

Eukariot va Prokariot hujayralarning umumiy tuzilishi!

REJA.

- 1) Prokariot hujayralarning umumiy tuzilishi.
- 2) Bakteriyalar va ko'k yashil suv o'tlari.
- 3) Eukariot hujayralarning tuzilishi.
- 4) Hujayraning umumiy organoidlari.
- 5) Hujayraning xususiy organoidlari.

Hujayra tirik organizmlarning elementar tarkibiy, funksional va irsiy birligidir. Hujayraning tuzilishi va faoliyati to'g'risidagi batafsil ma'lumotlar morfologik, tibbiy-biologik fanlarni o'zlashtirish uchun poydevor hisoblanadi. Shifokor o'zining amaliy faoliyatida sitologik tadqiqotlardan keng foydalanadi.

Hujayralar o'z tuzilishiga ko'ra prokariotlar va eukariotlarga bo'linadi. **Prokariot hujayralarga** bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari kiradi. Ularda yadro taraqqiyqilmagan, faqat bitta halqasimon xromosoma mavjud.

Prokariotlar — yadrosi to'liq shakllanmagan organizmlar ya'ni, haqiqiy yadroga ega emas. Irsiy belgilar nukleotidlarda joylashgan. DNK-dezoksiribonukleinkislota halqasimon shaklda

bo'ladi. Jinsiy ko'payish kuzatilmaydi. Hujayra markazi va mitotik ip bo'lmaydi. Hujayra amitoz yo'l bilan bo'linadi. Hujayrada plastida va mitoxondriyalar uchramaydi. Hujayra qobig'i *murein* degan moddadan tashkil topgan. Odatda xivchinli organizmlar ba'zi vakillaridagi xivchin oddiy tuzilgan. Prokariotlarning ko'pchiligi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega.

Oziqlanish oziq moddalarning hujayra qobig'i orqali shimib olinishi bilan kechadi. Hazm qiluvchi vakuolalar bo'lmaydi, ba'zan gazli vakuolalar uchraydi. Bakteriyalar va ko'k-yashil suv o'tlari prokariotlar hisoblanadi.

Bakteriyalar. Bakteriyalar yer sharid;igi sodda tuzilgan eng qadimgi va ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan sodda organizmlar hisoblanib, hujayrasida yadro rosmana shakilanmaganligi va oddiy ko'payishi (bo'linish yo'li) bilan xarakterlidir, jinsiy ko'payish uchramaydi. Ba'zi avtotrof bakteriyalarni hisobga olmaganda, ularning ko'pchiligida plastidalar ham bo'lmaydi, shuning uchun ulargeterotrof oziqlanadi. Hujayra po'sti ham murein degan moddadan tashkil topgan. Bakteriyalar bir hujayrali, ba'zan ipsimon yoki shoxlangan, koloniyali organizmlar bo'lib, ular shakl jihatidan 3 guruhga ajratilgan:

1. Sharsimon-kokklar; 2. Tayoqsimon-basillalar; 3. Buralgan-vibrionlar, spirillalar (5-rasm).

Bakteriyalarning ko'pchiligi suv va boshqa oziq moddalar etishmaganda yoki boshqa noqulay sharoitda *spora* hosil qilish xususiyatiga ega. Sporalar tashqi omillar ta'siriga ancha chidamli bo'lib, bir necha yilgacha o'z hayotini saqlab qoladi. Ular asosan shamol va suv yordamida tarqaladi. Shuning uchun ham suv, tuproq, ozuqa mahsulotlarida va turar joylarda bakteriyalar ko'p uchraydi. Shuningdek, bakteriyalarning erkin kislorodli muhitda yashovchi *aerob* va kislorodsiz muhitda yashovchi *anaerob* hamda kasallik qo'zg'atuvchi *bakteriya* turlari ham mavjud.

Xavfli kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar orasida o'pka sil kasalligini qo'zg'atuvchi tayoqchasimon bakteriyaga qarshi

davolash usullari va tegishli dori-darmonlar yaratilgan. Vatanimizda sil kasalligini oldini olish va unga qarshi kurashish maqsadida maxsus dispanserlar faoliyat ko'rsatib turibdi. Sil sekin rivojlanadigan kasallik hisoblanadi, bakteriyalar orqali tez tarqaladigan xavfli kasalliklarga esa o'lat, vabo, kuydirgi kasalliklarini misol qilib ko'rsatish mumkin. Ular ma'lum turdagi bakteriyalar orqali kelib chiqadi. O'lat kasalligini keltirib chiqaradigan bakteriyalar sichqon va kalamushlarda yashaydigan burgalar orqali tarqaladi.

Hozirgi davrda mamlakatimizda yuqumli kasalliklar xavfi bartaraf etilgan. Suv va oziq-ovqat mahsulotlari doimo qafiy nazorat ostida, shuningdek, vodoprovod suvlari filtdan o'tkaziladi. Dizenfeksiya ishlari keng ko'lamda olib boriladi. Bu borada sanitar epidemiologik stansiyalar faollik ko'rsatib kelmoqda. Kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalarga qarshi kurash chora-tadbirlaridan biri oldindan *emlash* hisoblanadi. Emlash orqali ichburug', ko'kyo'tal, qoqshol kabi xavfli kasalliklarning oldi olinadi.

Bakteriyalar tabiatda va inson hayotida juda muhim rol o'ynaydi. Ularning foydali va zararli tomonlari mavjud. Foydali jihatlari – organik moddalarning parchalanishi, chirishi va achishini amalga oshiradi. Turli achish jarayonlaridan amalda sut mahsulotlarini tayyorlashda, bodring va karamlarni konservalashda, yem-xashak o'simliklaridan silosbostirishda foydalaniladi. Shuningdek, spirt va sirkalar olishda, tolalarni ajratishda ham bakteriyalarning turlari qo'llaniladi.

