tanasining bo'g'imlariga bo'linmaganligiga, boshko'krak va qorin qismlarining o'zaro ko'shilib, yaxlit tanani hosil qilganligiga e'tibor bering. Yaylov kanasining sanchib so'ruvchi og'iz apparatining mikropreparatini binokulyar yordamida kuzating. Kananing erkak va urgochilarining elka tomonidan ko'rinishi va hartumchasini chizing.



14-rasm. O'rgimchaksimonlarning tashqi ko'rinishi: I-Solpug; II-Chayon;

III-Soxta chayon; IV-O'rgimchak; V-Yaylov kanasi; VI - Kana

1 - boshko'krak; 2 - xelisteralar; 3 - pedipalpa; 4 - ko'krak soxta oyog'i; 5 - ko'zi; 6 - erkin ko'krak segmentlari 7 - qorin; 8 - qizilo'ngach; 9 - orqa qorin; 10 - telson.

Savollar:

1. O'rgimchaksimonlar sinfiga kiruvchi xashorotlarni sanab bering.
2. Chayonning tashqi tuzilishini ayting.
3. Chayonlar laboratoriya sharoitida qanday kuzatiladi?
4. Solpugning tanasi nechta segmentdan iborat?
5. Solpuglar qaerlarda tarqalgan?
6. Qoraqurtning tashqi tuzilishini izohlab bering.
7. Yaylov kanasining tashqi tuzilishi va yashash sharoitini tushuntiring.

10-MASHG'ULOT

KO'P OYOQLILAR SINFI. KOSTYANKANING TANA TUZILISHI, KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI. TUPROQDAGI AHAMIYATI

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

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

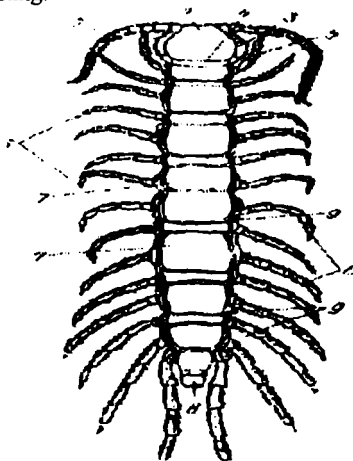
Kostyankaning gavda qismi 19 segmentdan tashqil topgan. Ularning birinchi segmentidan tashqari hammasi bir-biriga o'xshashdir. Birinchi segmenti tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra boshqalaridan ancha farq qiladi. Unda bir juft jag'oyoqlari joylashgan. Bular bo'g'imlarining soni va tuzilishiga ko'ra o'rgimchaksimonlarning oyoqlariga o'xshashdir. Ular ham

dumg'aza, ko'st, son, boldir va bo'g'implardan tashqil topgan panja (kaft) qismlaridan iborat.

Lekin uning oxirgi bo'g'imi yoki timog'i egilgan bo'ladi. Bu jag'oyoq kostyanka o'ljasining tanasiga sanchilgan paytida uning naysimon teshigi orqali zahar suyuqligi o'tadi, Kostyanka tanasini tashqil qiladigan qolgan segmentlari doirasimon elka-qorin tomoniga qarab bir tomonga biroz yassilangan bo'ladi.

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

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



15- rasm. Kostyankaning tuzilishi.

1-bosh qism; 2-antennalar; 3-jag' oyoqlari; 4-bo'yin qalqoni; 5-ikkinchi tana bo'g'inidagi oyoq; 6-oyoqlar; 7- ana bo'g'implarining tertigi; 8-anus; 9- stigmolari.

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

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

Savollar:

1. Kostyankaning tana tuzilishini ayting
2. Kostyanka laboratoriyada qanday o'rganiladi?
3. Kostyankaning yuqorigi va pastki jag'lari nima deb ataladi?

11-MASHG'ULOT

XASHOROTLAR (*INSECTA*) SINFI. HASHAROTLARNING MORFOLOGIYASINI SUVARAK (*BLATTA ORIENTALS*) MISOLIDA O'RGANISH

Kerakli jibozlar: tirik suvaraklar (urg'ochi va erkagi), xloroform, vannachalar, suvarakning tashqi tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar. Preparoval ninalar, entomologik to'g'nahichlar, qo'l lupalari, binukulyar, o'tkir uchli qaychilar, buyum shishalar, jarxlik pichoqlari, oq karton qog'ozning (10 sm x 10 sm) bo'laklari.

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

Ko'krak (*thorax*) uchta segmentdan tuzilgan bo'lib, bu segmentlarning har biri mustaqil ravishda ko'krakning alohida bo'limlarini tashqil qiladi. Shunga ko'ra ko'krak; oldingi, o'rta va keyingi ko'krak qismlariga ajraladi. Suvarakning va umuman hamma hashoratlarning ko'krak qismi Harakatlantiruvchi (*lokomotor*) tana bo'limidir.

Chunki bu bo'limda uch juft oyoq va ikki juft (juft qanotlilar bundan mustasno) qanot joylashgan. Suvaraklarning erkaklarida qanotlari yaxshi rivojlangan, lekin uchishga moslashmagan. Urg'ochilarida esa qisqa va juda kalta bo'ladi. Oldingi juft qanotlari ko'krakka birikkan, ular qalin va qattiq qanot qoplag'ichni hosil qiladi. Ikkinchi juft qanotlar ancha yupqa bo'ladi.

Xasharotlarning ko'krak bo'limida uch juft yurish oyoqlari bo'lganligi uchun ularni oltioyoqlilar (*Hexopoda*) 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 tashqil topgan: asosiy bo'lim-dumg'aza. Ko'st, son boldir, panjadan (kaft) iborat. Panjaning keyingi qismi juft timoqcha tugaydi. Suvaraklarning oyoqlari yugurishga moslashgan. Bu tipda tuzilgan oyoqlarining panjalarida o'ziga xos moslamalari bor. Timoqlarining ostida yupqa xitin bilan qoplangan pulvilla (yostiqa) joylashgan bo'lib, u substratga yopishish uchun xizmat qiladi.

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

Ishni bajarish tartibi: 1. Xloroform, efir yordamida o'ldiriladigan yoki 70° li spirtida fiksatsiya qilingan suvaraklarni olib vannachaga qo'ying. Qul lupasi yordamida ularni elka tomonidan kuzatib, erkak va urg'ochilarini farqlang. Erkaklarining uzun qanotlariga va qorin qismining oxirgi segmentidagi grifelkalariga etibor bering va rasmlarining chizing.

2. Suvaraklarning antennalarni ajratib oling va buyum shishasida bir tomchi suvga qo'yib binokulyar orqali kuzating. Uning ipsimon va mayda halqalariga etibor bering.

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

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

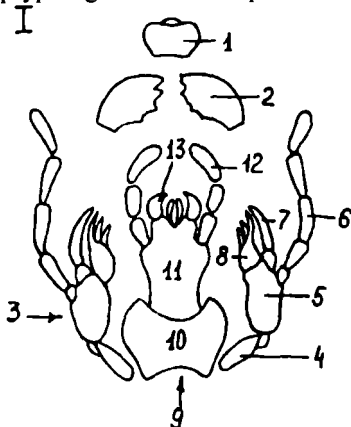
5. Tuzilishi bir-biridan farq qiluvchi xasharotlarning qanotlari, mo'ylovlarini, shakli o'zgargan oyoqlari rasmini chizing.

KASHAROTLAR OG'IZ APPRATLARINING ASOSIY GURUHLARI

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

Xasharotlarning og'iz organlari ular ovqatining turiga va oziqlanish usuliga qarab har xil tuzilgan bo'ladi. Ko'pchilik xasharotlarning lichinkalari bilan imagolari turlicha ovqatlanganligidan ularning og'iz apparati ham har xil. Qattiq ovqatlar bilan oziqlanadigan xasharotlar suvaraklar, qo'ng'izlar, kapalak qurtlari va to'g'ri qanotlilarda og'iz apparati kemiradigan tipda tuzilgan bo'ladi. Xasharotlarni og'iz apparatini o'rganishni suvarakning og'iz apparatini ko'rishdan boshlash maqsadga muvofiqdir (16-rasm)

U asosan ustki va ostki lab, yuqorigi va pastki jag'lardan iborat. Suvarakning pastki labi toq bo'ladi. Uning asosida toq engak osti (submentum) qismi joylashgan. Unga esa toq engak yopishib turadi (mentum). Engakning oldingi qismi juft kurakchalarni va juft paypaslagaihlarni hosil qiladi. Pastki labining paypaslagichlarning o'rtasida uchta bo'yindan tashqil topgan, u kimyoviy sezgi organidir. Ana shu paypaslagichlarning o'rtasida 2 juft kurakchalar joylashgan. Juft ichki kurakchalari "tilcha"ni hosil qiladi. Pastki labning ichki tomonida halqum ostligi-gipoforinks joylashadi, u ovqatni halqum tomonga siljitishda ishtirok etadi. Suvarakning pastki labi og'iz teshigini pastki tomonidan qoplab turadi va suyuq ovqatni yalab olishga xizmat qiladi. Bir juft pastki jag'lari maksillalari ikkita bazal bo'g'indan: asosiy bo'lim (sardo) va poyacha (stires) dan iborat. Poyachada kurakchalar joylashgan. Ichki chaynash kuragining uchida xitin "tishcha"lar va tukchalar bo'ladi. Ular ovqatni maydalashda ishtirok etadi. Tashqi chaynash kuragining usti ham tukchalar bilan qoplangan, ular yordamida suvarak ovqat bo'lakchalarini saralaydi. Pastki jag'larida bittadan to'rt bo'g'imli paypaslagich bo'ladi.



16-rasm. Kemiruvchi

hashorotlarning og'iz apparati:

- 1 – ustki lablar;
- 2 – mandibula;
- 3 – maksilla;
- 4 – asosiy bo'g'imcha;
- 5 – tana;
- 6 – pastki jag' paypaslagichlari;
- 7 – tashqi chaynash jag'lari;
- 8 – ichki chaynash jag'lari;
- 9 – ostki lablar;
- 10 – iyak osti;
- 11 – iyak;
- 12 – pastki lab osti paypaslagichlari;
- 13 – pastki lab bo'shlig'i.

Yuqorigi jag'lar-mandibulalari ham juft bo'ladi. Ular qalin xitinishgan, lekin bo'g'inlarga bo'linmagan. Ularning ichki yuzasida bir necha o'tkir uchli xitin tishchalari bor. Yuqori jag'lar yordamida suvaraklar qattiq ovqatni tishlab uzib oladi va og'iz bo'shlig'iga tushgunga qadar maydalaydi. Tok usti labi yupqa plastinka shaklida bo'lib, u og'iz organlarini qoplab turadi. Shunday qilib, suvarakning og'iz organlari to'la takomillashgan kemiruvchi tipidagi og'iz apparatini hosil qiladi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Kapalakning (imago) so'ruvchi tipida tuzilgan og'iz apparatini ham binokulyar orqali kuzatib, ustki va ostki lablarning. Shuningdek, ustki jag'larining qisqarganligiga e'tibor bering va kapalak og'iz apparatining rasmini chizing.

Xasharotlarning anatomiyasi

Kerakli jixozlar: tirik yoki 70⁰ spirtida fiksatsiya qilingan suvaraklar, xloroform yoki efir, paxta, o'tkir uchli qaychilar, ingichka, uchli qisqichlar, entomologik to'g'nagichlar, suvarakning ichki tuzilishini aks etiruvchi jadvallar, mikroskoplar buyum va qoplagich oynalar.

Cuvarakning ichki organlar sistemasi tuzilishini o'rganishni eng avvalo uning qon aylanish organlaridan boshlash maqsadga muvofiqdir, chunki suvarakning yuragi qirqib olingan elka qoplagichining ichki yuzasida joylashgan bo'ladi. Yurak uzun naycha shaklida bo'lib, u 13ta kameradan

iborat. Har bir kamerada ikkita teshikchalar – ostiyalar bor. Ulardagi klapanlar qonning yurakdan chiqib ketishiga qo‘ymaydi. Yurakning keyingi tomoni tutash, oldingi tomoni esa cho‘zilib suvarakning tana bo‘shlig‘iga ochiladigan bosh aortaga aylanadi. Yurak parda devorli kamera, ya‘ni yurak oldi (perikardial) sinusi ichida joylashgan bo‘ladi. Bu kamera tana bo‘shlig‘i bilan o‘zining devoridagi bir necha mayda teshikchali orqali tutashgan bo‘ladi. Suvarakning qoni rangsiz, u bosh tomonga yo‘nalgan aorta tomiri orqali kelib, tana bo‘shlig‘iga quyiladi va tana suyuqligiga 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 birin-ketin qichqaradi va qon suyuqligi oldinga haydaladi. Yurakning diastola (kengayish) davrida kameraning klapanlari ochiq turadi. Shuning uchun unga orqadagi kameradan va perikardial sinusdan qon kira boshlaydi. Keyin kameraning devorlari qisqara boshlaydi (sistola) va qon bosimining oshishi natijasida klapanlar yopiladi, qon esa navbatdagi kameraga o‘ta boshlaydi.

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

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

Traxeya naychalari nafas olish teshikchalari- stigmalar orqali tashqi muhit bilan bog‘liqdir, ular qorin qismida joylashgan. Bu qismidagi eng oxirgi juft traxeya naychalari stigmalar bo‘lmaydi. Suvarakning qorin qismi harakati tufayli u qisqargan paytida stigmalar orqali havo chiqaradi, kengayganida esa kislorod traxeyalar orqali kiradi. Demak, suvarakning traxeya sistemasi gaz tashish va hasharot tanasidagi hujayralarda gaz almashinish 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 keyin qismi kengayib, so‘lak to‘planadigan razervuami hosil qiladi. So‘lak qattiq ovqatni ho‘llash uchun xizmat qiladi. Suvarakning halqumi naysimon qisqa qizilo‘ngachga aylanadi. Qizilo‘ngach xaltasimon kengayib jig‘ildjoni hosil qiladi. Undan keyin muskulli oshqozon boshlanadi

Uning ich devoridagi xitin "tishcha"lar yordamida oziq to'liq maydalanadi. Tomoq, qizilo'ngach. Jig'ildon va muskulli oshqozon ichakning oldingi bo'limini tashqil 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 stilindirsimon naycha shaklida bo'ladi. Uning oldingi boshlanish qismida 8ta ko'p (pilorik) o'simtali bor.

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

Suvarakning ayruv organlari sistemasi uning o'rta ichagi bilan orqa ichagining tutashgan joyiga kelib qo'shiladigan oqish va uzun ipsimon – Malpigi naychalaridan iborat bo'ladi. Bu naychalarning orqa uchi berk. Lekin ularning ichi kovak va orqa ichakka ochiladi. Ayruv organlariga qo'shimcha ravishda yo'g'on tanachalarini ham kiritish mumkin. Yog' tanachalarining hujayralari ham suvarakning tana bo'shlig'idagi chmqarilishi kerak bo'lgan va modda almashish jarayonida hosil bo'lgan moddalarni ajratib oladi. Lekin ularni tashqariga chiqarmaydi. To hasharot umrinig oxirigacha shu erda to'planadi va saqlanadi. Shu bilan birga yog' tanachalari hasharotlar ochiqqanda ehtiyoj ozuqa modda bo'lib xizmat qiladi.

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

Ishni bajarish tartibi. 1. Suvarakning ichki organlarini o'rganish uchun uni yorish kerak. Buning uchun suvarakni chap qo'lda qorin tomoni bilan pastga, bosh qismini esa oldingi tomoniga qaratib ushlang. Keyin-tergit va sternetlarning yon tomonidagi o'zaro birlashgan joyini suvarak tanasining keyingi uchidan boshlab oldingi ko'krakkacha ingichka qaychi bilan qirqing.

Suvarakning bosh qismini o'zingizga qaratib aylantirib qo'yib, xuddi yuqorida qayd qilingan usulda chap tomonini ham kesing. Yon tomon kesimlarini oldingi ko'krak qismidan ko'ndalang kesik bilan tutashtiring. Shundan keyin suvarakni vannachaga joylashtirib, to'g'nog'ichlar bilan bosh qismi va qomining keyingi uchini mustahkam sanchib qo'ying. Qisqich bilan tergitning oxirgi segmentidan ushlab, biroz ko'taring va uni ushlab turgan muskullarni, traxeyalami qaychi bilan qirqing. Tergitni ajratib olib, ichki yuzasini yuqoriga qaratib, vannachaga to'g'nag'ichlar yordamida mahkamlang va suvarakning ko'p kamerali yuragini kuzating.

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

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

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

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

HASHORATLARNING POSTEMBRIONAL RIVOJLANISHI

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

Hasharotlarning postembrional rivojlanishi ularning muayyan guruhlari uchun sistematik belgi bo'lib xizmat qiladi. Evolyustion taraqqiyotning eng yuqorigi pog'onasiga ko'tarilgan qanotli hasharotlarning postembrional rivojlanishi gemimetabolik (chala metamorfoz) va golometabolik (to'liq metamorfoz) yo'l bilan o'tadi. Chala metamorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hasharotlarga nisbatan tuzilishga ega bo'lgan to'g'ri qanotlilar, suvaraklar, ninachilar, qandalalar va kunlik kapalaklar kiradi. Bularning tuxum ochib

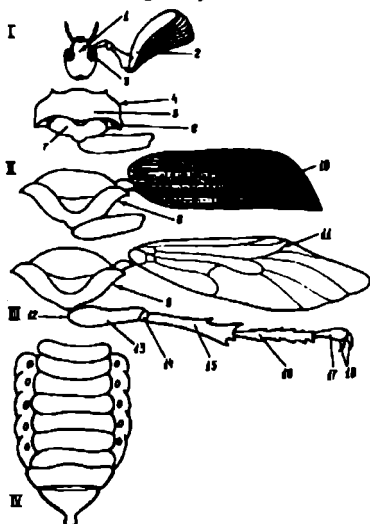
chiqqan lichinkalari voyaga etgan (imago) hasharotlarga ko'p jihatdan o'xshashdir. Lekin qanotlarning va ikkilamchi jinsiy belgilarining rivojlanmaganligi. Shuningdek ayrimlarida faqat lichinka davriga xos bo'lgan (provizor) organlarining bo'lishi bilan farq qiladi (kunlik kapalak lichinkalarining traxeya jabralari, tut ipak qurtining qorin qismidagi oyoqlari)

Lichinka bilan imago orasidagi tafovutlar ular bir yoshdan ikkinchi yoshga o'tgan davrda, qator post tashlashlar natijasida asta-sekin yo'qolib boradi. Ko'pchilik hasharotlarning lichinkalari 4-5 marta post tashlab keyin voyaga etadi. Misol tariqasida to'qay chigirtkasining rivojlanishini ko'rsatish mumkin.