Avtotrof bakteriyalar organik moddalar to'plash xususiyatiga ega. Buning uchun quyosh energiyasi yoki kimyoviy energiyadan foydalaniladi. Ba'zi turlari tuproqda yashagan holda erkin azotni o'zlashtira oladi. Tugunak bakteriyalar yiliga bir gektar maydonda 200 kg. gacha azot to'playdi (6-rasm). Bakteriyalar faoliyati natijasida tabiatda azotning aylanishi amalga oshiriladi.

Zararli tomonlari — odamlarda, o'simlik va hayvonlarda turli havfli kasalliklarni keltirib chiqaradi va tarqatadi (parazit bakteriyalar), ozuqa mahsulotlarini esa buzilishiga sababchi bo'ladi (saprofit bakteriyalar). Ko'k-yashil suv o'tlar.

Bu bo'limga kiruvchi suv o'tlar o'simliklar dunyosining eng qadimgi vakillari bo'lib, o'zining juda sodda tuzilishi bilan boshqa suv o'tlardan farq qiladi. Hujayra shakli yumaloq, bochkasimon, silindrsimon va boshqa shakllarda bo'lishi mumkin. Ko'k-yashil suv o'tlar bir hujayrali va koloniya hosil qiluvchi organizmlar bo'lib, ko'p hujayrali vakillari to'g'ri yoki bukilgan, hatto spiralsimon shakllarda mavjuddir. Hujayrada xilma-xil pigmentlar uchraydi, lekin ular orasida ko'k *fikotsian* va yashil *xlorofill* pigmentlari ko'proq bo'ladi. Ko'k-yashil suv o'tlar bakteriyalarga o'xshash hujayrasining tiriklik qismi yadro va boshqa hujayra organoidlariga ajralmagan. Hujayra po'sti pektindan iborat.

Hujayrada fotosintez mahsuli sifatida oqsil donachalari zahira moddalar sifatida to'planadi. Ko'k-yashil suv o'tlar hujayrasi odatda ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Bundan tashqari, ipsimon vakillari iplarining bir necha qismlarga ajralishi yo'ni, *gormogoniylar* yordamida ko'payadi.

Ko'k-yashil suv o'tlar bo'limining bir hujayrali vakillariga xrokokk (*Chroococcus*), ipsimon holdagi vakillariga *ossillatoriya* (*Oscillatoria*), koloniyali holdagi vakillariga esa nostok (*Nostoc*)ni ko'rsatish mumkin.

Ossillatoriya — oddiy ipsimon, shilimshiq pardasi bo'lmagan hujayrasining eni bo'yidan bir necha marta katta. Ossillatoriya ipi tanasi bo'ylab bir xilda tuzilgan hujayralardan iborat (7-rasm). Sitoplazmada rangsiz *sentroplazma* va uni o'rab olgan rangli *xromatoplazma* ajratiladi. Ossillatoriya ipi alohida *gormogoniylarga* ajralib ketish yo'li bilan ko'payadi.

Tabiatda ossillatoriyaning sholipoyalari, ko'lmak suvlari, hovuz va ko'llarda ko'plab uch-ratish mumkin. Nostok — koloniya holda yashovchi sliv o'ti bo'lib, koloniya yong'oq yoki olxo'ri donasidek kattalikda shilimshiq po'st bilan qoplangan. Koloniyada sharsimon hujayralar matjonsimon, xilma-xil buralgan, ipsimon ko'rinishlarda joylashgan. Nostok koloniyasi ko'pincha tog'li tumanlarda buloq, soy va ariqlarda keng tarqalgan (8-rasm). Tashqi ko'rinishi jihatdan sodda tuzilgan ko'k-yashil suv o'tlartashqi muhitning noqulay sharoitlariga ancha moslashuvchan. Shuning uchun ham ularni chuchuk va sho'r suvlarda, tuproq va uning yuzasida hamda qaynar buloqlarda uch-ratish mumkin.

Markaziy Osiyo cho'llarida ko'k-yashil suv o'tlar tuproq hosil bo'lishi jarayonlarida qatnashadi. Ular atmosferadagi erkin azotni o'zlashtirish xususiyatiga ega va tuproqni azotga boyitadi. Yaponiya va Xitoyda nostokning ba'zi tur-lari ozuqa sifatida ishlatiladi.

Eukariot hujayralar ikki xil bo'lib, sodda hayvonlar va ko'p hujayralilarning hujayralariga bo'linadi (2-jadval). Biz amaliy mashg'ulotlarda asosan eukariot hujayralar bilan tanishib chiqamiz. *Hujayralar shakllari* xilma-xil bo'lib, bajaradigan vazifalariga bog'liqdir. Masalan, mushak hujayralarining funksiyasi qisqarish bo'lganligi tufayli bu hujayralar cho'zinchoq shaklga ega bo'lsa, nerv hujayralari nerv impulslarini o'tkazishi tufayli uzunchoq o'simalarga ega.

Hujayralarning o'lchamlari ham xilma-xil bo'lib, bir necha mikrondan to 100 va undan ortiq mikrongacha bo'lishi mumkin. Eng yirik hujayralar tuxum hujayralaridir, ularning