Tuxum ochib chiqqan lichinka tashqi ko'rinishidan imagosiga o'xshaydi. Lekin bir yoshdan besh yoshgacha bo'lgan lichinkali davrini o'tganidan keyingina voyaga etadi. Golometabolik yo'l bilan rivojlanadigan hasharotlarga qo'ng'izlar, kapalaklar, ikki qanotlilar va parda qanotlilar kiradi.

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

To'liq metamorfoz yo'li bilan rivojlanadigan hasharotlarga tut ipak qurtini misol qilib olish mumkin. Kapalak qurtining og'iz organlari kemiruvchi tipda, kapalaklarda esa so'ruvchi tipda tuzilgan bo'ladi. Bundan tashqari kapalak qurtlarining qorin qismida (ko'krak qismidagi uch juft oyoqlaridan tashqari) bir necha juft "yo'g'on" oyoqlari bo'ladi. Ular bo'g'imlarga aniq bo'linmagan va oxirgi uchida so'rg'ichlari bo'ladi. Shunday oyoqlar kapa-



17-rasm. Qo'ng'iz bo'laklarining ko'rinishi:

I 1 – boshi; 2 – muylovlari /antennalar/; 3 – ko'z qirrasini

II Ko'krak: 4–ko'krak oldi; 5-tergit perednegrudi; 6 – o'pka pardasi; 7- sternit old ko'kragi; 8– o'rta ko'krak; 9 – orqa ko'krak; 10 – old juft qanotlar; 11 – ikkinchi juft qanotlar;

III 12- soxta oyoqlar; 13 – dumg'o'za; 14- son suyagi; 15 – tos; 16 – boldir; 17 – panja; 18 – utkir tirmoqlari

IV 19 - Qorin

lak qurtlarining ham rivojlanish besh marta post tashlaydi va g'umbak bosqichiga o'tadi. Bu esa hasharotning tinch rivojlanish davridir. G'umbakda voyaga etgan kapalaklarga xos bo'lgan organlar rivojlanadi. G'umbak qurtning maxsus bezlari ishlab chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo'lgan pillaga o'ralgan bo'ladi. G'umbak harakatsiz, lekin ular tanasini qimirlatishi mumkin.

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

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

Savollar:

1. Suvarakning tashqi tuzilishi
2. Hasharotlarning og'iz apparatini tushuntiring
3. Hasharotlarning postembrinonal rivojlanishini tushuntiring
4. Hasharotlarni laboratoriyada kuzatishni tushuntiring

12-MASHG'ULOT

TAYOQCHASIMON VA SHA62

RSIMON BAKTERIYALAR VAKILLARINI MIKROSKOP OSTIDA KO'RISH. XAVO MIKROORGANIZMLARI VAKILLARI BILAN TANISHISH VA ULARNI GRAMM USULIDA BO'YALISHINI ANIQLASH. AKTINOMISTETLAR VA ULARGA YAQIN MIKROORGANIZMLAR VAKILLARI BILAN TANISHISH

Bakteriyalar va ularning tuproqdagi ahamiyati. Ko'pchilik bir hujayrali mikroorganizmlar bakteriyalar guruhiga kiradi. Xozirgi davrda 2500 xil bakteriyalar ma'lum. Tashqi ko'rinishi bo'yicha bakteriyalar uchta asosiy guruhga bo'linadi *sharsimon*; *tayoqchasimon yo'ki silindrsimon*; buralgan. Tashqi ko'rinishi bo'yicha eng soddasi sharsimon bakteriyalar - kokklar bo'lib, ular ham bir necha turga bo'linadilar. Ko'pchilik sharsimon bakteriyalarning shakli turi sharga uxshaydi, ammo yalpokrok yo'ki bir tomoni ichiga kirgan, yoki chuzilganrok bulishi mumkin. Ba'zi kokklarning uchlari chikkan (nuxatga uxshagan) bo'ladi. O'zaro joylashishi bo'yicha kokklar bir necha turlidir. Kokklar hujayralari bo'linishidan so'ng alohida

joylashishsa, ular **monokokklar** yoki **mikrokokklar** deb nomlanadi. Kokklar bo'linishida ajrab ketmay, bir-biriga ilinib juft bo'lib qolsa, **diplokokklarni** hosil qiladilar. Agar kokklar o'zaro perpendikulyar ikki tekislik yunalishida bo'linsa, **tetrakokklar** hosil bo'ladi.

Kokklar bir yunalishda bo'linib, tarkaq ketmay zanjirsimon ko'rinishda bo'lsa, ular **streptokokklar** deb ataladi. 8, 16, 32 ta kokklar bir-biri bilan paketlar shaklida birlashgan bo'lsa, bunday sharsimon bakteriyalar **sartsina** deb ataladi. Ular o'zaro perpendikulyar uch tekislikda bo'linadi.

Uzumning boshiga uxshash kokklarning tuplamini **stafilokokklar** deyiladi. Bunda kokklar har xil yunalishlarda bulinishi mumkin. Tayoqchasimon bakteriyalar uzunligi, diametri, hujayra oxirining shakli, spora hosil qilishi va boshqa xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Spora hosil qilish qobiliyati bo'yicha tayoqchasimon bakteriyalar, bakteriya va batsillaga bo'linadi. **Bakteriya** deb spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlarga aytiladi, **batsilla** deb spora hosil qiladigan tayoqchasimon bakteriyalarga aytiladi. Demak, bakteriya termini mujassamlashgan termin bo'lib, uz safiga bakteriya, batsilla, sharsimon va buralgan mikroblarni birlashtiradi. Tayoqchasimon bakteriyalarni hujayralari yolgiz xolatda yoki ikkitadan birlashgan - diplobakteriyalar shaklida bo'ladi. Bir-biriga zanjirsimon boglangan tayoqchalar esa - **streptobakteriyalar** deb ataladi. Ba'zi tayoqchasimon bakteriyalar juda mayda va kalta bo'lib, chuzilgan kokklarga o'xshab ketadi. Ularni **kokkobakteriyalar** deyiladi. Buralgan bakteriyalar uzunligi, qalinligi va buralganligi bilan bir-biridan farq qiladi. Ular shakli bo'yicha verguldan boshlab, spiral shaklida buralgan uzun iplarga uxshash bulishi mumkin.

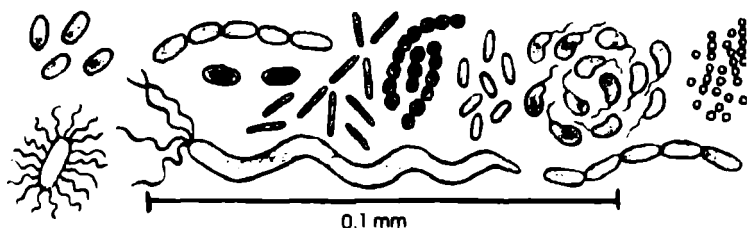
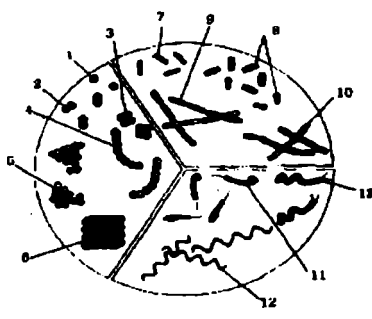
Spora hosil qilish qobiliyati bo'yicha tayoqchasimon bakteriyalar, bakteriya va batsillaga bo'linadi. **Bakteriya** deb spora hosil qilmaydigan mikroorganizmlarga aytiladi, **batsilla** deb spora hosil qiladigan tayoqchasimon bakteriyalarga aytiladi. Demak, bakteriya termini mujassamlashgan termin bo'lib, o'z safiga bakteriya, batsilla, sharsimon va buralgan mikroblarni birlashtiradi. Tayoqchasimon bakteriyalarni hujayralari yolgiz xolatda yoki ikkitadan birlashgan - diplobakteriyalar shaklida bo'ladi. Bir-biriga zanjirsimon bolangan tayoqchalar esa - **streptobakteriyalar** deb ataladi.

Juda kup mayda spiral shaklida buralgan bakteriyalar - **spiroxetalar** deb ataladi.

Ba'zi tayoqchasimon bakteriyalar juda mayda va kalta bo'lib, chuzilgan kokklarga o'xshab ketadi. Ularni **kokkobakteriyalar** deyiladi. Buralgan bakteriyalar uzunligi, qalinligi va buralganligi bilan bir-biridan farq qiladi. Ular shakli bo'yicha verguldan boshlab, spiral shaklida buralgan uzun iplarga uxshash bulishi mumkin.

18- rasm. Bakteriyalarning ko'rinishi

1-mikrokokklar; 2-diplokokklar; 3-tetrokokklar; 4-streptokokklar; 5-stafilokokklar; 6-sartsinalar; 7-bakteriyalar; 8-batsillalar; 9-streptobakteriyalar; 10-streptobatsillalar; 11-vibriyonlar; 12-spiroxetalar; 13-spirillalar.



19-rasm. Bakteriya hujayralarining shakllari

Yuqorida ko'rsatilgan bakteriyalardan tashkari ipsimon, kup hujayrali yoki bir hujayrali shoxchalangan bakteriyalar hamda yon usimtalari bor turlari ham bo'ladi. Kokk formal bakteriyalarning o'rtacha diametri 1-2 mkmga tengdir. Tayoqchasimon bakteriyalarning o'rtacha diametri 0,5-1 mkm bo'ladi, uzunligi esa 1-5 mkm. Ammo juda maydalari - pigmeylar diametri 0,3 mkm, baxaybatlarining uzunligi esa, masalan ipsimon oltingugurt bakteriyasi *Beggiatoa albam* diametri 50 mkm gacha, eng yirik bakterial organizmlardan hisoblangan *Achromatium oxaliferum* uzunligi 15-100 mkm, kundalangiga esa 5-33 mkm bo'ladi, spiroxetening uzunligi esa 250 mkm ga etishi mumkin. Bakteriya hujayrasining o'rtacha og'irligi 4 $\cdot 10^{-13}$ g atrofidadir.

Tayoqchasimon bakteriyalar. Bu guruhga kiruvchi mikroorganizmlar eng katta va bir necha guruhlarni tashkil qiladi. Ularning kattaligi 5-10 mikrometrgacha etadi.

1. Bastillalar noqulay sharoitda spora hosil qilish qobiliyatiga ega ega bo'lgan tayoqchasimon bakteriyalar. Bu guruh mikroorganizmlarning nomini yozishdan oldin qisqacha *Bac* (Bast) so'zi yoziladi.

2. Bakteriyalar noqulay sharoitda spora hosil qilmaydigan

tayoqchasimon mikroorganizmlar. Ularning nomini yozishdan oldin qisqacha *Bakt.* (Bakt) yoki B. deb yoziladi.

Tayoqchasimon bakteriya va bastillalar bo'linib ko'paygandan so'ng joylashishiga qarab bir necha guruhga bo'linadi.

1. Monobakteriya, monobastillalar *mono* mono – grekcha so'z bo'lib, bir ma'nosini bildiradi. Bu guruhga tayoqchasimon bakteriyalar bo'linganidan so'ng har bir hujayra alohida ajralib joylashadi.

2. Diplobakteriya, diplobastillalar *diplo* – grekcha so'z bo'lib, ikki, ya'ni juft ma'nosini bildiradi. Bu guruhga mikroorganizmlar bo'linganidan keyin juft-juft bo'lib joylashadi.

3. Streptobakteriyalar, streptobastillalar – *streptos* – grekcha so'z bo'lib, to'qilgan ya'ni zanjirga o'xshab to'qilgan ma'nosini bildiradi.

Tartibsiz harakatlanadigan burchak shaklidagi tayoqchasimon mikroorganizmlar,

ya'ni bakteriya va bastillalar bo'lingandan so'ng tartibsiz yoki X va Y harflarga o'xshab joylashadi.

Sharsimon bakteriyalar yoki kokklar. Mikrokokklar - yakka-yakka bo'lib turadi, diplokokklar - ikkita bo'lib turadi, tetrakokklar – to'rttadan bo'lib turadi, streptokokklar – munchoqqa o'xshab tizilib turadi, sarstinalar - to'p-to'p bo'lib kub shaklida joylashgan bo'ladi.

Bakteriya hujayrasining tuzilishi. Xozirgi zamon mikroskopiya texnikasi yordamida bakteriya hujayrasi juda murakkab tuzilishga ega bulganligi aniklandi. Bu tuzilish hujayraning xilma xil fiziologik va biokimyoviy funksiyalarni (vazifalarni) bajarishda ishtirok etadi.

Tipik bakterial hujayra - hujayra devoridan, sitoplazmatik membrana va sitoplazmadan tashqil topgan. Sitoplazmada nukleotid, mitoxondriya, vakuola va kushimchalari mavjuddir. Bakterial hujayrasining karishi jarayonida vakuollar hosil bo'ladi. Ularning ichida hujayraning sharbati, mineral tuzlar va kandlar tuplanadi. Hujayra tarkibida taxminan 80 foiz suv va 20 foiz quruq moddalar bo'ladi.

Hujayra deeri bakterial hujayrani tashqi muhit noqulay sharoitlaridan (nurlar, zaharli moddalar va xokazo) saklaydi va uning qalinligi 10-20 mmkm bula turib, hujayradagi tuzlar va organik kislotalarning yuqori konsentratsiyasidagi eritmaları hosil kilgan taxminan 3-6 atm. bosimiga tugri keladigan hujayra ichidagi osmotik bosimga bardosh beradi. Hujayra devorining, sitoplazmaning kimyoviy tarkibi va pH muhitga qarab hamma turdagi bakteriyalar daniyalik olim Gram ishlab chikkan differentsial-diagnostik buyash usuliga turlicha karaydi. Bu usulga kura bakteriyalar Grammusbat va Grammanfiyga bo'linadi. Grammusbat bakteriyalar hujayra devorining yuza qismida buyok bilan mustaxkam boglanuvchi va spirtida sekin parchalanuvchi mukopolisaharidlar va polifosfatnukleotidlar kup mikdorda bulgani sababli, ular binafsha rangga buyaladi. Shu bilan birga

Grammanfiy bakteriyalar och pushti rangga buyaladi, chunki bu bakteriya hujayrasining ichida yuqoridagi birikmalar miqdori Grammusbat bakteriyaga nisbatan kam.

Bakteriya kobigining tashqi qatlami juda yupka bo'lib, tinik, shillik modda bilan uralgan. Ba'zi bakteriyalarning tashqi qismi uziga suvni tortib, shilliklanib, kalinlashib, kapsula hosil qiladi. Kapsula polisaharidlar, polipeptidlar va glyukoproteidlar, ba'zida esa oddiy oqsillardan tashqil topgan. Kapsulaning asosiy makeadi bakteriyani tashqi noqulay sharoitlardan va zaharli moddalar dan kushimcha asrashdir.

Sitoplazmatik membrana bevosita hujayra devorining ostida joylashadi va sitoplazmani hujayra kobigidan ajratib turadi. U 3 qavatdan - urtasida fosfolipid va ikki cheti okeildan tuzilgan. Membrana tarkibiga lipidlar, uglevodlar va proteinlar kiradi.

Sitoplazma - yarim suyuk, tinik kalloid massadir. Sitoplazma bakterial hujayraning asosiy massasini tashqil qiladi. U asosan oqsillar, uglevodlar, lipidlar, mineral moddalar va suvli murakkab aralashmadan tuzilgan.

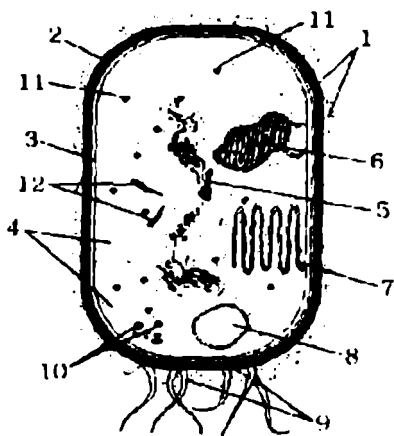
Sitoplazma kiritmalari:

- nukleoid - bakterial hujayraning nael tashuvchisi, unda bakteriyalarning usish va kupayishiga qarab uzgaruvchi (butunlay quruq moddaning 20-40 foizi) dezoksiribonukleoproteidlardan tuzilgan diffuz yadrosi mavjud;

- mezosomalar - euqoriot organizmlarning mitoxondriyasiga uxshash, bakteriya hujayrasining energiya manbai. U RNK va oksidlovchi - qaytaruvchi fermentlar ushlaydi;

- tilakoidlar - sitoplazmatik membrana burtishi hisobiga hosil bo'ladigan xaltasimon yo'ki trubkasimon struktura bo'lib, uzida pigment (xlorofil va karotinoid)lar saklaydi va buning natijasida fotosintez kiluvchi bakteriyalar tulik fotosintez protsessini amalga oshiradi;

- ribosomalar - oqsil va



20-rasm. Bakterial hujayraning sxematik tuzilishi

1-kapsula; 2-hujayra devori;

3-Sitoplazmatik membrana; 4-sitoplazma; 5-nukleoid; 6-mezosomalar; 7-tilokoidlar; 8-vakuola; 9-xivchinlar; 10-glikogen donachalari; 11-ribosomalar; 12-volyutin donachalari.

RNK dan tuzilgan, hujayrada oqsil biosintezi utadigan asosiy organella;

- granulalar - modda almashinish reaksiyalarida ishlatiladigan zaxira oziqa moddalari. Granulalar tarkibida -polisaharidlar glikogen (hayvon kraxmali) yo'ki granulyoza (tuzilishiga kura kraxmalga uxshash), shu bilan birga yoglar yoki mineral komponentlar (oltingugurt bakteriyalarda - oltingugurt, temirbakteriyalarda - temir) bo'ladi. Bakterial hujayra och kolganda valyutin donachalarini ishlatadi.

Mikrob hujayrasida oqsillar qatori nuklein kislotasining (RNK va DNK) ahamiyati juda katta. Ular yordamida har bir organizm uchun kerak bulgan okeil hosil bo'ladi. Kapsulali bakteriyalarning biri Leuconostoc mesenteroides kand ishlab chikaruvchilarni kup tashvishga soladi. Bu mikroblar tozalanmagan lavlagi sharbatiga tushib, kupayib, uni bemaza shillik massaga aylantiradi. Ular bir kechada yuzlab kilogramm sharbatni aynitishi mumkin. Atsidofil katikda esa kapsulali, foydali bakteriyalar - Lactobacterium acidophilus rivojlanadi. Uning kapsulasi hujayrasiga nisbatan 20 marta kattarokdir.