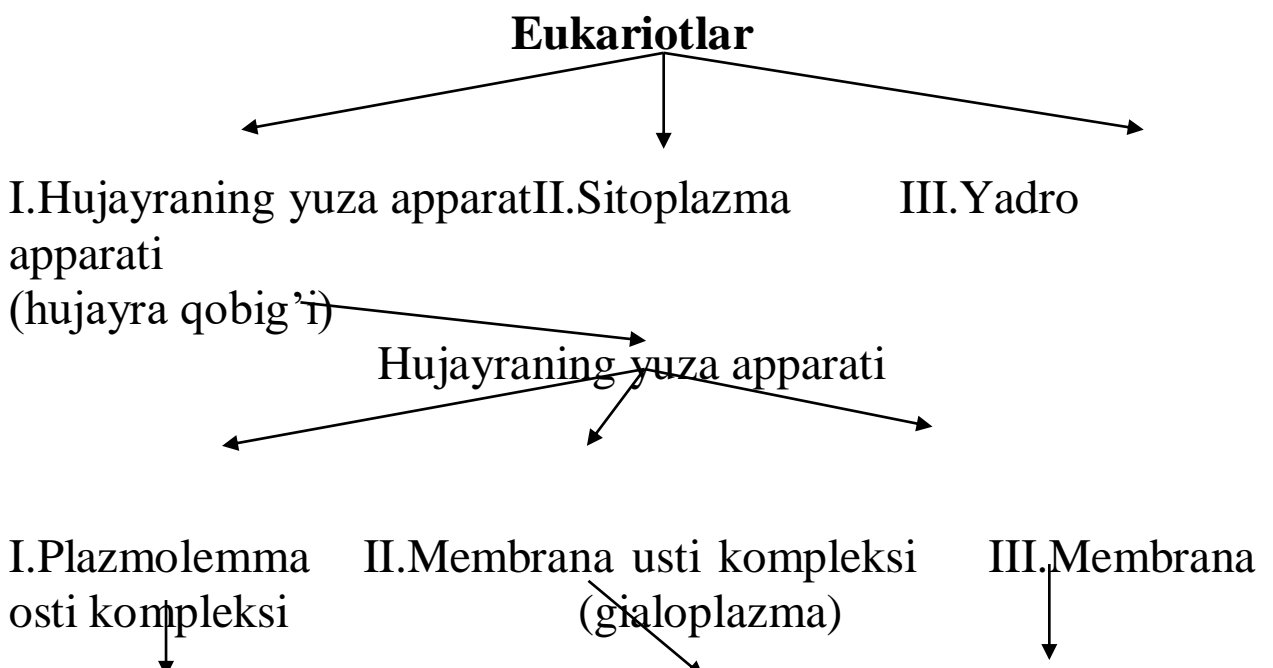
diametri ba'zi qushlarda 10sm dan ham ortiq (tuyaqush tuxumi) bo'lishi mumkin. Odanning limfocitlari va eritrositlari eng mayda hujayralar qatoriga kiradi.

Eukariot hujayra *sitoplazmadan vayadrodan* tashkil topadi. Sitoplazma atrof muhitdan *hujayra qobig'i* bilan ajratilgan. Hujayra qobig'ining tarkibiga plazmolemma va uning tashqi qismiga joylashgan uglevodlar qavati va membrana tagida joylashgan sitoskelet organoidlari kiradi. O'simlik hujayralarida (2-rasm) uglevod qavati juda qalin bo'lib, asosan sellyulozadan tashkil topgan. Hayvon hujyralari plazmolemmasining tashqi qismiga glikoproteidlar va glikolipidlardan tashkil(3-rasm) topgan *glikokaliks* qavati joylashgan, uning qalinligi 10-20 nm dan oshmaydi.

Plazmolemmaning asosini bimolekulyar joylashgan yog'lar tashkil qiladi. Oqsil molekulalari esa unda har xil joylashgan ba'zan esa ichkariga botib kiradi.

Plazmolemmaning funksialari xilma-xil bo'lib, hujayrani tashqi muhitdan chegaralab turadi, uni himoya qiladi, har xil moddalarni tanlab o'tkazishi tufayli hujayra ichki muhiti tarkibini idora qiladi. Plazmolemma tarkibidagi reseptorlar yordamida hujayra gormonlar va boshqa biologik aktiv moddalarni ta'siriga javob beradi.

2-jadval



Tarkibi:
(fosfolipidlar)
a) mikrofibrillalar

A) ikkiqavatli
(suyuqlik-mozaika
modeli buyicha)

b) oqsillar
s) lipidlar
yopishqoqligi
d) geterogen
makromolekulalar

Funksiyalari
(koncentrasiyalar
gradienti bo'yicha, energiya
Baryer (to'siq, chegara)

Tarkibi:

b) glikoproteidlar

huyayra yuzasida
retseptorhazm qilish

Tarkibi :

a) fermentlar

b) mikronaychalar

s) tolasimon skelet
tuzilmalar

adgeziyada (yuzaga

qatnashadi

Diffuziya Osmos (suv diffuziyasi)

II. Faol transport (konsentratsiyalar
gradientiga qarshi, energiya sarflanadi)

tashuvchi oqsillar ionli nasoslar

Sitoplazma, gialoplazmadan, organoidlardan va kiritmalardan tashkil topgan. **Gialoplazma** - sitoplazmaning matriksi, hujayraning murakkab, rangsiz kolloid sistemasidir. Gialoplazmada oqsillar, RNK, yog'lar va polisaxaridlar eritmaları mavjud. Gialoplazma orqali har xil birikmalar

tashiladi, ularning o'zaro ta'siri amalga oshadi, buferlik va osmos xususiyatlari amalga oshadi.

Organoidlar- hujayraning doimiy tarkibiy qismlari bo'lgan va ma'lum vazifalarni bajaradigan strukturalari (tuzilmalari) hisoblanadi (3jadval).

Organoidlarning tuzilishi va funksiyasi bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Mitoxondriyalar - mayda donachalar, tayoqchalar va ipsimon shaklga ega. Elektron mikroskopda tekshirilganda mitoxondriyalarning ikkita membrana bilan o'ralganligini ko'ramiz. Membranalar himiyaviy tarkibi, fermentlari va funksiyasi bilan farqqiladi. Ichki membrana matriksda o'simtalar (kristalar) hosil qiladi. Mitoxondriyalarning o'lchami 2 mkm dan 5 mkm gacha bo'lishi mumkin. Mitoxondriyalar matriksida o'z avtonom oqsil biologik sintezi apparati mavjud. Bu xususiyati bilan ular prokariot hujayralarga o'xshab ketadi va eukariotlarning simbioz usulda kelib chiqqanligidan dalolat beradi.

Mitoxondriyalarning asosiy funksiyasi - organik moddalarning oksidlanishi natijasida ajralgan energiyani ATF sinteziga sarflashdir. Mitoxondriyalar steroid gormonlarning sintezida ham qatnashadi.

Plastidalar - faqat o'simlik hujayralarida uchraydigan va ko'p jixatdan mitoxondriyalarga o'xshash bo'lgan organoidlardir. Plastidalar ham ikkita membrana bilan o'ralgan, matriks (stroma) tilakoidlar deb ataluvchi ko'p sonli burmalar hosil qiladi, ularning ham o'z DNKsi mavjud. Plastidalarning uch xili: xloroplastlar, leykoplastlar, xromoplastlar mavjud. Ular bir-biriga aylanishi mumkin. Xloroplastlar fotosintez jarayonida qatnashadi.

Ribosomalar - diametri 20-30 nm bo'lgan, membrana bilan o'ralmagan donachalar bo'lib, kichik va katta bo'lakchalardan tuzilgan. Bo'lakchalar oqsil va RNKdan tashkil topgan. Ribosomalar birikib (iRNK orqali) polisomalarni hosil qilishi

vaerkin joylashishi yoki endoplazmatik to'r membranalariga bog'langan holda bo'lishi mumkin.

Ribosomalar oqsil biosintezida qatnashadi.

Endoplazmatik to'rni elektron mikroskop yordamida o'rganish mumkin. U citoplazmada tarmoqlangan kanalcha, bo'shliq shaklida uchraydi.

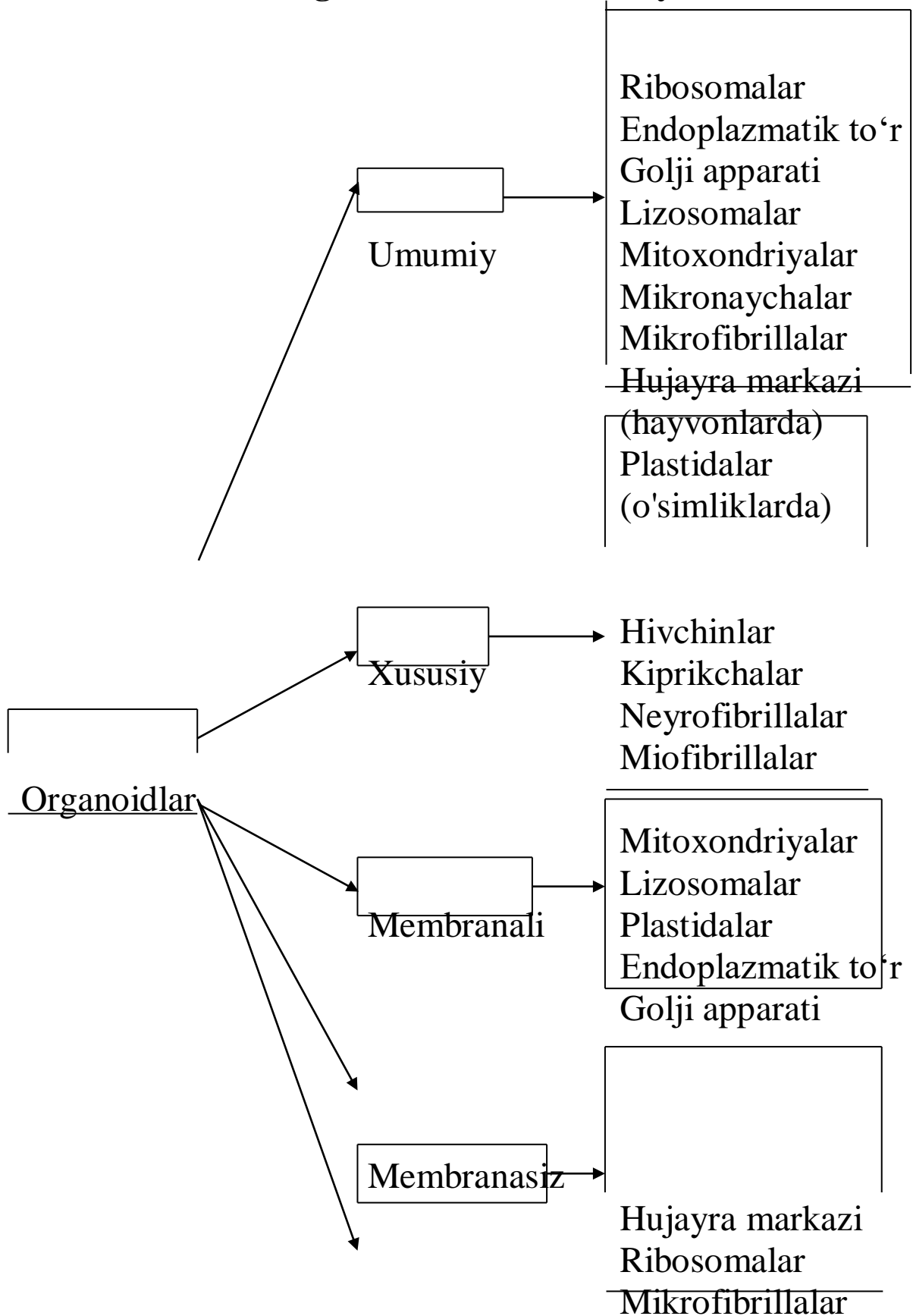
Donador va silliq endoplazmatik to'rlar farqlanadi. Donador endoplazmatik to'r membranalariga ribosomalar joylashgan bo'ladi. Silliq endoplazmatik to'r yog'lar va uglevodlar sintezida qatnashadi. Donador endoplazmatik to'rda hujayradan tashqariga chiqariladigan oqsil sintezlanadi. Endoplazmatik to'r moddalarni hujayraning bir qismidan ikkinchisiga tashishda ham qatnashadi. U ko'pincha Golji kompleksi bo'shliqlari bilan tutashib ketadi.