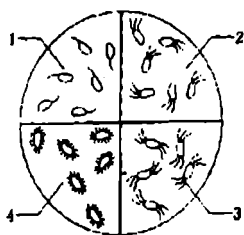
Ba'zi ipsimon bakteriyalar tanasi atrofida qattiq gilof hosil bo'ladi. Uglu giloflar kobigning kotib kolgan qatlamlaridan hosil bulgan. Bakteriyalar qobigi usimliklar kobigiga yakin bo'lsada, ularda kletchatka bulmaydi. Bakteriyalar kobigi oqsil, mumga uxshash modda, lipid va xitindan iborat.

Bakteriyalarning harakatchanligi Bakteriyalar orasida harakat kiluvchi va harakat qilmaydigan turlari mavjud. Kupincha bakteriyalar xivchinlar yordamida harakat qiladilar. Faqat spiroxetalar tanalarining buqilishi yordamida harakat qiladilar. Xivchinlar sitoplazmadan ni shaklida usib chikkan usimta bo'lib, qalinligi 0,02-0,05 mkm , ammo uzunligi hujayraga nisbatan ancha uzun, ba'zan 10 va undan kuprok marta uzunrok bo'ladi. Bakterial xivchinlarning uzunligi 5-9 mkm bo'lsa, ba'zilarining uzunligi 30 mkm ga etadi. Xivchinlarning 98 foiz kiskartiruvchi oqsil - flagellindan tuzilgan bo'ladi.

Sharsimon bakteriyalar harakatsizdir. Faqat siydik sartsinalarida xivchinlar bo'lib, ular harakat qiladi. Tayoqchasimon bakteriyalar orasida harakatchan va harakatsiz turlari uchraydi.

Xivchinlarning soni va hujayra yuzasida joylashishiga qarab bakteriyalarni:

- monotrx deb, bakteriyaning bir uchida bir dona xivchini bo'lsa;
- bnpolyar monotrix deb, tayokchanning ikkala uchida bittadan xivchin joylashsa;
- lofotrix deb, tayokchanning bir uchida bir dasta xivchinlar bo'lsa;
- amfitrix deb, ikkala uchida ham bir dastadan xivchinlari bo'lsa;
- peritrix deb, butun tanasi xivchinlar bilan koplangan tayokchalarga aytiladi



1-monotrix; 2-lofotrix; 3-amfitrix; 4-peritrix

21-rasm. Sharsimon bakteriyalarning tuzilishi.

Vibriionlar va spirillalar ham xivchinlari yordamida harakat qiladi. Xivchinlar sitoplazma bilan bush boglangan. Mexanik zarba ta'sirida ular uzilib ketadi va bakteriya harakatsiz bo'lib

qoladi. Hujayra kariganda yoki xayoti uchun noqulay sharoitda ham harakatchanligi yukolishi mumkin. Xivchinlari yuk ba'zi bakteriyalar harakati ular dan shilimshik modda ajralishi natijasida sodir bulishi mumkin (miksobakteriyalar).

Bakteriyalarning kupayishi. Umuman bakteriyalar ikkiga bulinish nuli bilan kupayadilar. Bunda kupincha hujayraning urtasidan tusik hosil bo'lib, uni ikkiga bo'lib, yangi ikkita hujayra barpo etadi.

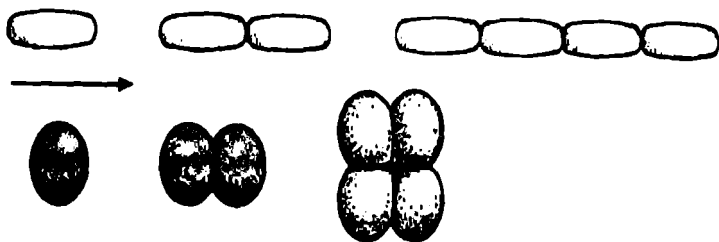
Kokklar diametri buylab har xil yunalishda bulinishi mumkin. Tayoqchasimon va buralgan bakteriyalar esa, kundalangiga bo'linadi. Ularda tusik, asosan hujayra markazida bo'lib, hujayrani teng bulaklarga - kiz hujayralaga ajratadi. Ammo ba'zan tusiq markazdan boshqa joylarda bino bo'lsa, biri kichik, ikkinchisi kattaroq kiz hujayralar hosil bo'lib, kelajakda ular ona hujayra kattaligigacha usadilar.

Spiroxetalarda tusik hujayrani ham uzunasiga, ham kundalangiga bulishi mumkin.

Bakteriyalarning kupayishi, ularning turiga va usish sharoitlariga boglikdir. Usish sharoiti kulay bo'lsa, ya'ni oziqaning etariligi, optimal namlik va harorat, energiya manbai va boshqalar bo'lsa bakteriyalar kupaya boshlaydi. Yuqoridagi sharoitda ba'zi bakteriyalar har 5-10 soatda kupaysa, ba'zilari har 15-30 minutda kupayadi.

Bir sutkada bakteriyalar tez bo'linib, juda katta mikdorga etadi. Shu sababdan sut, gusht, balik va boshqa oziq-ovqatlar bakteriyalar ta'sirida tez ayniydi.

Bakteriyalarning o'sishi va ko'payishi. Bakteriyalarda bo'linish jarayonida ikkita bir xil hujayraning hosil bo'lishi monomorf hujayra ko'payish sikli deb ataladi.



22-rasm. Bakteriyalarning ko'payishi.

Ko'pchilik bakteriyalar binar bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bunda hujayralar uzayadi, ichki tomonga o'suvchi ko'ndalang hujayra membranasi va yangi hujayra devori hosil bo'ladi. Bu jarayonda to'siq – lizosomalar hatnashadi. Nukleotid bo'linishdan oldin ikkiga ko'payadi va hosil bo'lgan ikkita hujayralarga teng tarqaladi

Bakteriyalar sistematikasi. Bakteriyalar morfologiyasi judta oddiy bulgani sababli hamda ba'zi xususiyatlari uzgaruvchanligi tufayli ularning sistematikasi ancha murakkab. Mikroorganizmlarning kurgina klassifikatsiyasi bo'lib, bizda asosan ikkitasi keng tarqalgan: 1) Amerikalik mikrobiologlarning Berdji taxriri ostidagi sistematikasi (1980 y.); 2) rus olimi N.A. Krasilnikov sistematikasi (1949 y.).

Masalan, Berdji hamma bakteriyalarni 4 bulimga bo'ladi:

- Gracilicutes - Gram manfiy, hujayra devori yupka;
- Firmicutes - Gram musbat, hujayra devori kalin;
- Tenericutes. mustaxkam hujayra devoriga ega emas;
- Mendosicutes. defekt hujayra devori bulgan (kadimgi arxebakteriyalar). N.A. Krasilnikov esa hamma mikroorganizmlarni ikki guruhga ajratadi:

- Schizophyceae - xlorofill hosil kiluvchilar;

- Schizomyceae - xlorofilsizlar, uz navbatida u 4 sinfga: 1. Actinomycetes - aktinomitsetlar; 2. Eubacteriae - chin bakteriyalar; 3. Myxobacteriae - miksobakteriyalar; 4. Spirochaetae - spiroxetalarga bo'linadi. Har bir sinf qator, oila, turkum, turga bo'linadi.

Mikroorganizm nomi asosiy binar nomenklatura hisoblangan, turkum va tur nomlari bilan lotin tilida ataladi. Masalan, ichak tayo'kchasi-Escherichia (E.) coli, sut kislotali streptokokk - Streptococcus lactis, sibir yazvasi batsillasi -Bacillus anthracis deb nomlanadi. Nomdagi birinchi suz bakteriyaning morfologik xususiyatini anglatadi, ikkinchisi - uning fiziologik xususiyatini anglatadi. Birinchi suz turkumni bildirib, yozma harfda yozilsa, ikkinchisi turni bildirib bosma harfda yoziladi. Mikrobiologiyada maxsus terminlar keng qullaniladi - bular tuplam, shtamm, klon.

Tutam - bu oziqa muhitidagi, mikroorganizmlar usishini kurish mumkin bulgan bakteriyalar yigindisi. Sof tuplam (bir turdagi mikroorganizmlar yigindisi) va yuldosh tuplam (ikki yoki undan kup bulgan mikroorganizmlar yigindisi) bulishi mumkin.

Shtamm - ma'lum manbadan olingan mikroorganizmlarning genetik jihatdan bir xildagi toza tuplami.

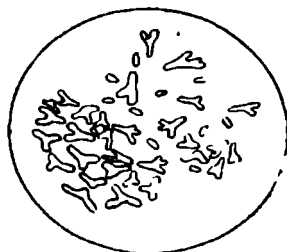
Azot to'plovchi bakteriyalar. Atmosfera azotining tuproqdan erkin yashovchi va tuganak bakteriyalar kabi azot to'plovchi mikroorganizmlar tomonidan bo'lanishi muhim ahamiyatga ega. Tuproqda erkin yashab azot to'plovchi mikroorganizmlar jumlasiga *SLOSTRIDUM PASTERIANUM* (anaerob) va *AZOTOBACTER CHROOCOCCUM* (aerob) larni kiritish mumkin. Ular qulay hayotiy sharoitlarda yiliga 3-5 kgG'ga atrofida azot to'plashi mumkin

Tuganak bakteriyalar. Atmosfera azoti dukkakli ekinlar bilan simbios hayot kechiradigan *RHIZOBIUM* yoki *BACTERIUM radicola* kabi tuganak bakteriyalar tomonidan ko'p miqdorda o'zlashtiriladi. Tuproqda organik modda, qarakatchan fosfor, kaliy, molibden, bo'r kabi elementlar etarli bo'lgan sharoitda tuganaklar hosil bo'lishi tezlashadi va bakteriya faolligi ortadi.

23-rasm. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar



24-rasm. Tuganak bakteriya-sining rivojlanish stikli.



25-rasm. Shoxlangan vegetativ hujayra - bakteroidning ko'rinishi.

Bir gektar maydondagi

Sebarga - 150-160

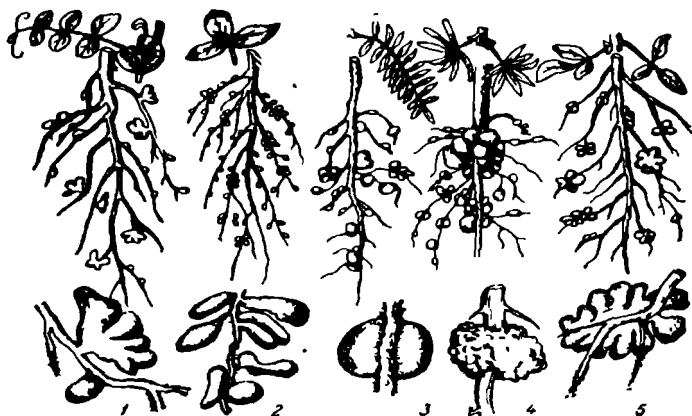
Lyupin - 160-170

Beda - 250-300

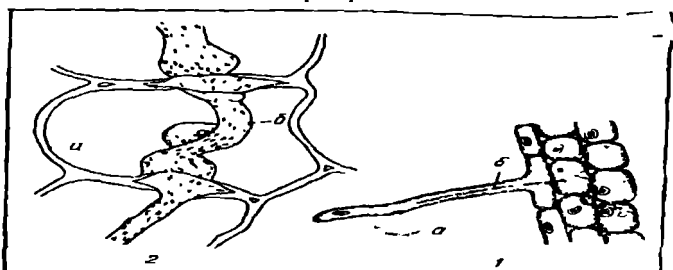
So'ya - 100-110

Loviya - 70-80 kilogrammga yaqin azot to'playdi.

Kerakli jihozlar: mikroskop, har xil yoshdagi tugunaklar, buyum oynalari, sinka yoki fuksin, spirt lampa, shakar, soda, no'xat yoki boshqa dukkakli o'simliklar urug'i, o'lchovli kolba, voronka, filtr.



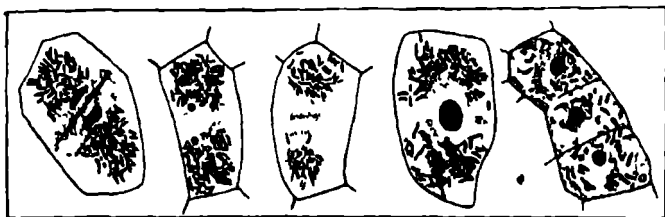
26 - rasm. Dukkaki o'simliklar ildizida hosil bo'lgan tugunaklarning shakllari: 1 - no'xat, 2 - sebarga, 3 - seradella, 4 - lyupin, 5 - qashqar beda.



27 - rasm. 1) Bakteriyalarning ildiz tukchalari orqali o'simlik to'qimasiga o'tish payti: a - ildiz tukchasi yonida to'planib turgan bakteriyalar, b - ildiz tukchasi ichida infeksiyon ipning hosil bo'lishi.

2) Katta qilib ko'rsatilgan hujayra va infeksiyon ip: a - o'simlik hujayrasi; b - infeksiyon ip.

Ishni bajarish tartibi: 1. 100 ml suvga 10 g no'xat yoki boshqa dukkakli o'simlik urug'i solinib, dukkaklar yorilguncha (30 minut) qaynatiladi. Eritma issiq holicha 100 ml hajmli idishga filtrlanadi. Bu filtratga uning hajmi 100 ml ga etguncha suv qo'shiladi. Suv qo'shishdan oldin filtrat kristalik soda bilan neytrallanadi. So'ngra bu aralashmaga 2 g shakar va 1,5-2 g agar-agar qo'shib eritiladi. Shu tarzda tayyorlangan suyuqlik Petri idishlariga 0,5 sm qalinlikda quyib qotiriladi. Qotib qolgan plastinkaga tarkibida tugunak bakteriyalar bo'lgan suyuqlik surkaladi. Plastinkaga surkaladigan suyuqlik bironta dukkakli o'simlik tugunagidan siqib olinadi. So'ngra Petri idishi 25-35° li termostatga qo'yilib, bir necha kun saqlanadi. Bu vaqt o'tgandan so'ng Petri idishidagi plastinkada tugunak bakteriyalar koloniyasi hosil bo'la-di. Koloniyalarni tashqil etgan bakteriyalar mikroskopda tekshiriladi.



28-rasm. O'simlik hujayralari bo'linganda tugunak bakteriya hujayralarining taqsimlanishi.

BAKTERIYALARNI GRAMM USULIDA BO'YASH

Mikroorganizmlar Gramm usulida bo'yalish-bo'yalmasligiga qarab ikki guruhga bo'linadi:

1. Gramm usulida musbat bo'yaluvchi (gramm-musbat) mikroorganizmlar (binafsha rangda bo'yaladi).

2. Gramm usulida manfiy bo'yaluvchi (gramm-manfiy) mikroorganizmlar (qizil rangda bo'yaladi).

Gramm usulida bo'yash mikroorganizmlarning turini aniqlash uchun asosiy belgi bo'lib, u quyidagilardan iborat:

Quritilgan va fiksatsiya qilingan mazokka genstianblviolet bo'yog'idan quyilib, 1-2 minut saqlanadi. So'ngra bo'yoq suv bilan yuvib tashlanadi va mazokka Lyugol eritmasi (Kj dagi j eritmasi) tomizilib, 1b12 minut qo'yiladi. Bu eritma ham suv bilan yuvib tashlanib, mazok spirtga 0,5b11 minut solib qo'yiladi. So'ngra preparat yana suv bilan yuviladi va unga fuksin bo'yog'idan quyiladi, 3b14 minutdan keyin bo'yoq suv bilan yuvilib, mazok havoda quritilgach, unga bir tomchi immersion moy tomiziladi va mikroskopda immersion ob'ektiv bilan qaraladi. *Gramm musbat* usulida

bo'yaladigan mikroorganizmlar protoplazmasida genstianbIviolet bilan yod eritmasining birikmasi vujudga keladi, bu eritma spirtda erimaydi; bunday mikroblar spirtga botirilganda rangini yo'qotmay, to'q binafshaligicha qolaveradi. *Gramm musbat* usulida bo'yalmaydigan mikroblarning protoplazmasida genstianbIviolet bilan yod birikmasi hosil bo'ladi, lekin spirtda erib ketadi. Natijada mikroblar rangini yo'qotadi. Rangsizlangan mikroblar fuksin bilan bo'yalganda qizil tusga kiradi. *Gramm musbat mikroblar mikroskopda to'q binafsha, gramm manfiy mikroblar esa qizil* bo'lib ko'rinadi.

Namuna uchun preparat tish g'uboridan tayyorlanadi. Bunda grammblmusbat mikroblar va grammblmanfiy mikroblar ham bo'ladi. Grammblmusbat mikroblar bo'yalish jihatidagina emas, bir qancha biologik xossalari bilan ham grammblmanfiy bakteriyalardan farq qiladi. Antibiotiklar grammblmanfiy mikroblardan ko'ra grammblmusbat mikroblarga tezroq ta'sir etadi. Mikroblarning Gramm usulida qanday bo'yalishiga qarab, unga turli antibiotiklarning qanday ta'sir etishini oldindan bilish mumkin.

Aktinomitetlar – nursimon zamburug'lar bir hujayrali organizmlar. Ular tuzilishi jihatidan bakteriyalar va tuban zamburug'larga o'xshash bo'lib, bakteriyalar bilan mog'or zamburug'lari o'rtasidagi mikroorganizmlar guruhiga kiradi.

Oziq muhitlarda aktinomitetlar mitseliysining giflari nurga o'xshab tarqalib o'sadi. Shuning uchun ular nursimon zamburug'lar deyiladi, ammo bular giflarining qalinligi bakteriyalarning yo'g'onligidan oshmaydi. Shuning uchun aktinomitet zamburug'larni bakteriyalarni tekshirgandek mikroskopda immersimon sistema orqali ko'riladi. U zamburug'larda ikki xil mitseliy, ya'ni substratli va havoli bo'ladi.

Avvalo substratda, ya'ni oziq muhitlarda substratli, so'ngra havoli mitseliy hosil bo'ladi. Bu mitseliy aktinomitet zamburug'lar koloniyalarini baxmalga o'xshash tusga kiritadi. Koloniyalar oziq muhitiga mustahkam kirib oladi, shuning uchun substrat bilan birga olinadi.

Aktinomitetlar koloniyasi pushti, qizil, qora va boshqa rangda bo'ladi. Mitseliy va ularning rangiga qarab aktinomitet zamburug'lar turlarini ajratish mumkin. Aktinomitet zamburug'lar aerob bo'lib, pepton agar oziq muhitida 30-35 °S issiqlikda yaxshi unib chiqadi.

Savollar:

1. Tayoqchasimon va sharsimon bakteriyalar vakillarini ayting
2. Bakteriyalarning ko'payishi
3. Bakteriyalar sistematikasi
4. Azot to'plovchi bakteriyalar haqida
5. Tugunak bakterlar o'ziga xos xususiyatlarini ayting.
6. Tajribani qo'yishni ayting.
7. Aktinomitetlarning yashash sharoiti, tuproqdagi ahamiyati.