Golji kompleksi yorug'lik mikroskopida o'rganilganda yadro atrofiga joylashgan murakkab to'r yoki ayrim tayoqsimon, donador shakllar sifatida ko'rinadi.

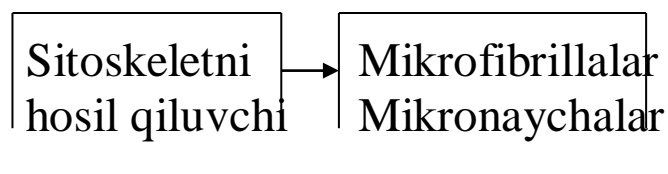
Elektron mikroskopdagi tekshirishlar Golji kompleksi membranali tuzilishga ega ekanligini ko'rsatdi. Membranalar bir-biriga ustma-ust joylashgan yassi qopchalar, ularning oxiriga joylashgan mayda va yirik pufakchalarni hosil qiladi. *Golji kompleksida endoplazmatik to'rda sintezlangan moddalar keyingi kimiyo'viy o'zgarishlarga uchraydi, yetiladi, membranalariga o'raladi. Golji kompleksida birlamchi lizosomalar sintezlanadi, glikokaliks tarkibiga kiruvchi glikoproteidlar va glikolipidlar sintezlanadi.*

Lizosomalar kattaligi 2 mkm gacha yetadigan, bitta membrana bilan o'ralgan oqsillar, yog'lar, uglevodlar, nuklein kislotalarni parchalovchi fermentlarni o'zida saqlovchi organoidlardir. Bu fermentlar endoplazmatik to'rda sintezlanib, keyin Golji kompleksiga yetib keladi. Lizosomalar birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi lizosomalar nofaol organoidlardir, ikkilamchilari esa faol - birlamchi lizosomalardan va fagosomalardan hosil bo'ladi.

Organoidlar klassifikatsiyasi



Mikronychalar



Ikkilamchi lizosomalar o‘z navbatida *geterolizosomalar* (fagolizosomalar)ga va *autolizosomalar* (sitolizosomalar)ga bo‘linadi. *Geterolizosomalar* hujayraga kirgan moddalar, autolizosomalarda esa hujayraning o‘z strukturalari parchalanadi. Parchalanish jarayoni tugagan ikkilamchi lizosomalar qoldiq tanachalar deyiladi.

Mikronaychalar - membranasiz, harxil uzunlikdagi, diametri 20-25 nm bo‘lgan organoidlardir. Ular sitoplazmada erkin holda yoki sentriolalar, mitoz kalavasi, xivchinlar yoki kiprikchalar tarkibida uchraydi. Mikronaychalar mitoz va meyoza xromosomalar ajralishida, sitoskelet hosil qilishda, hujayra ichidagi moddalar harakatlanishida, organoidlar siljishida, sekresiyada, hujayra qobig‘ini shakllantirishda qatnashadi.

Mikrofibrillalar - juda ingichka (diametri 4-7 nm) ustma-ust joylashgan tolachalar, membranasiz, harakat-tayanch organoidi. Ular hujayraning yopishqoqligida, harakatlanishida, sitotomiyada qisqarish halqasi hosil qilishda qatnashadi.

Hujayra markazi. Bu organoid hamma hayvon hujayralarida va ba'zi o‘simlik hujayralarida aniqlangan (murakkab o‘simliklarda topilmagan). U bir-biriga perpendikulyar joylashgan sentriolalardan va ularni o‘rab turgan shaffof sitoplazma-sentrosferadan tashkil topgan. Sentriola naysimon bo‘lib, uning devori 9 ta triplet mikronaychalardan tashkil topgan. U hujayra bo‘linishida qatnashib, bo‘linish qutblarini (bo‘linish kalavasini) hosil qiladi va xromosomalarning qutblarga taqsimlanishini taminlaydi.

Biz yuqorida ko‘rib chiqqan organoidlar deyarli hamma hujayralar uchun xos bo‘lganligi tufayli **umumiy organoidlar** deyiladi.

Maxsus (xususiy) organoidlar ma'lum bir vazifani bajaradigan hujayralardagina uchraydi. Ularga sodda hayvonlarning *kiprikchalarini*, *xivchinlarini*, ko‘p hujayralilar urug hujayrasining xivchinini, ichak hujayralari mikrovorsinkalarini, traxeya va bronxlar kiprikchalarini, mushak hujaralarining *miofibrillalarini* va boshqalarni misol qilib keltirish mumkin.

Kiritmalar - sitoplazmaning tarkibiy qismlari bo‘lib, ularga modda almashinuvida vaqtincha qatnashmaydigan yoki shu almashinuvning oxirgi maxsulotlari bo‘lgan moddalar kiradi. Kiritmalarining hosil bo‘lishi hujayralarning takomillashuviga bog‘liq.

Eng ko‘p tarqalgan kiritmalarga *trofik* kiritmalarni misol qilib keltirish mumkin. bulargayog‘, glikogen, tuxum hujayralarining sariqligi, o‘simlik hujayralaridagi kraxmal donachalari misol bo‘la oladi.

Tashqi sekretiya bezlarining maxsuli bo‘lmish *sekretor* kiritmalarga esa hayvonlarning bez hujayralaridagi sekretiya donachalarini, o‘simliklardagi ba'zi tuzlar kristallarini kiritish mumkin. Ba'zi hayvon hujayralarida pigment kiritmalar uchraydi.