13-MASHG'ULOT

BAKTERIYALARNING QO'SHILMALARI VA KAPSULALARINI MIKROSKOP OSTIDA KO'RISH. BAKTERIYALARNI EKISH VA SONINI SANASH

Kerakli jihozlar: termostat, filtr qog'oz, pipetkalar, probirkalar, shpatel, mikologik ilgak, tarozi. oziqa muhiti, sterillangan suv, tuproq.

Bakteriyalarni ekish uchun idish va materiallarni tayyorlash.

Ishni bajarish tartibi. Mikroorganizmlarni aniqlash uchun ekish har bir tuproq namunasini qo'yidagicha tayyorlash kerak:

1. 200-250 ml li kolbani sterillangan 100 ml suv bilan 1 g tuproqda bir necha million mikroorganizmlarni saqlovchi tuproqning yuqori organogen qatlamini o'rganishda sterillanmagan tingan suv yoki distillangan suvdan foydalanish mumkin. Distillangan suvning tuproq mikroflorasiga salbiy ta'siri isbotlanmagan bo'lib, bunda tuproqni suv bilan birikishda suv tuproqdagi tuzni ma'lum miqdorini eritadi xolos.

2. Suyultirma tayyorlash uchun 10 g tuproqni 90 ml sterilizatsiya qilingan pipetka yordamida 1 ml suspenziya 9 ml sterilizatsiya qilingan probirkadagi suvga solinadi. Bu jarayon yana qaytariladi. Uchinchi va to'rtinchi probirkadagi suyuqlik likobcha oziqa muhitiga (1:1000, 1:10000) eqiladi.

3. 1 ml ga mo'ljallangan sterillangan pipetkalar. Har bir yangi suyultirma uchun yangi pipetkalar kerak, bundan tashqari pipetkalar Petri likobchasiga suspenziya qo'llash uchun ham kerak bo'ladi. Yuza ekishda tomchilar hajmi bir xil bo'lgan pipetkalarni tanlab olish kerak.

4. Har bir suyultirma uchun sterillangan Petri likobchalar kerak bo'ladi. Har bir yangi namuna va yangi muhit uchun 3-5 takroriy likobchalar kerak bo'ladi.

5. Kolbalarda sterillangan oziqa muhit 1 l kolbadan foydalanish qulaydir. Kolbalar umumiy hajmidan yarmigacha oziqa muhit bilan to'ldiriladi. Ichida suvi bo'lgan probirka, suvi va oziqa muhiti bor bo'lgan kolbalar paxtali tiqinlar va qog'ozli qopqoqlar bilan yopib qo'yiladi va 120 °C haroratda 20 minut avtoklavda sterillanadi. Muhitli kolbalar avtoklavga solinishdan oldin suvga chidami marker bilan yoki oddiy qalamda yozilib belgilab qo'yiladi. Pipetkalar, shpatellar va Petri likobchalari qog'ozga o'ralib quritish shkafida 160-180 °C haroratda 2 soatda sterilizatsiyalanadi. Pipetkalarni maxsus kartonli yoki metaldan yasalgan qutilarda sterilizatsiyalash qulay.

Tuproqni mikrobiologik ekish uchun tuproq suspenziyasini suyultirmasi tayyorlanadi. Odatda ko'pincha 10 ga teng bo'lgan suyultirma doimiy koeffitsientidan foydalanib, suyultirma sterillangan vodoprovd suvida amalga oshiriladi. Shunday qilib bir qator suyultirishlar olinadi, undagi hujayralar konstantastiyasi geometrik rivojlanishini hosil qiladi.

Tajribani olib borish davomida katta sonlarni hisoblaganda hatolarni ehtimoli kam bo'lishi uchun bir xil suyultirish koeffitsientlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Suyultirmani tayyorlash uchun sterillangan vodoprovod suvini 9 ml dan quyib chiqiladi. Keyin sterillangan pipetkada olingan 1 ml dastlabki suspenziya 9 ml suv solingan probirkaga o'tkaziladi bu 1-suyultirma 1:10 hisoblanadi.

Birinchi suyultirmadan suspenziya yangi sterillangan pipetka yordamida tortilib chiqarib yaxshilab aralashtiriladi. Bu jaryon 3-5 marta takrorlanib suspenziyani aralashishini va pipetka devoridagi hujayralar adsorbstiyasini kamaytirishni ta'minlaydi. Keyin ana shu pipetka bilan hosil bo'lgan suyultirmadan 1 ml olib u 2-probirkaga o'tkaziladi – bu 2-suyultirma 1:100 hisoblanadi.

Keyingi suyultirmalar ham shunday yo'l bilan tayyorlanadi. Suyultirish darajasi mikroorganizmlarning dastlabki suspenziyasini zichligi bilan aniqlanib, bu o'z navbatida nazarda tutilgan mikroorganizmlarning guruhiga, tuproq tipiga, qatlamiga, mavsumiga, tuproq namligiga, ekin turi va hakoazolarga bog'liq. Suyultirmalar sonini ko'p bo'lishi, bu dastlabki suspenziyani ko'proq zich bo'lishi deganidir. Har bir suyultirmani tayyorlashda albatta alohida pipetkani ishlatish zarur. Bunday ehtiyot choralarini nazarga olmaslik oqibatida noto'g'ri natijalar olish mumkin, ba'zan xatoliklar haqiqatdan 100 va undan ko'p marta oshib ketishi mumkin. Hatolik mikroorganizmlar adsorbstiyasi bilan bog'liq bo'lib, bunda har bir suyultirmada hamma hujayralar ham pipetkadan ajralmaydi. Pipetka devorida qolgan hujayrani bir qismi keyingi suyultirmalardan biriga tushib qolishi mumkin, bu o'z navbatida natijalarni oshib ketishiga sabab bo'ladi.

I-V-ketma-ket 10 takroriy suyultirmalar uchun kolba va probirkalar MPA, KAA oziqa muhitida ekilganda tuproqning yuqori qatlamlaridagi bakteriya va aktinomistetlarning miqdorini aniqlashda Chapek oziqa muhitini 10-4-10-6 suyultirmalarda foydalaniladi, mikroskopik zamburug'lar miqdori esa Chapek nordon muhitida -10-2-10-4 suyultirmalardan foydalaniladi.

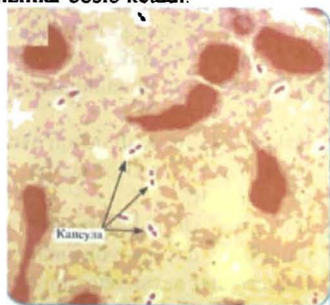
Tuproqni quyi qatlamlari uchun bir pog'ona past bo'lgan suyultirmadan foydalaniladi. Har bir petri likobchasiga elektroplitkada, suv hammomida yoki quruvchi shkafda eritilgan agarli oziqa muhit 20 ml dan quyiladi. Oziqa muhiti kamligi (10 ml atrofida) koloniyalar o'lchamini kichikligiga va o'sishini sekinlashishiga olib keladi. Bunda uzoq muddat saqlanilganda oziqa muhit tez qurib qoladi.

Yuza ekishda Petri likobchalariga oziqa muhit taxminiy quyiladi, so'ngra oziqa muhit soviganidan keyin likobchalar 80⁰S ga qizdirilgan va sterillangan quritish shkafiga quyiladi. Suvni quritish va agar yuzasida tovlanadigan silliq qavat paydo bo'lishi uchun likobchalar qopqog'i ochiq holda quritiladi, so'ngra xona haroratigacha sovitiladi va shu kunning o'zida

ekish amalga oshiriladi. Oziqa muhit tayyor bo'lganida uni yuzasiga sterilangan pipetka bilan tegishli suyultirmani aniq belgilangan hajmi (0,05-0,2 ml) qo'llaniladi. Bu hajm sterilangan shisha shpatel bilan birinchi Petri likobchasidagi agarli muhit yuzasiga tekislanadi. Shu shpatel bilan 2- va 3-likobchadagi zich muhitning yuzasi tekislanadi. Zich muhitga ekish, odatda oxirgi 2-3 suyultirmadan amalga oshiriladi. Har bir suyultirmadan 2-4 parallel ekishlar amalga oshiriladi. Suyultirmadan bir pipetkada bajarish mumkin, ammo ishini albatta suyultirmadan boshlash kerak. Har bir suyultirma uchun yangi sterilangan shpatel qo'llaniladi. Ekilgan Petri likobchalari qopqog'i pastga qilib termostatga joylashtiriladi.

Chuqur ekishda Petri likobchalariga 1 ml tuproq suspenziyasi, so'ngra 10-20 ml atrofida erigan (45°) oziqa muhit solinib, likobchadagi bir tekis aralashish uchun sekin-asta chayqatiladi. Oziqa muhit erigan ammo qaynoq bo'lishi kerak emas. Oziqa muhitni qo'llash mumkin bo'lgan haroratni aniqlash uchun kolbani qo'l kaftiga 10 sekund bosib turish kerak. Petri likobchasini qopqog'i yopiladi va oziqa muhitni ekish xom ashyosi bilan yaxshilab aralastirish uchun stol yuzasida yengil aylantirish kerak, so'ngra Petri likobchalari agar sovugunga qadar gorizontal yuzada qoldiriladi. Oziqa muhit soviganidan keyin ekilgan petri likobchalari ag'darib termostatga joylashtiriladi.

Ekish amalga oshirilganidan keyin Petri likobchasidagi zich oziqa muhitdagi anaerob mikroorganizmlarning hujayra miqdorini aniqlash uchun anaerostatga joylashtiriladi. Ba'zan ayrim anaeroblarni sonini aniqlashda ekilgandan keyin oziqa muhit probirkada qoldiriladi. Sovigan oziqa muhitni yuzasiga parafin yoki o'sha sterilangan oziqa muhit quyiladi. Bunday hollarda mikroorganizmlar koloniyasini yaxshiroq ko'rish uchun oziqa muhitni yoritish tavsiya etiladi. Ekilgan likobchalar teskari ag'darilib sterilizatsiyalangan termostatga joylashtiriladi (odatda $28-30^{\circ}\text{S}$ haroratda). Xona haroratida ($20-22^{\circ}\text{S}$) mikroblarni o'stirish mumkin. Bunda koloniyalar juda sekin o'sadi, kichik hajmda bo'ladi va tez o'suvchi organizmlar bosib ketadi.



24-rasm. Buyalgan bakteriyalarni ko'rinishi.

Mikroorganizmlar sonini hisoblash.

Koloniyalarni sanashda yopiq Petri likobchalari yorug'ga tutib ko'riladi va koloniyalar tashqi tomondan suvga chidamli marker bilan belgilab quyiladi. Agar likobchada bakteriya va aktinomistetlarni 0-200 koloniyasi va zamburug'larni 30-50 koloniyasi rivojlansa aniq hisoblash amalga oshiriladi.

Agar likobchada koloniyalar soni 150 dan oshib ketsa, u holda qoraytirilgan diskdan foydalanish qulay bo'lib, bu diskda qat'iy parallel va bir biridan bir xil oraliqda joylashga 5 chiziqlar mavjud. Disk Petri likobchasini tagiga qo'yiladi va chiziqlar orasida joylashgan mikroorganizmlar koloniyasi sanaladi. Chiziq ustidagi koloniyalarni katta qismi ham sanaladi. Koloniyalarni notekis joylashuvida ular ikkita o'zaro perpendikular yo'nalishda hisoblanadi, bunda panjarani 90° burchakka aylantirib quyish kerak.

Bakteriyalar ekilgandan keyin ikkinchi sutkadan boshlab o'sish tezligiga qarab 3-5 kun davomida sanaladi. Mikroflorani sanash to'rtinchi sutkasidan boshlab 7-20 sutka davomida sanaladi. Mikroorganizmlarni umumiy sonidan aktinomistetlar alohida hisoblanadi. Nordon Chapek muhitidagi zamburug'larni sanash 3-5 sutkada olib boriladi. Likobchalardagi koloniyalarni aniq sanash uchun ikki va uch martalab sanash kerak. Hamma parallel likobchalardagi koloniyani o'tacha miqdori aniqlanadi va 1 g qupuq yoki absolyut quruq tuproqqa nisbatan qo'yidagi formula bilan hisoblanadi:

$$A = b \cdot v \cdot g \cdot d$$

Bunda: a - 1g quruq tuproqdagi hujayra miqdori, dona hisobida

b - likobchadagi o'tacha koloniyalar miqdori, dona hisobida

v - ekilgan suyuqlik miqdori, ml hisobida

g - 1 ml suspenziyaning miqdori, tomchi hisobida

d - tekshirish uchun olingan quruq tuproq og'irligi, g (Zvyagnstev, 1980)

Agar ekish nam tuproqda amalga oshirilsa, tuproq namligini aniqlash uchun 10-15 g tuproq olinadi, quritiladi va suv miqdori foizlarda aniqlanadi hamda 1 g quruq tuproqqa nisbatan mikroorganizmlarning miqdori hisoblanadi. Adabiyotlardan mikroorganizmlarning miqdori 1 g tuproq organik moddasiga yoki 1 g azotga nisbatan sanaladi, ammo mikroorganizmlar rivojlanishini umumiy organik moddalar miqdoriga yoki azot miqdoriga to'g'ridan to'g'ri ta'siri yo'q. Shuning uchun bunday xisoblar maqsadga muvofiq emas.

Savollar:

1. Bakteriyalarni ekish uchun qanday idish va materiallar kerak bo'ladi?
2. Bakteriyalarni ekish uchun qancha tuproq olinadi va qancha suvda suyultiriladi?
3. Bakteriya va aktinomistetlarning miqdorini aniqlashda Chapek oziqa muhitining qaysi suyultirmalardan foydalaniladi?
4. Bakteriyalar qaysi oziqa muhitlarida eqiladi?
5. Bakteriyalar soni qaysi formulada hisoblanadi?

14-MASHG'ULOT

SUV O'TLARINING HAR XIL SISTEMATIK GURUHLARGA MANSUB VAKILLARINI MIKROSKOP OSTIDA KO'RISH VA ANIQLASH. SUV O'TLARINING HAR XIL EKOLOGIK GURUHLARGA MANSUB VAKILLARI BILAN TANISHISH

1. Tuban o'simliklarning suvda, nam joylarda va tuproqda yashaydigan katta guruhi suvo'tlar deyiladi. Suvo'tlar hujayrasida xlorofil bo'lishi bilan bakteriyalardan farq qiladi. Lekin ular tarkibida boshqa pigmentlar borligi tufayli rangi ko'ngir qizil va ko'k- yashil bo'ladi. Xlorofill borligi uchun suvo'tlar avtotrof o'simliklar hisoblanadi. Suvo'tlar tashqi ko'rinishidan juda xilma-xil bo'ladi. Ular orasida mikroskopik mayda bir hujayralilar bilan bir qatorda bir necha o'n metrga yetadigan juda yirik vakillari ham bor. Koloniya bo'lib yashaydigan suvo'tlar bir hujayralilar orasidagi zvenodir. Ularning tanasi o'zaro bo'sh birikkan hujayralar to'dasidan iborat.

Suvo'tlarining tanasi poya, barg, ildiz kabi organlarga bo'linmagan tallomdir. Biroq ba'zi vakillarning tallomi birmuncha murakkab tuzilgan bo'lib, funktsiyasiga muvofiq ravishda tanasi ayrim qismlarga ajralgan bo'ladi. Suvo'tlari vegetativ, jinssiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinsiy yo'l bilan ko'payish izogamiya, geterogamiya tipida ro'y beradi. Suvo'tlar dengizlarda va chuchuk suvlarda suvning tiniqligiga qarab har xil chuqurlikda (tiniq dengizda 100-150 m chuqurlikda) yashaydi. Ularning ba'zilari, asosan, mikroskopik shakillarining juda ko'p to'dasi erkin suzib yurib fitoplankton hosil qiladi. Boshqalari esa suv xavzalari ostiga yopishib yashab, bentos (suv xavzasi ostidagi o'simlik va hayvon organizmlar to'dasi) tarkibiga kiradi.

Tuproq suvo'tlari yer yuzasida va uning ustki qatlamlarida yashaydi. Ularning ko'pi tuproqda organik moddalarni to'planishiga yordam beradi va unimdorlikning muhim omili hisoblanadi.

2. Suvo'tlarining juda ko'p, 20 mingga yaqin turi bo'lib, ular 5 ta sinfga bo'linadi. Shulardan biz quyidagi: ko'k-yashil suvo'tlar (Cyanophyta), yashil suvo'tlar (Chlorophyta), diatom suvo'tlar (Diatomeae), qo'ng'ir suvo'tlar (Phaeophyta) va qizil suvo'tlar (Rodophyta) sinfi bilan tanishamiz.

Ko'k- yashil suvo'tlar - Cyanophyta. Bu suvo'tlarga eng sodda, ko'pincha bir hujayrali yoki koloniya bo'lib yashaydigan organizmlar kiradi. Kamdan - kam holda ko'p hujayrali, ipsimon shakillari ham uchraydi. Ko'k - yashil suvo'tlarining to'dasi ko'pincha shilimshiqqa o'ralgan bo'ladi. Bularning nomi o'ziga xos rangiga qarab berilgan. Ularning hujayrasida har xil pigmentlar: xlorofill, fikotsian, karotin va ayniqsa fikoeritrin bo'lib, ularning o'zaro nisbati turlicha bo'lganligidan har xil rang hosil qiladi. Ularning hujayrasi ovval, sharsimon, ustunsimon va boshqa shakillarda bo'ladi. Hujayralari tashqi tomondan ba'zan juda shilimshiqланuvchi pektinli yupqa po'st bilan o'raladi. Hujayralarning ichki moddasi bo'linmagan.

Shuning uchun uning yadrosini ham, plastidasini ham ko'rib bo'lmaydi. Lekin protoplazma ikki xil pigment bilan bo'yalgan tashqi va xromotin modda tutuvchi rangsiz ichki (markaziy tana deb ataluvchi) qavatdan iboratligini ko'rish mumkin.

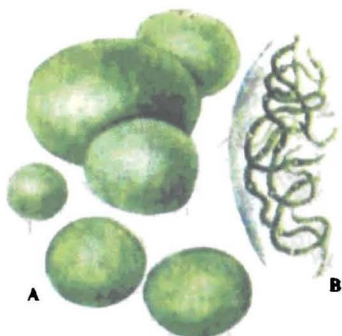
Ko'k - yashil suvo'tlar vegetativ va jinssiz ko'payadi. Koloniya bo'lib, yashaydigan vakillarida koloniyaning bo'linib ketishi kuzatiladi. Ular jinsiy yo'l bilan ko'paymaydi, ba'zan spora hosil qilishi kuzatiladi. Bunda oddiy vegetativ hujayralar sporaga aylanadi. Sporalar ko'payishi uchun emas, balki turni noqulay sharoitidan saklash uchun xizmat qiladi. Bu suvo'tlar butun yer yuziga tarqalgan bo'lib, chuchuk va sho'r suvlarda yashab, plankton, bentos hosil bo'lishida ishtirok etadi. Planktonda juda tez ko'payib, suvni "gullatib" yuboradi, natijada suv ichishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Ko'k - yashil suvo'tlar tuproq yuzasida va uning ustki qatlamlarida ham uchraydi. Ular yerda organik moddalarni to'planishiga yordam beradi. Ba'zi turlari atmosferadagi azotni o'zlashtirib, tuproq unumdorligini oshiradi. Ko'k-yashil suvo'tlarining o'ziga xos vakillaridan biri ostsillyariyadir. Bular ko'pincha Markaziy Osiyoda ariq bo'ylarida, tog' darayolaridagi toshlarda uchrab, ko'kish shilimshiq dog hosil qiladi.

Ko'k-yashil suvo'tlarining yana bir vakili nostok bo'lib, u tezoqar toza suvlarda yashaydi. Markaziy Osiyo sharoitida u ko'pincha tog' daryolaridagi toshlarda, kamdan-kam zax yerlarda uchraydi. Nostok koloniya bo'lib, yashaydigan suvo'ti bo'lib, uning ilonizi shaklidagi ipchalari o'z atrofida juda ko'p shilimshik to'plab, tuzlangan pomidorsimon bo'lakcha hosil qiladi.

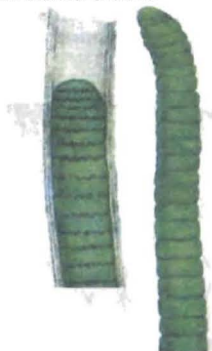
Diatom suvo'tlar - Diatomeae. Diatom suvo'tlarini 5 mingga yaqin turi mavjud. Ular bir hujayrali va koloniya bo'lib yashaydigan organismlaridir. Bularni hujayrasini shakli juda xilma - xil: yumaloq, tayoqchasimon, uchburchak va xakozo bo'ladi. Diatom suvo'tlar sinfining eng harakterli belgisi hujayrasi po'stining tuzilishidir. Hujayra po'sti pektindan tuzilgan bo'lib, tashqi tomonidan yaxlit kremniy pantsir (kalkon) bilan o'ralgan. Pantsir bir-biriga teng bo'lmagan ikkita palladan iborat. Pallalar shunday joylashganki, quticha qopqog'i singari biri ikkinchisini o'rab turadi. Ko'p-gina hujayralarning har bir pallasida tirqishsimon teshikchalar bo'lib, ular orqali protoplazma tashqi muhit bilan bog'lanadi. Kremnezem (qumtuproq) shimib olgan pallalar juda pishik, qattiq va ko'pincha chiroyli gulli bo'ladi.

Diatom suvo'tlarining hujayrasi harakatchan bo'ladi, ular sekin sudralib yoki tirqishsimon teshikchalardan chikargan shilimshik iplar itarishi natijasida juda tez harakat qiladi. Bularni hujayralari oddiy bo'linish yo'li bilan, jinsiy va jinsiz usullarda ko'payadi. Diatom suvo'tlar dengiz va chuchuk suvlarda yashab, hayvonlarga oziqa bo'ladi va plankton hamda bentos jumlasiga kiradi. Dengizlarda diatomlarning protoplasti nobud bo'lgandan keyin po'sti dengiz tubiga to'planadi va bir necha million yillar davomida ulardan alohida tog' jinsi - diatomit yoki kremniy uni hosil bo'ladi.

Diatomit g'ovak, yengil bo'lganligidan undan issik o'tkazmaydigan materiallar, g'ovaq gisht tayyorlashda, turli metallarni shlifovka qilishda va portlovchi modda - dinamit tayyorlashda foydalaniladi. Bularni vakili sifatida pinnulyariyani ko'rsatish mumkin. Pinnulyariya ko'pincha chuchuk suv xavzalarida, ko'l, daryo, soy va xovuz suvlari tubida o'sadi.



25-rasm. Nostok:
A-tashqi ko'rinishi; B-tallomning kattalashtirilgan bir bo'lagi



26-rasm. Ossillatoriya

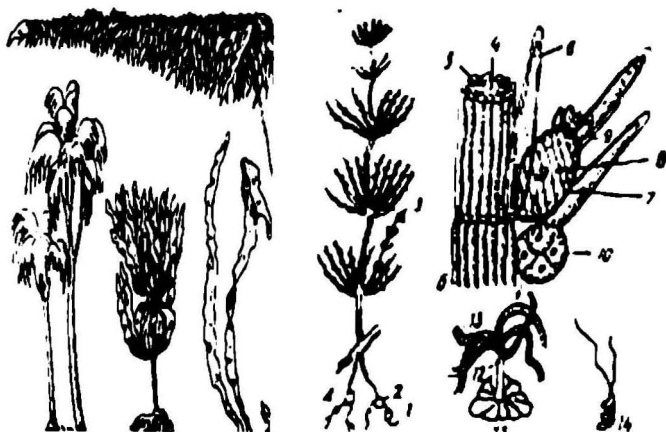
Yashil - suvo'tlar - Chlorophyta. Yashil suvo'tlar sinfiga 5500 dan ortiq tur kiradi. Bular bir hujayrali, koloniya holdagi va ko'p hujayrali organizmlardir. Yashil suvo'tlarning xromotoroflarida faqat xlorofill bo'lib, boshqa pigmentlar bilan nikoblanmagani uchun yashil rangda ko'rinadi.

Yashil suvo'tlarning eng sodda vakillari, ya'ni bir hujayralilarning ko'pincha ikkita xivchini bo'lib, ular mustaqil harakatlana oladi. Bu hol yashil suvo'tlar eng sodda hayvonlardan xivchinlilarga yaqin ekanligini ko'rsatadi. Yashil suvo'tlar vegetativ, spora hosil qilish va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Yashil suvo'tlar asosan chuchuk suv xavzalarida tarqalgan bo'lib, suv ostida "balchik" (tina) hosil qiladi. Ba'zi vakillari dengizlarda, juda kam vakillari quruqlikda yashaydi. Bir hujayrali vakillari plankton organizmlar hisoblanadi. Ular ko'pincha tez ko'payib, oqmas suvlarni ko'kartirib yuboradi. Ko'p hujayrali vakillari suv xavzalari tubiga o'mashib olib o'sadi. Bular suv hayvonlari uchun oziq bo'ladi, "dengiz salatini" odamlar iste'mol qiladi.

Yashil suvo'tlar sinfi, odatda, uchta kenja sinfga: teng xivchinlilar yoki asl yashil suvo'tlar, matashuvchilar yoki kon'yugatlar va haralar yoki nurlilarga bo'linadi. Ba'zi olimlar haralarni mustaqil sinf deb hisoblaydilar.

Qo'ngir suvo'tlar - Phaeophyta Qo'ngir suvo'tlari vakillari sovuq va mo'tadil iqlimdagi dengizlarda yashaydi. Xromotoforida xlorofildan tashkari, ko'ngir rangli alohida pigment fikoksantin bo'lib, ularni o'ziga xos rangga

kiritadi. Qo'ngir suvo'tlar koloniya bo'lib yashaydigan ko'p hujayrali organizmlardir. Bu sinf ba'zi vakillarining hujayrasida qismlarga ajralish kuzatiladi. Bu hujayralar har xil to'qimalar hosil qiladi. hamda tallomni morfoloigk jihatdan barg va poyasimon organlarga ajratadi. Hujayralarning po'sti sellulozadan iborat, ba'zan pektin modda shimilgan bo'lib, shilimshiklanish xususiyatiga ega. Bular sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ayrim vakillari istemol qilinadi, ba'zilaridai kaliyli tuzlar, yod, atseton, spirt, sirka kislota va xokazolar olinadi.



27- rasm. Xara suv o'ti. Qo'ng'ir suvo'tlar.

A-Umumiy ko'rinishi, B-Tana bo'lakchasi:

1-rizoid, 2-tugunak, 3-yonga tarmoqlanish, 4-markaziy hujayra, 5-tashqi hujayra, bir hujayrali tarmoqlanish, 7-oogoniya, 8-tuxum hujayra, 9-tojcha, 10-anteridia, 11-qalqon, 12-dastacha, 13-spermagon ipi, 14-spermatozoid.

1-lessoniya, B-barmoqsimon laminariya, B-shirin laminariya, G-makrosista.

Qizil suvo'tlar - Rhodophyta. Qizil suvo'tlar ham dengiz va okeanlarida yashaydi. Bularning tashqi ko'rinishi va tuzilishi juda xilma - xil. Ipsimon, tup yoki plastinsimon shakildagilari uchraydi, ba'zan ular poya va bargga bo'linadi. Hujayrasining po'sti selluloza yoki pektindan iborat. Hujayrasi ichida bitta yoki bir nechta yadro va plastinkasimon yoki yulduzchasimon xromotofor bo'ladi. Qizil suvo'tlar xromotoforida qizil rangli alohida pigment - fikoeritrin bo'lganligi uchun ular shunday nom bilan ataladi. Qizil suvo'tlar sporalar va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Ularda ham jinssiz va jinsiy nasl gallanadi.

Suvoʻtlari suv, tuproq, takir yerlar va qoyalarda, qor hamda muz togʻlarida, daraxt poʻstloklarida oʻsadi. Suvoʻtlaridan nihoyatda koʻp biomassa hosil boʻladi. Suvda hech narsaga birikmasdan yumalok holda oʻsadigan plankton suvoʻtlar hayvonlarning oziqlanishida ahamiyati katta. Suvoʻtlarning turlariga qarab, suvlarning iflos va tozalik darajasi aniqlanadi. Suvoʻtlarning biomassasi 1 m³ suvda 6 - 14 gr dan 34 kg gacha boʻlishi mumkin. Insonlar suvoʻtlardan oziq- ovqat, yem- xashak sifatida, dehqonchilikda oʻgit oʻrni foydalanadilar. Suvoʻtlarida moy kam boʻlsa ham, oqsil, uglevod va vitaminlar koʻp boʻladi, sanoat uchun xom ashyo hisoblanadi. Klodofora yashil suvoʻtidan sifatli qogʻoz va kartonlar tayyorlanadi. Koʻpgina suv oʻtlaridan yod, brom olinadi. Suvoʻtlarni quruq xaydab, koʻmir smola, kreozid, yogoch spirti, atseton olish mumkin. Koʻngir suvoʻtlarining baʼzilaridan algin kislotasi olinadi. Algin kislotasi esa toʻqimachilik va xokazo sanoatlarida (gazlama va qogʻozga ishlov berishda) shuningdek, plastmassa sanoatida ishlatiladi. Sapropel - chirindi koldiklaridan iborat organik loyqa (Sibirida koʻp tarqalgan). U chorvachilikda oziq- ovqat sifatida ishlatiladi. Uni quruq xaydash natijasida smola, koks olinadi. Bulardan oʻz navbatida benzin, kerosin, ogʻir moy, lak, organik kislotalar, ammiak olsa boʻladi.

Suv oʻtlarining tuproq ingibitorlik holatiga taʼsiri.

Suv oʻtlar avtotrof organizmlar boʻlganligi tufayli oʻz tanasining qurilishi uchun karbon suvlarining yagona manbai CO₂ dan foydalanadi. Bu suv oʻtlar tuproqning oʻgʻitlar bilan taʼminlanish darajasini aniqlash uning pestitsidlar bilan zaharlanishiga baho berish va ularning taʼsir mexanizmini oʻrganishda dastak boʻla oladigan organizmlar hisoblanadi.

Suv oʻtlarining tuproq fizik kimyoviy xossalriga taʼsiri

Suv oʻtlarining tuproq fizik kimyoviy xossalriga taʼsiri juda ham kuchli. Chunki tuproq yuzasida oʻsib rivojlanadigan suv oʻtlari tuproqdagi mineral tuzlarni oʻziga singdirish bilan birga ularning yuvilib ketmasligini ham taʼminlaydi. Tuproq yuzasidagi suv oʻtlarining vaqt oʻtishi bilan nobud boʻlishi tuproqda organik modda zaxirasini koʻpayishiga olib keladi va u ildiz orqali oziqlanadigan oʻsimliklarga ozuqa hisoblanadi. Eng muhimi tuproqqa berilgan mineral oʻitlarning mustahkamligini oshirish asosida ularni biologik bolantirish xususiyatiga ham ega ekanligidir.

Suv oʻtlarining tuproq kimyosiga taʼsir qilish yoʻllariga pH va fermentlar faolligini oʻzgartirish mikroorganizmlarning uygʻonib koʻpayishini kuchaytirish, ayratsiya holatini normallashtirish kabilar kiradi. Suv oʻtlarining tuproq donadorligiga taʼsiri

Suv oʻtlarining shilimshiq moddalari, hujayra toʻqimalari, tuproq zarrachalarini birlashtirib mustahkamlash qobiliyatiga ega. Bunda asosan ip shaklidagi suv oʻtlar "Oscillatoriales " turi tuproqning donador boʻlishiga ijobiy natija beradi.

Savollar:

1. Suv o'tlari deb nimaga aytiladi?
2. Suv o'tlarining turini sanab bering?
3. Diatom suv o'tlari qayerlarda yashaydi?
4. Suv o'tlari tuproq fizikaviy va kimyoviy xossalriga qanday ta'sir etadi?

15-MASHG'ULOT

ZAMBURUG'LARNING HAR XIL SISTEMATIK GURUHLARGA MANSUB VAKILLARINI MIKROSKOP OSTIDA ANIQLASH. ZAMBURUG'LARNING HAR XIL EKOLOGIK GURUHLARGA MANSUB VAKILLARI BILAN TANISHISH

Zamburug'larning umumiy tavsifi, tallomining va hujayralarini tuzilishi, ko'payishi va sistematik guruhlariga bo'linish asoslari.

Mashg'ulotdan maqsad. Zamburug'larning har xil sistematik guruhlariga mansub vakillari bilan tanishish va ularni mikroskopda ko'rish.

Kerakli jixozlar: suslo-agar, agarli Chapek, go'sht peptonli agar, Petri likobchasi, termostat, filtr qog'ozi, pipetkalar, probirkalar, shpatel, mikologik ilgak, tarozi.

Zamburug'lar eukariotik organizmlarga kirib, hozirgi paytda zamburug'lar olami sifatida ajratilgan. Zamburug'lar geterotrof oziqlanishga o'simliklar singari ozuqa moddalarni substratdan **absorbtsiya** yo'li bilan oladi.

Umuman zamburug'lar o'simlik va hayvonlarga nisbatan qadimiy organizmlar hisoblanib, ularda ham o'simliklarning ham hayvonlarning belgilari bor. O'simliklarga xos belgilari sifatida ularning absorbtsiya yo'li bilan oziqlanishi, uchki qismi bilan o'sishini (**apikal**), hujayrasida **regid** qobig'i, vakuolasi borligini, ko'ngdalang to'siq bilan ajralib turishini va vitaminlarni sintez qila olish xususiyatlarini ko'rsatish mumkin. Hayvonlarga o'xshash xususiyatlari sifatida esa geterotrof oziqlanishi, hujayra qobig'ida **xitin** moddasini borligini, azot almashinish jarayonida mochevini, zahira oziqa moddalar sifatida **glikogen** hosil bo'lishini, stitoplazmada lizosomalar vujudga kelishi va boshqa belgilarni ko'rsatish mumkin. Shuningdek, o'simlik va hayvonlarga xos xususiyatlardan tashqari faqat zamburug'larning o'ziga zos belgilari ham mavjud. Bular jumlasiga **mistelial tuzilish**, hujayralarida yadrolarning o'ziga xos **dikariotik** holati, ko'p yadrolilik va ularning har xilligi (**geterokarioz**) kabilarini ko'rsatish mumkin.

Zamburug'larning asosiy strukturasi **gifa** hisoblanadi. Gifalar ipsimon ko'rinishda bo'lib, ularning yig'indisi **mitseliy** deb ataladi. Mitseliylar o'zaro chalkashib va zichlashgandan **plektenxima** (yolg'on to'qima) yuzaga kelishi mumkin va ulardan yuksak zamburug'larning **meva tanasi** hosil bo'ladi. Faqat primitiv tuzilishga ega bo'lgan zamburug'larning vegetativ tanasi alohida hayot kechiruvchi bir hujayrali bo'lishi mumkin. Gifalar o'z

navbatida to'siqli ya'ni hujayralarga bo'lingan yoki bo'linmagan (tuban zamburug'lar) bo'ladi.

Zamburug'larning ko'payishi xilma-xil bo'lib, suvo'tlar singari vegetativ, jinssiz va jinsiy usullarga bo'linadi. Vegetativ ko'payish tallomning tasodifiy yoki maxsus bo'laklarga bo'linishidan yuzaga keladi. Tasodifiy bo'laklanish mitseliylarni uzilishi natijasida bo'lsa, maxsus bo'laklanib ko'payish esa achitqi zamburug'larida yaxshi rivojlangan. Zamburug'larning jinssiz ko'payishi xilma-xil bo'lib, tuban vakillarida zoosporalar yoki sporalar, yuksak tuzilgan vakillarida esa **konidiyalar** hosil bo'lishi bilan amalga oshadi. Jinsiy ko'payish ham zamburug'larning rivojlanish darajasiga qarab **izogamiya, geterogamiya, oogamiya** ayrimlarida esa **gametangiyagamiya** (gametalar o'miga jinsiy a'zolarining qo'shilishi) bilan amalga oshib, jinsiy ko'payish hosilasi **zigospora, xaltacha va bazidiyalar** hosil bo'lishi amalga oshishi mumkin. Zamburug'larning ayrim vakillarida **pleomorfizm** xodisasi kuzatilib, bir turning o'zi yashash joyi yoki parazitlik qilib yashaydigan xo'jayinini almashtirish bilan rivojlanish stadiyalarini ham birin-ketin almashtirish mumkin.

Tuproqdagi zamburug'larning yuksal o'simliklar bilan o'zaro munosabatini hisobga olgan holda qo'yidagi ekologik guruhlar farqlanadi:

1) Tuproqda ko'pinchalik sporalar yoki tinchlik davrini o'tuvchi formalar shaklidagi parazitlar (obligat parazitlar).

2) Tuproqda bimalol rivojlanish mumkin bo'lgan fakultativ parazitlar.

3) Saprotfitlar

4) Miqoriza hosil qiluvchilar

5) Yirtqichlar

6) Simbiontlar.