Test topshiriqlari:

1. *Ribosomalar qanday vazifalarni bajaradi?*

- A. Endoplazmatik to‘rga joylashsa "eksport" uchun oqsil sintezlaydi.
- B. Endoplazmatik to‘rga joylashmasa hujayraning o‘zi uchun oqsil sintezlaydi.
- C. Lipidlar va uglevodlarni sintezlaydi.
- D. Transport funkciyasini bazharadi.
- E. To'g'rijavob berilmagan.

2. *Tiriklikning elementar strukturaviy, funksional va genetik birligi nima?*

- A. Gen. B. Xromosoma. C. Hujayra. D. Organizm. E. Tur.
3. *Plazmolemmaning eng to'g'ri ta'rifini toping:*
- A. Ikki qavat fosfolipidlar.
B. Ichki va tashqi tomonidan oqsil bilan qoplangan bimolekulyar lipidlar.
C. Ikki qavatli fosfolipidlarda oqsil molekulalari mozaik joylashgan.
D. Ikki qavatli fosfolipidlarda ichki va tashqi tomondan uzluksiz oqsil qavatlari joylashgan.
E. Bimolekulyar oqsil qatlami.
4. *Xususiy organoidlar:*
- A. Faqat maxsus funksiyalarga moslashgan hujayralarda uchraydi.
C. Ularga harakat organoidlari misol bo'la oladi.
C. Hamma hujayralarda uchraydi. D. A va B javoblar to'g'ri.
E. B va C javoblar to'g'ri.
5. *Quyidagilardan qaysilari hayvon hujayralarida uchraydi?*
1. Ribosomalar; 2. Nukleoid; 3. Hujayra devori; 4. DNK; 5. Mitoxondriyalar.
- A. 1,4,5. B. 2,3. C. 1,3,4,5. D. 1,3. E. 2,5.
6. *Biologik mikrosistemalarni ko'rsating:*
- A. To'qima, organ, organizm. B. Organizm, biosenoz, biosfera.
C. Hujayra ichi, hujayra, to'qima. D. Molekula, hujayra ichi, hujayra.
E. Hujayra, organ, organizm.
7. *Virxov hujayra nazariyasiga qanday tushuncha kiritdi?*
- A. Hamma hujayralar bir-biriga o'hsheydi. B. Hujayra hujayradan hosil bo'ladi.
C. Hujayrasiz hayot bo'lmaydi. D. Hujayra mustaqil sistema emas.
E. Hujayra-tiriklikning tuzilish birligi.
8. *Qaysi organoidlar prokariotlarda uchramaydi?*
- A. Mitohondriyalar, sentriolalar, plastidalar, endoplazmatik to'r.
B. Mitohondriyalar, ribosomalar, sentriolalar, endoplazmatik to'r.
C. Sentriolalar, Golji kompleksi, ribosomalar, lizosomalar.

D. Plastidalar, hujayra markazi, ribosomalar, endoplazmatik to‘r.
E. Mitoxondriyalar, endoplazmatik to‘r, ribosomalar, sentrosomalar.

9. *Lizosomalar funksiyalari:*

A. Oqsillar, yog‘lar, uglevodlarni sintezlaydi.

B. ATF va oqsillarni sintezlaydi. C. Nuklein kislotalarni sintezlaydi.

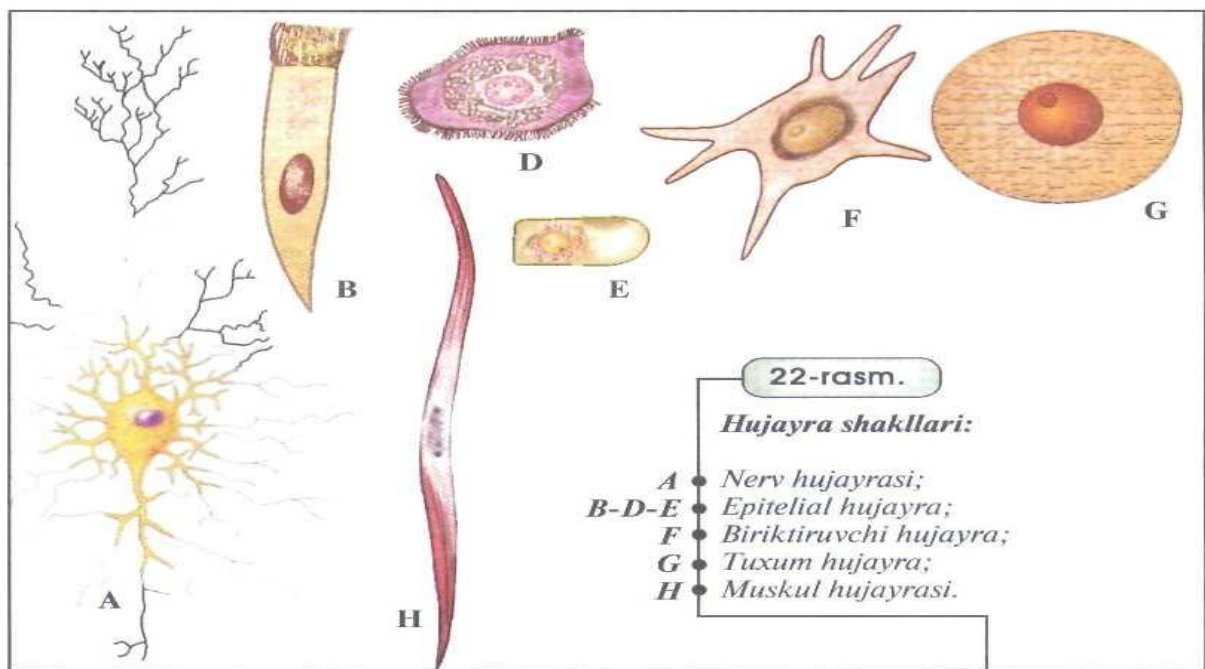
D. ATFni parchalaydi. E. Oqsillar, nuklein kislotalari, uglevodlarni parchalaydi.