Ko'pchilik tuproq zamburug'lari to'q rangli mitseliy (melanin) hosil qilib, ular nobud bo'lishi natijasida tuproqda gumus shakllanadi. Zamburug'lar tomonidan hosil bo'lgan har xil organik kislotalar esa o'simlik tomonidan qabul qilib olinishi qiyin bo'lgan fosfor va boshqa elementlarni eritib, o'zlashtirishi oson holga keltiradi. Yirtqich zamburug'lar parazit nematodalarni o'ldirib, ular bilan oziqlanadi.

TUPROQ ZAMBURUG'LARINING SISTEMATIK GURUHLARI

Zamburug'larning sinflarga bo'linish asoslari. Zigomitsetlar sinfi. Xaltachali zamburug'lar yoki askomistellar sinfi. Bazidiyali zamburug'lar sinfi. Notakomil zamburug'lar sinfi.

Zamburug'lar olamiga (eskiroq adabiyotlar bo'yicha bo'limiga) 100 mingdan ortiq turlar kirib, hozirgi kunda 7 ta sinfga bo'linib o'rganiladi. Sinflarning 4 tasi ya'ni xitridiyalar, gifoxitridiyalar, oomitsetlar va zigomitsetlar tuban zamburug'lar, qolgan 3 tasi (askomitsetlar, bazidiomitsetlar

va deuteromitsetlar) yuksak zamburug'lar hisoblanadi. Xitridiyalar, gifoxitridiyalar va oomitsetlar ko'pinchalik suv muhitida yoki ayrim yuksak o'simliklarda parazitlik qilib hayot kechirganligi sababli tuproqda juda kam uchraydi. Qolgan sinflarning vakillari tuproq muhitida keng tarqalgan zamburug'lardir.

Zigomitsetlar sinfi.

Mitseliylari to'siqsiz bo'lib, ko'p yadroli. Jinsiz ko'payishda esa mitseliylardan hosil bo'luvchi o'simtalar o'zaro qo'shib zigotani (**zigospora**) hosil qiladi.

Zigomitsetlarning keng tarqalgan tipik vakillari muqorlar bo'lib, tuproqdagi tez parchalanuvchi organik moddalarda, kamdan-kam o'simlik va boshqa zamburug'larda parazitlik qilib hayot kechiradi. Tuproqda muqor, rizopus, zigorinxuz va fikomistes kabi turkumlarning vakillari ko'proq uchraydi.

Askomitsetlar.

Askomitsetlar yoki xaltachali zamburug'lar sinfi 30 mingga yaqin turlarni o'z ichiga oladi. Ular uchun umumiy xususiyat jinsiy ko'payish jarayonida **xaltacha** va **xaltacha sporalar** hosil qilishidir. Odatda xaltacha sporalar 8 ta bo'ladi. Sporalaridan hujayrali mitseliylar o'sib chiqadi va ularning ustida xaltachali zamburug'larning rivojlanish stiklida muhim ahamiyatga ega bo'lgan jinsiz kupayish sporolari (konidiyalar) hosil bo'ladi. Xaltachali zamburug'larning soddaroq tuzilgan vakillarida xaltachalari to'g'ridan-to'g'ri mitseliy ustida, yuksak tuzilgan vakillarida esa maxsus meva tanalarda hosil bo'ladi. Meva tanalari mitseliylarning zichlashib maxsus chalkashuvidan yuzaga keladi. O'z navbatida ular yopiq (**kleystotestiy**), yarim ochiq (**peritestiy**) va likopchasimon yoki kosachasimon ochiq (**apotestiy**) shakllarda bo'ladi. Meva tanalarning ichida tartibsiz yoki ma'lum tartib bilan xaltachalar o'rashadi.

Tuproqda keng tarqalgan zamburug'larning asosiy qismini aspergillus va penistilium turkumlariga mansub mog'or zamburug'lari tashqil etadi. Ushbu turkumning ayrim turlari yopiq meva tanali xaltachalar hosil qilganligi sababli xaltachali zamburug'larga kirgizilgan. Shuningdek tuproqda ochiq meva tanalar hosil qiluvchi qo'ziqorin ham tipik vakil bo'lib hisoblanadi. Qo'ziqorinlar makroskopik meva tanalar hosil qilib, oyoqcha va qalpoqcha qismlarga bo'linadi. Xaltachalari qalpoqchasi ustidagi burmalarida joylashgan bo'ladi. Qo'ziqoringa o'xshash ochiq meva tanalar hosil qiluvchi vakillarga voronkasimon ko'rinishga ega bo'lgan ichki qismida xaltachalari joylashgan pestistani ham ko'rsatish mumkin.

O'simlikxo'r hayvonlarning go'ngida sordariya turkumiga mansub peritestiy tipidagi meva tanali zamburug'lar rivojlanib, ularda pishib etilgan xaltacha sporalar bosim ostida otilib o'tlarga yopishadi va o't bilan birga parazit va miqoriza hosil qiluvchi vakillari ham bor.

Bazidiomitsetlar.

Tuzilishi jihatidan bazidiyali zamburug'lar yuksak strukturaga ega bo'lib, ularning jinsiy ko'payish hosilalari, ya'ni **bazidiyasporalari** maxsus **bazidiya** deb ataluvchi moslanma ustida joylashgan bo'ladi. Gaploid bazidiosporalardan o'sib chiqqan mitseliy ko'p hujayrali va gaploid yadroli bo'lib, uzoq yashamaydi. Chunki ikki mitseliy bir-biri bilan qo'shilib, qo'sh yadroli (**dikariotik**) mitseliyni hosil qilishi zarur. Bunday mitseliy uzoq yashashi mumkin va ularning ko'psiligida maxsus, ko'ngdalang to'siq yonida joylashgan, tamg'a shaklidagi o'simtasi bo'ladi. Ushbu o'simta sinxron holda bo'lingan yadrolarning biri asos hujayrasiga o'tib ketishi uchun hosil bo'ladi.

Bazidiyali zamburug'larning mitseliylari tuproqda keng tarqalgan vakillari makroskopik meva tana hosil qiluvchi qalpoqchali zamburug'lardir.

Qalpoqchali zamburug'larning mitseliylar qatlamlarida joylashib, meva tanasi tuproqning ustki qismiga chiqadi. Meva tana xaltachali zamburug'larning quziqorin vakiliga o'xshash oyoqcha va qalpoqchadan iborat bo'ladi. Lekin qalpoqchasi o'ziga xos tuzilgan bo'lib, ostki qismida maxsus **gimential** qatlam yuzaga keladi. Ushbu qatlamda plastinka yoki naycha shaklida **gimeniylar** bo'lib, ularda **bazidiya** va **bazidiyasporalar** vujudga keladi. Tuproqqa to'kilgan bazidiyasporalar ayrim paytlarda bir tekis radius bo'yicha tarqaluvchi mitseliylar hosil qilish natijasida yangi o'sib chiqqan zamburug'lar halqa hosil qilib joylashishi mumkin. Bunday hollar juda qulay ob-havo sharoiti bo'lganda va unumdor tuproqlarda hosil bo'lib, uni **shayton aylanasi** deb ataladi.

Xaltachali zamburug'larda bo'lganidek, bazidiyali zamburug'larda ham makroskopik meva tana vujudga keladi. Bazidiyali zamburug'larning meva tanalari yopiq (**antiokarp**), ochiq (**gimnokarp**) yoki boshlang'ich paytida yopiq keyinchalik ochiq holga kelishi (**gemiangiokarp**) mumkin. Qalpoqchali zamburug'larning ayrimlari (mas.russula turkumi vakillari va po'kak zamburug'lar) gimnokarp meva tana hosil qiladi. Plastinkali **gimenofor** hosil qiluvchi bir qator qalpoqchali zamburug'lar boshlang'ich paytda yopg'ich parda bilan o'ralgan bo'lib, keyinchalik pishib etilgach ochiladi. O'zbekiston sharoitida bunday zamburug'larga keng tarqalgan shampinon, oq dasht zamburug'i, siyoh yoki go'ng zamburug'lari misol bo'ladi.

Bazidiyali zamburug'lar ichida gastromistetlar guruhi bo'lib, ular tuproqning ustki, kamdan-kam ichki qismida har kattalikdagi makroskopik yopiq meva tanalar hosil qiladi. Meva tanasining ustki qismi **peridiya** deb ataluvchi qobiq bilan qoplangan bo'lib, ichidagi maxsus **kapilastiy** ipchalarida bazidiya va bazidiyasporalari joylashgan bo'ladi. O'zbekiston sharoitida gastromistetlar guruhiga mansub er xinasini va er yulduzlar keng tarqalgan.

Deuteromitsetlar.

Deuteromitsetlar sinfiga mansub zamburug'larni notakomil yoki

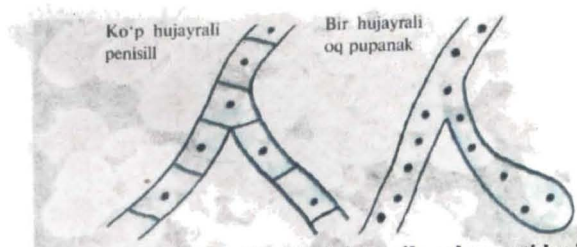
takomillashmagan zamburug'lar deb ataladi. Ularning notakomil zamburug'lar deb atalishiga sabab jinsiy ko'payish usuli qisqarib ketgani yoki hozirgacha ma'lum bo'lmagan deb hisoblanadi. Aslida ushbu zamburug'lar yuksak tuzilgan bo'lib, xaltachali yoki bizidiyali zamburug'larning vakillaridan kelib chiqqan. Jinsiy ko'payish bo'lmaganligi hisobiga vegetativ va jinsiz ko'payish nisbatan yaxshi rivojlangan. Ularning jinsiz ko'payishi to'g'ridan-to'g'ri mitseliylari ustida hosil bo'luvchi **konidiya bandi** va **konidiyalaridan** tashqari konidiya bandlarini supurgisimon bog'lam hosil qilishidan **qoremiya**, yostiqchasimon **stroma** hosil bo'lishidan **sporodoksiya**, yassilangan mitseliylar chalkashuvidan **loje** (o'zan) va nihoyat maxsus uymalarda kalta konidiya bandlarida yuzaga keluvchi mayda konidiyalar tipidagi **piknida** ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Notakomil zamburug'lar evolyustion rivojlanish jihatidan xaltachali va bazidiyali zamburug'lar bilan bog'liq bo'lganligi sababli ayrim kichik sistematik guruhlarning ham ma'lum turlari notakomil, qolganlari esa xaltachali yoki bazidiyali zamburug'larga kirishi mumkin. Jumladan, aspergillus va penistillum turkumlariga mansub turlarining ko'pchiligi takomillashmagan zamburug'larga, xaltacha hosil qiluvchilari esa askomistetlarga qo'shib o'rganiladi.

Tuproq zamburug'larining aksariyati ko'pchiligini notakomil zamburug'lar tashqil qiladi. Tuproqda yuqorida ko'rsatilgan turkumlardan tashqari haqiqiy o'simlik qoldiqlarini parchalovchi saprofitlardan alternariya, klostridium, makrosporium va boshqa bir qator turkumlarning vakillari keng tarqalgan. Shuningdek notakomil zamburug'lar tarkibida o'simliklarning har xil a'zolarida parazitlik qilib yashovchi vakillari ham juda ko'p. O'z navbatida ular obligat yoki fakultativ parazit bo'lishi mumkin. Masalan, g'o'zada parazitlik qilib, vertistillioz va fuzarioz so'lish kasalliklarni yuzaga keltiruvchi zamburug'lar o'simlik qoldiqlarida ham bemalol rivojlanish xususiyatiga ega.

Zamburug'lar plastidallari yo'q geterotrof organizmlardir. Ular qadimgi organizmlar hisoblanadi. Zamburular parazit va saprofit holda hayol kechiradi. Saprofitlar – o'lik organik modda bilan oziqlanadigan organizmlar. Ba'zi birlari suvda yashaydi. Zamburularning 100 000 ga yaqin turi mavjud bo'lib, quruqlikda juda keng tarqalgan. Utar suv o'tlaridan xlorofilning yo'qligi, bakteriyalardan esa yadroga ega bo'lishi bilan farq qiladi. Zamburug'larning vegetativ tanasi mitseliy deb atalib, u alohida ipchalar ya'ni gifalar yig'indisidan tashkil topgan (28-rasm). Zamburug' mitseliysi oziq moddalarni butun yuzasi bilan shimib oladi. Mitseliyda spora hosil qiluvchi organlar hosil bo'ladi. Ko'payishi vegetativ, jinsiz va jinsiy yo'l bilan amalga oshadi.

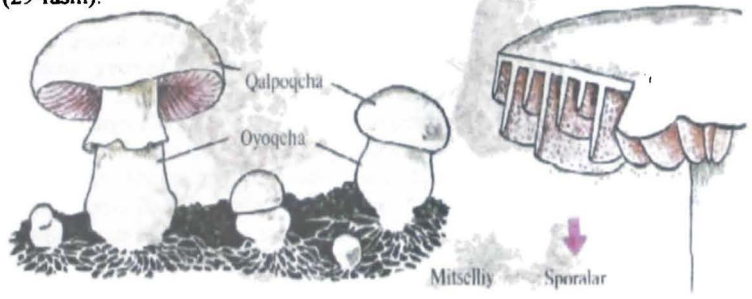
Vegetativ ko'payish kurtaklanish yoki mitselliyning bo'laklarga ajralishi. Jinsiz ko'payish esa har xil sporalari hosil qilish yo'li bilan boradi.



28-rasm. Zamburug'lar mitselliysining mikroskop ostidagi ko'rinishi

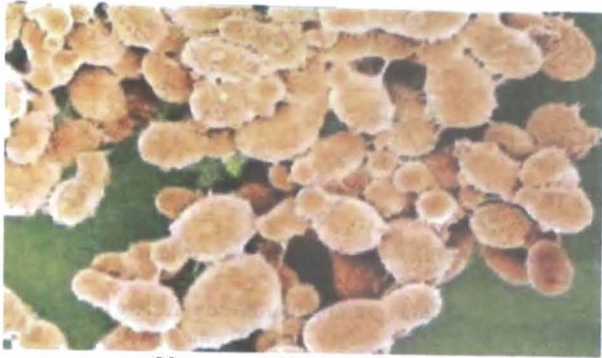
Jinsiy ko'payish tuban zamburularda suv o'tlarga o'xshash, yuksak zamburug'lar esa maxsus jinsiy organlarning qo'shilishi, bir hujayra mahsulotining ikkinchisiga ko'chib o'tishi va yadrolarning juft-juft bo'lib qo'shilishi kabi ko'rinishlarda amalga oshadi. Mitselliyning tuzilishi va ko'payish usuliga qarab zamburular tuban va yuksak zamburularga bo'linadi. Tuban zamburular mitselliysida to'siqlar bo'lmaydi, jinsiy ko'payish suv o'tlaridagidek boradi.

Yuksak zamburug'lar mitselliysi to'siqli ya'ni, ko'p hujayrali bo'ladi (29-rasm).



29-rasm. Qalpoqchali zamburug'larning tuzilishi

Achitqi zambumli – haqiqiy mitselliysi bo'lmay, tanasi alohida-alohida hujayralardan iborat. Hujayrasi bir yadroli, oval shaklda bo'ladi. Bu zamburug' kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi. Kurtaklanish natijasida hosil bo'lgan yosh hujayralar uzilib ketmay zanjir hosil qiladi (30-rasm). Ular shakarli muhitda yashaydi. Achitqi zamburug'larining faoliyati natijasida shakar spirt va karbonat anhidrid gaziga parchalanadi. Ushbu jarayon pivo, vino va novvoychilikda katta amaliy ahamiyatga ega. Spirtli achish jarayonida ajralib chiqqan energiya achitqilarning hayoti uchun zarur. Novvoychilikda hamirga achitqi qo'shib qorilganda ajralib chiqadigan karbonat anhidrid gazi hamimi ko'pchishini ya'ni, yyengil va ovak bo'lishini ta'minlaydi.



30-rasm. Achitqi zamburug'i

Qo'ziqorin zamburui tabiatda keng tarqalgan qalpoqchali zambumlar hisoblanadi. Uning ichi bo'sh, meva tanasi 10-12 sm bo'lib, oyoqcha va qalpoqchadan iborat (31-rasm).

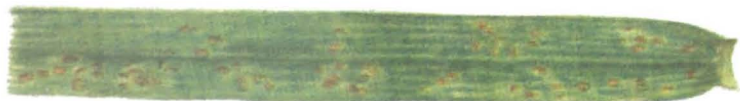


30-rasm. Qo'ziqorin zamburug'i

Qo'ziqorin chirindiga boy tuproqlarda saprofit holda hayot kechiradi. Tuproq ostidagi ko'p yillik mitselliysi yoz faslida zaxira sifatida oziq moddalar to'plab, kuzdan boshlab meva tanachalar shakllana boshlaydi. Ular kelgusi yili bahorda yetilib tuproq yuzasiga chiqadi va sporalarini sochadi. Sporalar qalpoqchani burishgan tashqi yuzasida ya'ni, burmalardagi katakchalarda hosil bo'ladi. Qo'ziqorin shartli iste'mol qilinadigan zamburug'lar guruhiga kiradi. Eng yaxshi iste'mol qilinadigan zamburularga oq zamburu, oq qayin bilan birga o'sadigan zambumgl va boshqa zamburular kiradi. Ular oqsilga boy, shuningdek, tarkibida moylar, mine-ral moddalar, mikroelementlardan esa temir, kalsiy, rux va boshqalar mavjud.

Parazit zamburular. Zamburular orasida parazit turlari ham juda ko'p. Ular o'simlik, hayvon va odamlarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ayniqsa, parazit zamburular qishloq va o'rmon xo'jaligiga katta zarar yetkazadi.

Zang zamburui murakkab taraqqiyot davri ya'ni, har xil sporalar va oraliq xo'jayinga ega bo'lishi bilan ajralib turadi. Bahorda zang zamburug'i oraliq xo'jayin hisoblangan zirk o'simligida rivojlanishni boshlaydi. Keyinchalik budoy o'simligida hayotini davom ettiradi. Butun yoz davomida parazit zambuni sarish-qizil (zang) rangdagi sporalar hosil qiladi. Ular budoy o'simligining poya va barglarini zararlaydi (32-rasm).



32-rasm. Boshqoli o'simlik bargidagi zang zamburug'i

Poya va barglardagi dolar sporalardagi pigmentlarga bo'liq bo'lib, temirdagi zang doga o'xshab ketadi. Shuning uchun uni zang zamburui deb yuritiladi. Zararlangan o'simlik boshqoq hosil qilmaydi yoki donlari puch bo'lib qoladi. Parazit zamburular bilan kurashish ham ancha qiyin, chunki ularning yyengil sporalari shamol yordamida tarqalib katta maydonlarni zararlaydi. Zang zambumlariga qarshi kurashda eng qulay usul — ushbu zamburularga chidamli yangi budoy navlarini yaratish hisoblanadi.