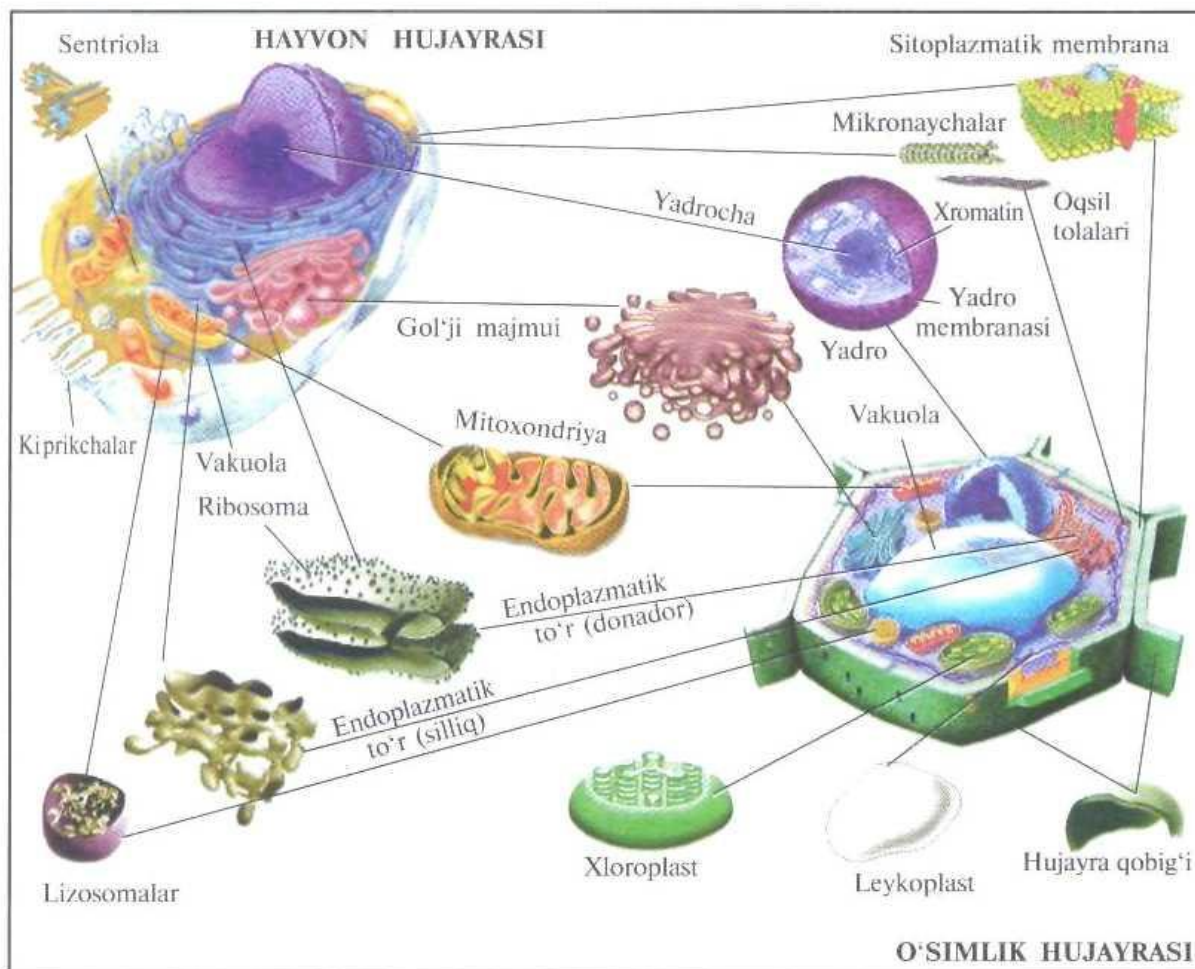
10. *Hujayra markazi funksiyasi:*

A. Hujayra bo‘linishida qatnashadi. B. Moddalar sintezida qatnashadi.

C. Hujayra siklini idora qiladi. D. Oqsillarni sintezlaydi.

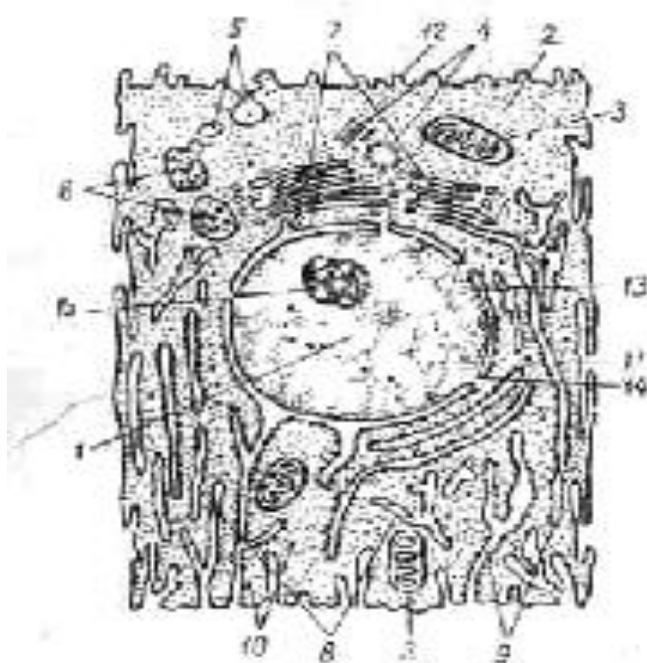
E. Moddalarni parchalaydi.





23-rasm.

Hayvon va o'simlik hujayrasining tuzilish sxemasi.