Vertisill. Oq palak — uning spora hosil qiluvchi bandlari halqasimon shoxlangan. Ushbu zamburu turli o'simliklarning o'tkazuvchi to'qimalarida parazit holda hayot kechiradi. Zamburu o'simliklarni o'ziga xos «vilt» yoki «vertisillyoz» deb atalgan so'lish kasalligiga chalintiradi. Kasallikning asosiy belgisi, barg hujayralarida taranglik holatini yo'qotishi bo'lib, ularda dastlab sarish-jigarrang, so'ngra qo'nir dolar paydo bo'ladi, bu uning barglarini erta to'qilishiga sabab bo'ladi. Markaziy Osiyo sharoitida vilt kasalligi o'zaning ofatidir. Vilt o'za ildizi orqali o'tib, poyaning o'zagini zararlaydi va uning normal o'sishini buzadi. Vilt bilan zararlangan o'simlik ko'pincha nobud bo'ladi yoki biror organi so'lib chirydi.

Kasallikka qarshi kurash choralari ho'jaliklarda almashlab ekishni to'ri yo'lga qo'yish, viltga chidamli yangi o'za navlarini yaratish, yerni chuqur va sifatli shudgor qilish, mahalliy o'itlar sepish va boshqalardir.

Zamburularning ahamiyati. Zamburular tabiatda keng tarqalgan va katta ahamiyatga ega. Ular tabiatda moddalar aylanishida ishtirok etadi. Bakteriyalar bilan birga organik moddalarning: o'simlik qoldiqlari va hayvon jasadlarining parchalanishi asosan zamburular ishtirokida boradi. Tuproqda xilma-xil zamburular guruhi uchraydi. Zamburular saprofitlar sifatida to'nka

va ildizlar qoldiqlarida yashaydi. Ba'zi zamburular yuksak o'simliklar bilan simbioz holda yashab, miqoriza hosil qiladi. Ammo ba'zi bir zamburular o'rmon xo'jaligiga zarar keltiradi. Mutaxassislarning ma'lumotiga ko'ra yoochni chirituvchi zamburular uning 30% ni mutlaqo yaroqsiz holga keltirishi mumkin ekan.

Miqoriza — yuksak o'simliklar ildizi bilan zamburularning simbioz hayot kechirishidan iborat. Quruqlikda tarqalgan ko'pchilik o'simliklar tuproqdagi zamburular bilan ana shunday hamqorlikda yashaydi. Miqorizaning tuzilishiga ko'ra ikki asosiy turi ajratiladi: tashqi (ektotrof) va ichki (endotrof)- Ektotrof miqorizada o'simlik ildizining uchki qismini zich ilof ko'rinishida zamburu mitselliysi o'rab oladi. Endotrof miqorizada zamburu ildizning ichki to'qimalariga kirib oladi.

Ular o'z ozuqalarisiz aslo harakat qila olmaydilar. Ratsionda mevalar, chirigan yooch, qushlar pati, odam terisi va boshqalar bor. Ularning oziqlanishi juda sekin va murakkab bo'lib, har birining fermenti ayrim qismlarida hazm bo'ladi, ko'pchiligining fermenti esa hujayralar parchalanishiga olib keladi. Ba'zilari esa, hattoki, yooch mustahkamligining kafolati bo'lgan lignin (uglerodga boy modda)ni ham hazm qilib yuboradi. Boshqa zamburular fermenti yo va oqsilni osonlik bilan parchalaydi. Bu fermentlar tirik to'qimalar va jonsiz organizmlarning qoldiqlarini ozuqa sifatida iste'mol qilishga ko'maklashadi. Birtalay zamburularidagi keratin (soch va patda uchraydigan oltingugurtga boy oqsil modda) eng muhim komponent hisoblanadi.

TERMITLARNING YEMIRILISHI

Zamburug' hayvonlarga ham zarar, ham foyda keltiradi. Ayrimlari hayvonlarga ozuqa bo'lsa, ba'zilari organizmga sezdirmasdan kirib olib, to'qimalarning yemirilishiga va hattoki o'limga ham olib keladi. Zamburudagi ko'zga ko'rinmas sporalar hayvonlarga hujum qilishi mumkin.

Ular odamlar hayotida boshqa o'simliklarga qaraganda unchalik katta ahamiyatga ega emas. Uning tana qismi bilan oziqlanish ko'pgina hasharotlarga zavq beradi. Masalan, termitlar va Janubiy Amerika chumolilari uchun zamburu asosiy yemish ekanligi sir emas. Afsuski, hamma zamburular ham foydali bo'lmay, ayrimlari organizm ichiga kirib olib, xuddi moorlagan nondagi kabi juda tez o'sadi va ko'p hollarda hayvonlarning nobud bo'lishiga olib keladi.

KO'PAYISHI VA YOYILISHI

Sporalarni shamol uzoq bo'lmagan joylarga tarqatadi. Ayrim sporalar hasharotlarning oyoiga yopishib tarqalishi ham mumkin. Yer yuzida eng ko'p tarqalgan organizm - zamburu o'rtacha 10 mlrd.gacha spora ishlab chiqaradi, yomir zamburuiniki esa bundan ham ko'p. Agar ularning barchasini bir zanjirga tizib chiqsangiz, bu Yer kurrasini bir marta aylantirib chiqishga teng keladi. Xo'sh, nega unda zamburular butun Yer yuzini qoplab olmadi, dersi?

Chunki sporalarning yashab ketish imkoniyati kam bo'lib, o'simlikning pastki qismidan tarqaladi, yomir zamburui esa o'z sporalarini kuch bilan havoga chiqaradi. Ular xuddi koptok kabi juda egiluvchan. Yomir yoqqanida bunday turdagi zamburularidan bir uyum spora otilib chiqadi. 1887 yilda Nyu-York shtatida topilgan zamburuning uzunligi 1,5 metrdan ziyod edi. Arxeologlar yomir zamburularining qoldiqlarini topgani ham bejiz emas.

Ishni bajarish tartibi: Tuproqni suyultirish usuli. Tuproqni suyultirish namuna olingan kunning ertasigayoq umumiy mikrobiologiyada qabul qilingan usul asosida o'tkaziladi. Mikroorganizmlarning umumiy miqdorini hisoblash uchun 10 g tuproqni 90 ml sterilizatsiya qilingan pipetka yordamida 1 ml suspenziya 9 ml sterilizatsiya qilingan probirkadagi suvga solinadi. Bu jarayon yana qaytariladi. Uchinchi va to'rtinchi probirkadagi suyuqlik likobcha oziqa muhitiga (1:1000, 1:10000) eqiladi. Buning uchun 0,5 ml olingan suspenziya Petri likobchasiga solingan agarli oziqa muhiti yuziga shpatel yordamida bir tekis qilib yoyiladi. Bu jarayon uch marta takrorlanadi. Undan tashqari zambrug'larni ajratish uchun tuproqning mayda zarrachalarini Petri likobchalaridagi agarli oziqa muhiti yuzasiga bir tekis qilib sepiladi. 3-7 kundan keyin tuproq bo'laklari atrofida har xil zamburug'lar koloniyasi paydo bo'ladi. Unib chiqqan zambrug'lar mikologik ilgak vositasida probirkadagi agarli oziqa muhitiga eqiladi. So'ngra 1 g absolyut quruq tuproqdagi zambrug'larning miqdorini aniqlash uchun, olingan tuproq namunasidan bir vaqtning o'zida tajriba uchun olingan tuproq bilan birga 1 g tuproqni tarozida tortib quritib qo'yiladi. 1 g tuproqdagi zambrug'larning miqdori quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

$$A = \frac{b \cdot g \cdot v}{d}$$

a – 1g quruq tuproqdagi hujayra miqdori, dona hisobida

b – likobchadagi o'rtacha koloniyalar miqdori, dona hisobida

v – ekilgan suyuqlik miqdori, ml hisobida

g – 1 ml suspenziyaning miqdori, tomchi hisobida

d – tekshirish uchun olingan quruq tuproq og'irligi, g (Zvyagnstev, 1980)

Namlik kamerasini hosil qilish usuli

Tuproqdagi zambrug'larni ajratib olishda namlik kamerasi usulidan ham foydalanildi (Bilay, 1973). Buning uchun namlangan, filtr qog'ozli sterilizatsiya qilingan Petri likopchasiga tuproq quyiladi va o'stirish uchun +24±26 °S haroratli termostatga joylashtiriladi. Tuproqdan unib chiqqan zabrug'larni yuqorida aytilgan usulda sof holda ajratib olinadi va umumiy miqdori va sistematikasi aniqlanadi.

Zambrug'larni ekish va ajratish usuli

Zambrug'larning umumiy miqdorini aniqlash uchun susloblagar, agarli Chapek, go'sht peptonli agar va faqat agarli oziqa, shuningdek Verticillium

Nees et Lik ajratib olish maqsadida ishlatiladigan oziqa muhitlardan (G'ulomova, 1972) foydalanildi. Bakteriya o'sishining oldini olish uchun agarli oziqa muhitiga limon kislotasi yoki streptostid qo'shib oziqa muhiti rN ko'rsatgichi 4,5 ga teng qilib olinadi. Ba'zi bir zambrug'lar neytral va kuchsiz ishqoriy muhitda rivojlanishini inobatga olib, parallel holda agarli oziqa muhitini rN-6,5-7 ga teng qilib eqiladi. Petri likobchalarini termostatda +26-28⁰S haroratda 15 kungacha saqlanadi.

Ekilgan likobchalar 3-chi kundan boshlab vaqtiblvacati bilan tekshirilib turilib, tez rivojlanadigan zambrug' koloniyalari agarli oziqa solingan probirkalarga ekib olinadi. Kuzatish 15 kungacha davom etadi. Zambrug' miqdorini hisoblash uchun ma'lum miqdorda suyultirilgan, ya'ni Petri likobkachalarida koloniyalar soni 20 dan 100 gacha bo'lgan namunalardan tanlab olinadi. Bunda har bir koloniya shartli ravishda spora yoki giflar bo'lagidan hosil bo'lgan deb hisoblanadi. Har bir koloniyadagi zambrug' turini aniqlash uchun ularni qiya qilib qotirilgan agarli oziqa solingan probirkalarga eqiladi.

Savollar:

1. Tuproq zamburug'larining sistematik guruhlari.
2. Zigomitsetlar sinfi.
3. Xaltachali zamburug'lar sinfi.
4. Bazidiyali zamburug'lar sinfi.
5. Notakomil zamburug'lar sinfi.

16-MASHG'ULOT

STERILLASH USULLARI, TURLI XIL ELEKTIV OZIQLI MUHITLAR TURLARI BILAN TANISHISH. STERILIZATSIYA QILISH USULLARI

Sterilizatsiya – lotin tilidan tarjima qilinganda urug'sizlantirish degan ma'noni anglatadi. Mikrobiologiya amaliyotida esa sterilizatsiya tirik mikroorganizmlarni o'ldirish yoki ularni muhit tarkibidan butunlay yo'qotishga aytiladi. Sterilizatsiyaning turli yo'llari mavjud. Termik sterilizatsiya – qaynatish, alangada kuydirish, issiq xavo yordamida, bosim ostidagi tuyingan bug' bilan, tindalyastiya yoki bir necha marta (bo'lib-bo'lib) qaynayotgan suv bug'ida amalga oshiriladi: sovuq holdagi-sterilizatsiya-filtirlash, fizik omillar (ultrabinafsha nurlar, ultra tovush) yordamida yoki ximiyaviy moddalar (antiseptiklar) yordamida amalga oshiriladi. Ozuqa muhitlarining sterilizatsiya qilish. Bosim ostidagi tuyingan bug' bilan ozuqa muhitlari 0,5 1,0 va 2 atm bosimi ostida (o'nga munosib ravishda bug'ning harorati 112, 120 va 134 S ortadi) Avtoklavlarda sterilizatsiya qilinadi. Yuqori bug' va harorat qisqa muddat ichida mikroorganizmlarning vegetativ tanasi va sporalarni xalok qiladi.

Avtoklavlarda sterilizatsiyaning davomiyligi ozuqa muhitni tarkibiga bog'liq. Tarkibida qantlar vitaminlar (pivo sulosi) oqsillar (jelatilniy sut) ni 0,5 atm, bosimidagi 112^o Sli bug' bilan 20-30 min. Go'sht - peptonli ozuqa muhitlarini bir atm 20^oS da 20-30 minut sterilizatsiya qilinadi. Tindalyastiya usulida esa- 100^oC dan yuqori haroratda o'z xususiyatini yo'qotadigan ozuqa muhitlarini qaynayotgan suv bug'i ta'sirida, bosimsiz oddiy sharoitda bir necha marta 30-40 minutdan sterilizatsiya qilishdir.

Filtirlash yo'li bilan sterilizatsiya qilinganda esa-ozuqa muhitlari va eritmalarini qizdirish mumkin bo'lmagan sharoitda qilinadi. Bunda mayda porali (hujayralarni tutib qoluvchi) filtirlardan foydalaniladi. Amaliyotda kollodiy, astetat, stelyulozali, membranali filtirlar, asbest stelyuzali va boshqalardan foydalaniladi. Mikroorganizmlar suyuqlik bilan birga nasos yordamida filtirdan o'tkazilganda porada tutilib qoladi. Laboratoriya asbob anjomlari va shisha idishlari sterilizatsiya qilish. Buning uchun yuvilgan va qog'ozga o'ralgan shisha idishlar quritish shkaflarida 165-170^oS da ikki soat davomida yoki avtoklavlarda sterilizatsiya qilinadi.

Mayda metaldan yasalgan asboblar-pinset, bakteriologik igna, sirtmoq va boshqalar ish paytida olinganda qizdirish yo'li bilan dizenfekstiyalovchi aralashmada sterilizatsiya qilinadi.

Sterillashning quyidagi usullari mavjud. 1. Nam sterilizatsiya; 2. Pasterizatsiya; 3. Tindalizatsiya; 4. Quruq issiqda sterillash; 5. Filtrlab sterillash; 6. Kimyoviy sterillash.

Topshiriq va mashulot o'tish tartibi: Mikrobiologik sirtmoqni spirt lampasi alangasida sterillash. Sterilizatorda shpris, pinset va ignalarni qaynatish. Petri likopchalami, probirka va Paster naychalarini o'rash va quritish shkafiga qo'yish. Avtoklavni ishga tayyorlash. Probirkalarga 9 ml.dan suv solib, tayyor oziqa muhitlarni avtoklavga sterilizatsiya qilish uchun qo'yish. Zeyts filtri bilan suyuqliklarni filtrlash.

Talabalar avtoklav, quritish shkaflari, Paster pechi bilan tanishadilar. Ikkita talaba avtoklavni ishga tushirish uchun tayyorlaydi. Qolgan talabalar ikkitadan bo'lib idishlarni o'rab, Paster naychalarini, kolbadagi suvlarni, skalpel, shpris va boshqa sterilizatsiya uchun kerakli bo'lgan jixozlarni avtoklavga solish uchun tayyorlaydilar.

Nam sterilizatsiya. Nam sterilizatsiya, ya'ni bu yordami bilan sterillash uchun Kox apparati va avtoklav ishlatiladi. Kox apparati 70-100^oC da sterillaydi. Avtoklav 100-154^o haroratda bosim ostidagi bu bilan sterillaydi. Avtoklav qo'sh devorli qozondan iborat bo'lib, vint bilan jips yopiladigan qopqoi, havo va bu chiqaradigan jo'mragi bor. Bundan tashqari, qozonga manometr o'rnatilgan, u avtoklav ichidagi bu bosimini ko'rsatib beradi. Avtoklavning ehtiyot klapani ham bo'ladi. Avtoklavga suv quyiladi, suvning ustida taglik turadi, bu taglikda bu o'tadigan teshiklar bor. Sterilizatsiya qilinadigan material o'sha taglikning ustiga joylanadi.

Avtoklavda ham suv elektr yoki gaz gorelkasi bilan isitiladi. Avtoklav qopqoi jips yopiladi, ichidagi suv qaynaguncha isitiladi. Avtoklav ichidagi butun havoni suv bulari qisib chiqarguncha jo'mragi ochib qo'yiladi. Havo chiqib bo'lgandan keyin jo'mrak yopiladi, avtoklav ichida to'plangan bu esa bosimni oshiradi, natijada suvning qaynash temperaturasi ko'tariladi. Bosim bir atmosferaga yetgach (manometrdan bilinadi), suvning qaynash harorati 120° ga teng bo'ladi. Bosim ostida 25l30 minutgacha shu darajada tutiladi, so'ngra suvni isitish to'xtatiladi. Avtoklav manometrining ko'rsatgan bosimi bilan qozon ichidagi issiqlikning to'ri ekanligini nazorat qilib turish lozim.

Avtoklavda bu bosimi bilan sterillash tamom bo'lgandan so'ng uning qopqoini birdan ochish xatarlidir. Avtoklav sovub, manometr strelkasi nolga tushgach qolgan buni chiqarib yuborish uchun jo'mrak ochiladi. Shundan keyingina avtoklav qopqoi ochilib, ichidagi sterillangan material olinadi.

Pasterizatsiya. Pasterizatsiya narsalarni bir marta $70-100^{\circ}$ issiq haroratda 10-30 minut qizdirib olishdir. Bunda sporasiz mikroblar o'ladi, sporal mikroblar esa tirik qolaveradi. Pasterizatsiya uchun Kox apparatidan foydalaniladi.

Tindalizatsiya. Tindalizatsiya usulida narsalarni Kox apparatida va avtoklavda sterillanadi. Qatorasiga uch kun, kuniga bir marta 30 minutdan Kox apparatida $70-100^{\circ}$ haroratda qizdirish mumkin. Birinchi marta 100° gacha qizdirilgandan keyin o'lmay tirik qolgan sporal keyingi 24 soat ichida unib, tayoqchalarga aylanadi, tayoqchalar esa shu davrda yana spora hosil qilib ulgurmaydi. Shuning uchun, birinchi qizdirishdan 24 soat o'tgach, ikkinchi marta 100° gacha qizdirilsa sporalardan hosil bo'lgan tayoqchalar o'ladi. Dastlabki qizdirish bilan ikkinchi marta qizdirish orasida o'tadigan vaqt ichida qanday bo'lmasin spora tayoqchaga aylanib ulgurgan bo'lishi ehtimol deb uchinchi marta 100° gacha qizdiriladi.