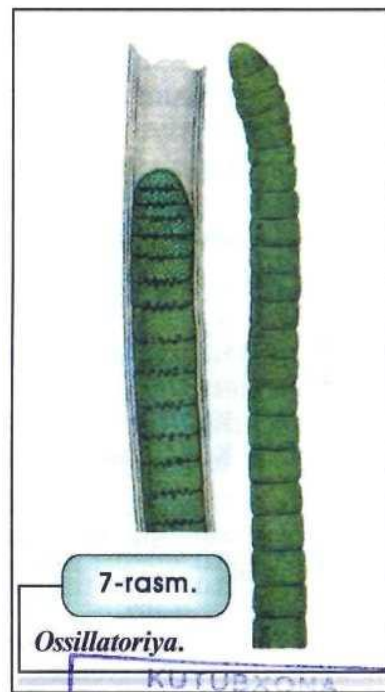
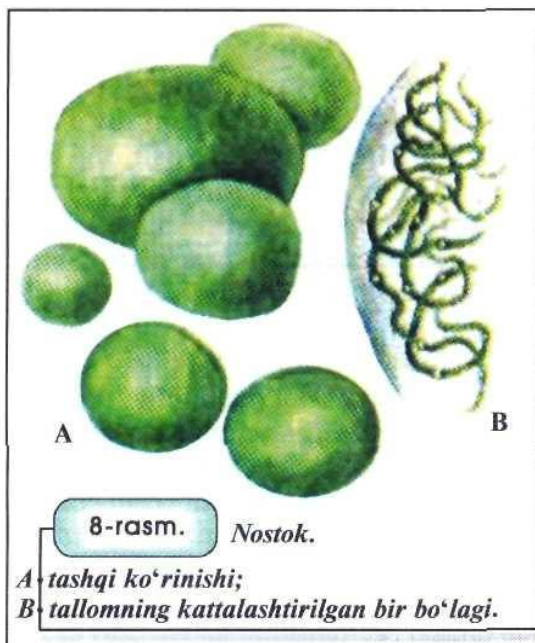
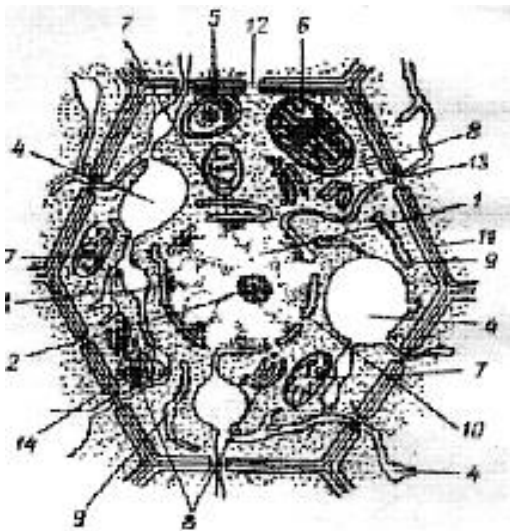


2-rasm. Hayvon hujayrasining nafs tuzilishi.

1-yadro, 2-sitoplazma, 3-mitoxondriya, 4-hujayra markazi, 5-pinositoz pufakcha, 6-lizosoma, 7-Golji kompleksi, 8-silliq endoplazmatik to'r, 9-donador endoplazmatik to'r, 10-ribosoma, 11-hujayra qobig'i, 12-mikrovorsinkalar, 13-yadro qobig'i, 14-yadro qobig'idagi teshiklar. 15-yadrocha.

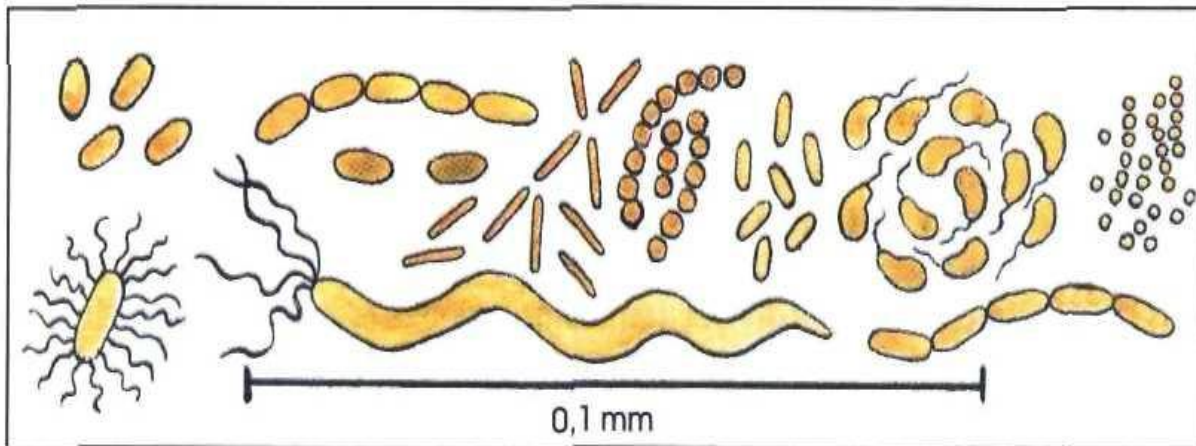
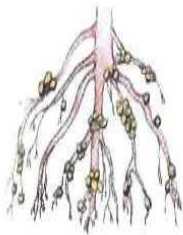
3-rasm. O'simlik hujayrasining nafis tuzilishi.

1-yadro, 2-yadrocha, 3-yadro qobig'i, 4-vakuolalar, 5-leykoplast, 6-hloroplast, 7-mitoxondriya, 8-Golji kompleksi, 9-donador endoplazmatik to'r, 10-yadro qobig'idagi teshiklar, 11-hujayra qobig'i, 12-hujayra qobig'idagi teshik, 13-kalciy oksalat kristallari, 14-aleyron donalar ichidagi oqsil kristallari.



6-rasm.

Dukkakli o'simliklar
ildizidagi tugunak
bakteriyalar.



5-rasm.

Bakteriya hujayralarining shakllari.