Avtoklavda $120-130^{\circ}$ haroratda bosim bilan 30 minut davomida sterillanadi. Bu haroratda mikroblarning hammasi ya'ni sporal va sporasiz mikroblar ham qiriladi.

Quruq issiqda sterillash. Quruq issiq bilan sterilizatsiya qilish uchun quritish shkafidan foydalaniladi, bu shkafda narsalar $160-170^{\circ}$ haroratda ikki soat saqlanadi. Asosan shisha idishlar (Petri likobchalar, pipetkalar) qoozga o'rab quruq issiq bilan sterillanadi, shunday qilinsa ularning sirtiga havodan mikroblar yuqmaydi. Barcha mikroblarni quruq issiq bilan o'ldirish uchun harorat nam sterilizatsiyaga qaraganda yuqoriroq bo'lishi va uzoqroq saqlanishi kerak. Sababi, quruq issiq bilan sterillanganda mikroblar hujayralaridagi suv astab-astekin bulanib chiqadi. Mikroblar hujayrasida suv qancha kam bo'lsa, uni nobud qilish uchun shuncha yuqori temperatura kerak bo'ladi.

Filtrlab sterillash. Filtrlab sterillash usuli asosan qizdirib yoki zahar vositasida sterillash mumkin bo'lmagan suyuqliklar uchun qo'llaniladi. Filtrlab sterillash uchun ovak chinni, asbest filtrlar yoki kollodiy filtrlar ishlatiladi.

di. Bu filtrlarning teshigi juda mayda bo'lgani uchun bakteriya hujayralarini o'tkazmaydi. Ammo bu filtrlar ultramikroblarni (virus, bakteriofag) o'tkazib yuboradi.

Kimyoviy sterillash. Kimyoviy sterillash asosan zaharli kimyoviy moddalar bilan mikroorganizmlarni yo'q qilishdir. Qizdirib sterillash mumkin bo'lmagan narsalar (binolarda, urular dorilanganda) dezinfeksiya qilinadi, ya'ni dorilanadi. Dezinfeksiya qilish uchun kimyoviy moddalar sulema 1:1000, 1:10000 eritmasi, karbol kislota 2-5%, ohak 4-10% ishlatiladi. Qishloq xo'jaligiga zarar keltiradigan hasharotlarga qarshi kurash dezinseksiya deyiladi. Qishloq xo'jaligiga zarar yetkazadigan kemiruvchilarga qarshi kurash deratizatsiya deyiladi.

Kerakli jihozlar va asboblari: Avtoklav. Quritish shkafi. Kox apparati. Kolbalar. Suv hammomi. Elektr plita. Voronkalar. Probirkalar va Petri likopchalari. Paster naychasi. Mikrobiologik sirtmoq. Idishlarni o'rash uchun qooz. Paxta. Oziq muhitlar. Shpris va ignalar.

Savollar.

1. Sterilizatsiya deb nimaga aytiladi?
2. Sterilizatsiya turlarini sanab bering?
3. Oziq muhitlar qanday sterilizatsiya qilinadi?

LABORATORIYA DARSIDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIAYLARNI QO‘LLASH

Laboratoriya usuli – bu shunday usulki, bunda ta’lim oluvchilar ta’lim beruvchi raxbarligi ostida va oldindin tayyoplangan reja bo’yicha tajribalar o‘tkazadilar yoki amaliy topshiriqlavmi bajaradilar, shu jarayonda yangi bilimlarni kabul kilidalar va anglab etadilar.

“AQLIY HUJUM” TEXNOLOGIYASI

Usulning asosiy vazifalari – o‘rgatish va rivojlantirish. Bu usull ta’lim oluvchilarga qo‘yidagi imkoniyatlarni ta’minlaydi:

- jihaz bilan ishlash malaka va ko‘nikmalarni egallash;
- ma’lum bo‘lganlarni tekshirish va mustaqil tadqiqot yo‘llarini tanlash;
- amaliy malakalarni egallash: o‘lchash va hisoblash; natijalarni qayta ishlash va avvalgilar bilan solishtirish.

«Aqliy hujum» usulining asosiy qoidalari:

- olg‘a surilgan fikr va g‘oyalar tanqid ostiga olinmaydi va
- baxolanmaydi;
- taklif qilinayotgan fikr va g‘oyalar qanchalik fantastik va antiqa bo‘lsa xam, uni baxolashdan o‘zingizni tiying!
- Tanqid qilmang – xamma bildirilgan fikrlar bir xilda bebaxodir.
- Fikr bildirilayotganda bo‘lmang!
- Maqsad – fikr va g‘oyalar sonini ko‘paytirish.
- Qanchalik ko‘p fikr va g‘oyalar bildirilsa shunchalik yaxshi. Yangi va bebaxo fikr va g‘oyaning paydo bo‘lish extimoli paydo bo‘ladi.
- Agar fikrlar qaytarilsa asabiylashmang va xayron bo‘lmang.
- Xayollar «to‘g‘ishiga» ijozat bering.
- Bu muammo faqatgina ma’lum usullar yordamidagina xal bo‘lishi mumkin, deb o‘ylamang.
- Fikrlar «xujumi»ni o‘tkazish vaqti aniqlanadi va unga qat’iyan rioya qilinishi shart.
- Berilgan savolga qisqacha (1-2 so‘zdan iborat) javob beriladi.

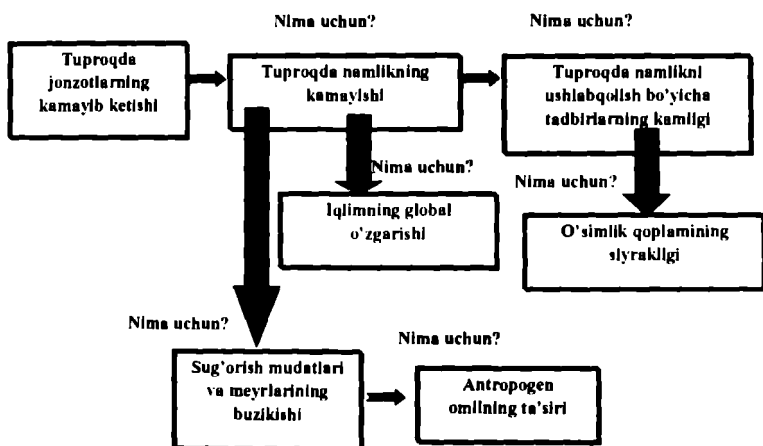
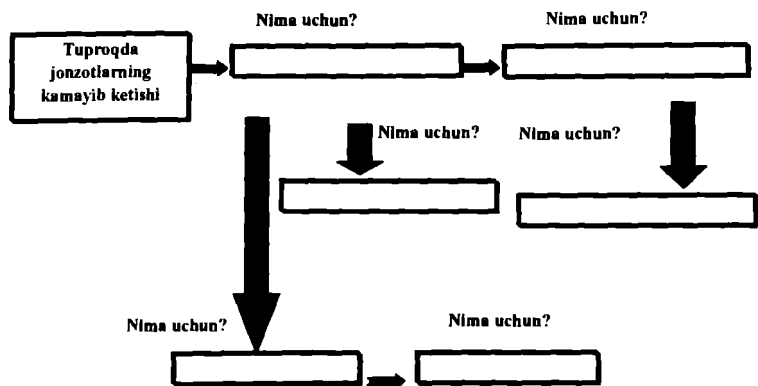
“Nima uchun” chizmasini tuzish qoidalari

1. Aylana yoki tshg‘ri to‘rt burchak shakllardan foydalanishni o‘zingiz tanlaysiz.

2. Chizmaning ko‘rinishini - muloxazalar zanjirini to‘g‘ri chiziqlimi, to‘g‘ri chiziqli emasmiligini o‘zingiz tanlaysiz.

3. Yo‘nalish ko‘rsatkichlari sizning qidiruvlaringizni: dastlab xolatdan izlanishgacha bo‘lgan yo‘nalishingizni belgilaydi.

“NIMA UCHUN” CXEMASI - TUPROQDA JONZOTLARNING KAMAYIB KETISHI

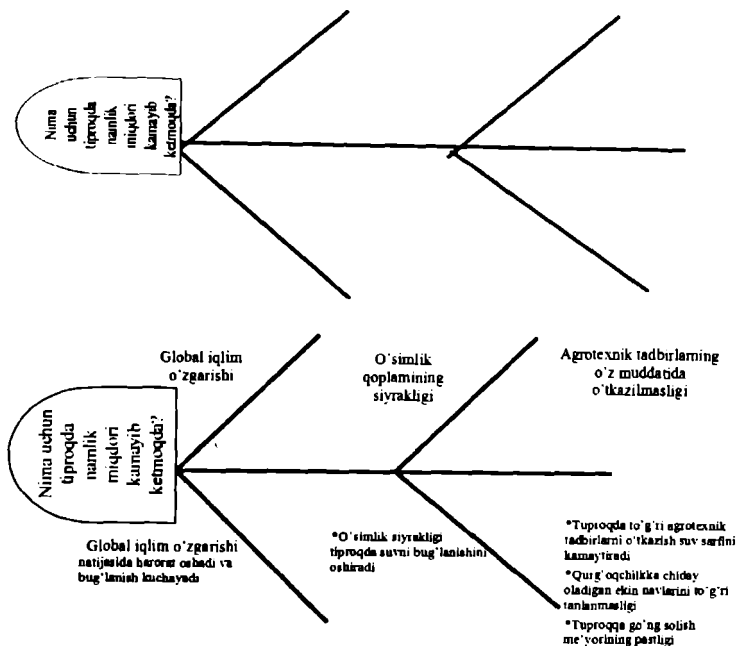


“Baliq skleti” chizmasi

1. Bir qator muammolarni tasvirlash va uni echish imkonini beradi.
2. Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, taxlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.
3. Chizmani tuzish qoidalari bilan tanishadilar. Aloxda kichik guruxlarda yuqori “suyagida” kichik muammoni ifodalaydi, pastda esa,

ushbu kichik muammolar, mavjudligini tasdiqlovchi dalillar yoziladi

4. Kichik guruhlar birlashadilar, taqqoslaydilar, o'zlarining chizmalarini to'ldiradilar. Umumiy chizmaga keltiradilar.

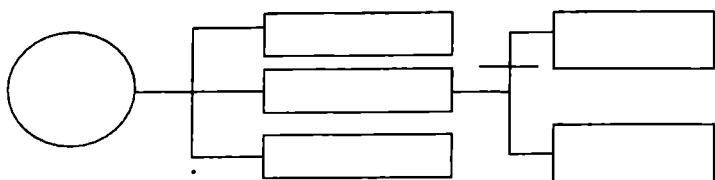


Tuzilmaviy-mantiqiy chizma "Pog'ona"ni qurish qoidalari

1. "Pog'ona"ni tuzish jarayonida tizimli sxemaning tarkibi va elementlarini siljitish mumkin – bu u yoki bu holatni qayta fikrlash imkonini beradi.

2. Agarda siz g'oyalarni ishlab chiqishda tor yo'lakka kirib qolsangiz, u holda bir-ikki daraja yuqoriga qayting va muhim narsani unutmaganingizga hamda boshqacha nimadir qilish mumkin ekanligini ko'rib chiqing.

3. Siz chapdan o'nga yozishga o'rgansangiz "Kaskad" qurishni o'ngdan chapga qarab tuzishga harakat qiling. Buning uchun asosiy g'oyani chap tarafda emas, balki o'ng tarafda joylashtiring



“Qanday” diagrammasi

Muammo to'g'risida umumiy tasavvurlarni olish imkonini beruvchi, mantiqiy savollar zanjiri.

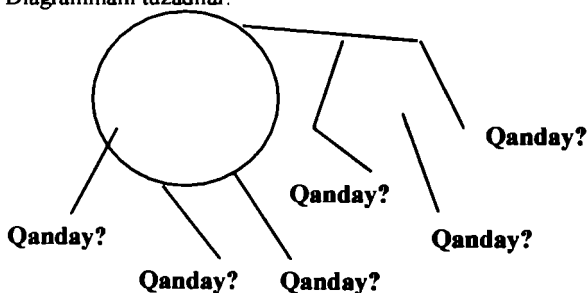
Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, tahlil qilish ko'nikmalarni rivojlantiradi.

“Qanday” diagrammasini tuzish qoidalarini

1. Kichik guruhlariga birlashadilar, taqqoslaydilar, o'zlarining chizmalarini to'ldiradilar. Umumiy chizmaga keltiradilar.

2. Diagrammani tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida kichik guruhlarda

3. Diagrammani tuzadilar.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abduraxmonova G.A. Tuproq zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 2008 y.
2. Atlavinite O.P. Ekologiya dojdeviy chervey i ix vliyanie na plodorodie pochvi v Litovskoy RF. –Vilnyus: Moklas. 1975. -200 s.
3. Gariyev B.G. Mikrobiologiyadan amaliy mashulotlar. Toshkent, 1985 y.
4. Babeva I.P., Zenova G.M. Biologiya pochv. M.: MGU, 1989. -336 s.
5. Boloshev N.N. Vodrosli i ix rol v obrazovanii pochv. —M.: 1968.
6. Bobonazarov G', Bektoshev Sh. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. Qarshi 2010 y. –B.3-34.
7. Gollerbax M.M., Shtina E.A. Pochvennie vodrosli. - L., 1969.
8. Djumaniyazova G.I. Fosformobilizuyushie bakterii i bioudobreniya na nix osnove. Diss... dok.biol.nauk. Tashkent, 2012. –S.12-82.
9. Zvyagintsev D.G. Metodi pochvennoy mikrobiologii i bioximii. MGU, 1980, - 350 s.
10. Raupova N.B. Gumusnoe sostoyanie erodirovannix tipichnix serozemov, sformirovannix na tretichnix krasnostvetnix otlojeniyax i nekotorie puti ego regulirovaniya. Avtoref. kand. diss. ... biol.nauk. -T.: 2000. -23 s
11. Sodiqova G.S. Boysun toining tuproq-ekologik sharoatlari, tuproqlarning biologic faolligi va ularga eroziya jarayonlarining ta'siri. b.f.n. diss. Toshkent 2011 y.
12. <http://www.youtube.com/watch?v=YQdJpWmBFo>
<http://zr.molbiol.ru>
13. www.sibniit.tomsknet.ru/index.php?
14. www.ecoekspert.ru/art/norm/29.html
15. www.micro-biology.ru/main-microbiology/spreading/82-mikroflora-p

Mundarija

Kirish.....		3
1. Mikroskopning tuzilishi. Fiksirlangan, bo'yalgan preparat tayyorlash usullari bilan tanishish.....		6
2. Chig'anoqli amyoba <i>Arcella</i> va <i>Difflugial</i> arning tuzilishi, yashash muhiti va ahamiyati. Chig'anoq tuzilishi.....		10
3. Xivchinlilar sinfi. Kenja sinflari va asosiy vakillari. <i>Tripanasoma</i> , yashil evglenaning tuzilishi, tarqalishi va ko'payishi. Ularning ahamiyati.....		13
4. Infuzoriyalar tipi. Tufelkaning tarqalishi yashash muhiti va tuzilishi. Ularning oziqlanishi, nafas olishi, ayirish organlari, harakatlanishi va ko'payishi.....		17
5. Yumaloq chuvalchanglar tipi. O'simliklarda parazitlik qiluvchi yumaloq chuvalchanglar. Bo'rtna nematodasi misolida <i>Meloedogyne incognita</i> . Nematodalarning morfologiyasi va anatomiyasi.....		19
6. Xalqali chuvalchanglar tipi. Kam tukli xalqali chuvalchanglar. Yomg'ir chuvalchangi misolida. Yomg'ir chuvalchanglarining tuproq hosil bo'lishidagi ahamiyati. Yomg'ir chuvalchangining tashqi va ichki tuzilishi.....		26
7. Qorinoyoqli molyuskalar sinfi. Tok shilliqurtining tuzilishi. oziqlanishi, nafas olishi, ayirish organlari va nerv sistemasi, ko'payishi.....		32
8. Qisqichbaqasimonlar (zaxkash) sinfi. Quruqlikda yashashga moslashgan qisqichbaqasimonlar. Cho'l zaxkashlari va ularning ahamiyati.....		34
9. O'rgimchaksimonlar sinfi. Turkumlari. Asosiy vakillari. Tarqalishi va ahamiyati. O'rgimchak va kanalarning tuzilishi.....		35
10. Ko'p oyoqlilar sinfi. Kostyankaning tana tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishi. Tuproqdagi ahamiyati.....		40
11. Xashorotlar (<i>INSECTA</i>) sinfi. Hasharotlarning morfologiyasini suvarak (<i>Blatta orientalis</i>) misolida o'rganish.....		42
12. Tayoqchasimon va sharsimon bakteriyalar vakillarini mikroskop ostida ko'rish. Havo mikroorganizmlari vakillari bilan tanishish va ularni Gramm usulida bo'yalishini aniqlash. Aktinomitsetlar va ularga yaqin mikroorganizmlar vakillari bilan tanishish.....		51
13. Bakteriyalarning qo'shilmalari va kapsulalarini mikroskop ostida ko'rish. Bakteriyalarning spora hosil qilish jarayoni.....		63
14. Suv o'tlarning har xil sistematik guruxlarga mansub vakillarini mikroskop ostida ko'rish va aniqlash. Suv o'tlarining har xil ekologik guruxlarga mansub vakillari bilan tanishish.....		67
15. Zamburug'larning har xil sistematik guruxlarga mansub vakillarini mikroskop ostida aniqlash. Zamburug'larning har xil ekologik guruxlarga mansub vakillari bilan tanishish.....		72
16. Sterillash usullari, turli xil elektiv oziqli muhitlar turlari bilan tanishish. Turli xil biyg'ish jarayonlarini kuzatish (sut kislotali, moy kislotali bakteriyalar vakillarini aniqlash).....		82
Laboratoriya darsida pedagogik texnologiyalarni qo'llash.....		86
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....		90

**N.B. RAUPOVA, G.S. SODIQOVA, N. XODJIMURATOVA,
G. RAXIMOVA**

TUPROQ BIOLOGIYASI

fanidan laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha

O' Q U V Q O' L L A N M A

Muharrir: Ortiqboy Xudoyberdiyev

Tex. muharrir: Dinislom Alimqulov

Musahhah: Dildora Qodirova

Bosishga ruxsat berildi 26.05.2013. Qog'oz bichimi (60x84) 1/16.

Ofset qog'oz. Nashr bosma tabog'i 5,5. Adadi 100 nusxa.

Bahosi kelishilgan narxda

**O'zbekiston Respublikasi Davlat matbuot qo'mitasining 21-2254 sonli
guvohnomasi asosida ToshDAU nashr tahririyati bo'limining RIZOGRAF
apparatida chop etildi.**

Toshkent-140, Universitet ko'chasi 2. ToshDAU.

