2-BOB

TIRIK ORGANIZMLAR

Mikroskop yordamida kattalashtirib olingan fotosuratlarda hujayralar aks etgan. Yuqoridagi rasmda hayvon hujayralari, pastdagi rasmda esa o‘simlik hujayralari tasvirlangan.

Hujayralar qanday tuzilgan? Odam organizmi trillionlab hujayradan iborat ekanini bilasizmi?



Hayvon hujayralari

O‘simlik hujayralari

USHBU BOBDA:

- siz yashaydigan hudud va boshqa mintaqalarda uchraydigan organizmlarga xos xususiyatlarni aniqlaysiz;
- hujayralar tuzilishini o‘rganasiz;
- mikroskop yordamida hayvon va o‘simlik hujayrasi qismlarini aniqlaysiz;
- o‘simlik va hayvon hujayralarini taqqoslaysiz;
- hujayraning tuzilishi va funksiyasi orasidagi bog‘liqlikni aniqlaysiz;
- hujayralar o‘zaro birikib to‘qima, organ va yaxlit organizmni hosil qilishini bilib olasiz;
- gulli o‘simliklarning organlari va ularning funksiyalarini o‘rganasiz;
- odam organizmidagi organlar sistemalarining tuzilishi va funksiyalarini aniqlaysiz;
- odam skeleti va bo‘g‘imlari funksiyalari hamda antagonist muskullarning ishini o‘rganasiz;
- odam organizmini o‘rganish yuzasidan ilmiy izlanishlar olib borgan olimlarning ishlari bilan tanishasiz.

2.1. TIRIK ORGANIZMLARGA XOS XUSUSIYATLAR

Inson hayoti davomida jamiyat va tabiat uyg‘unligida yashaydi. Atrofga nazar tashlasangiz, tirik organizmlar bilan bir qatorda, notirik tabiat jismlari, jumladan, inson tomonidan yaratilgan obyektlarni ko‘rishingiz mumkin. Masalan, transport vositalari, bino va inshootlar.

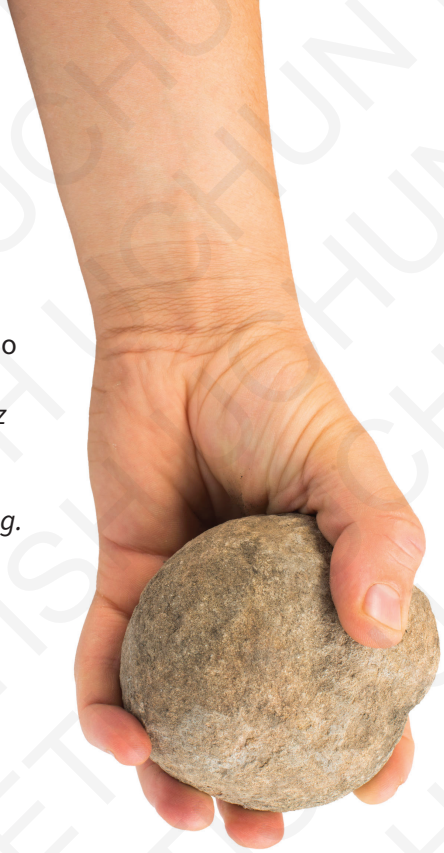
Biror o‘simlik va hayvonni notirik jism, masalan, yerda yotgan tosh yoki osmonda parvoz qilayotgan samolyot bilan taqqoslang.

Tirik organizmlar notirik jismlardan qaysi xususiyatlari bilan farq qiladi?

Taqqoslash uchun 2.1-jadvaldan foydalaning. Jadvalni daftaringizga chizing va to‘ldiring.

2.1-jadval. Tirik organizm va notirik jismni taqqoslash.

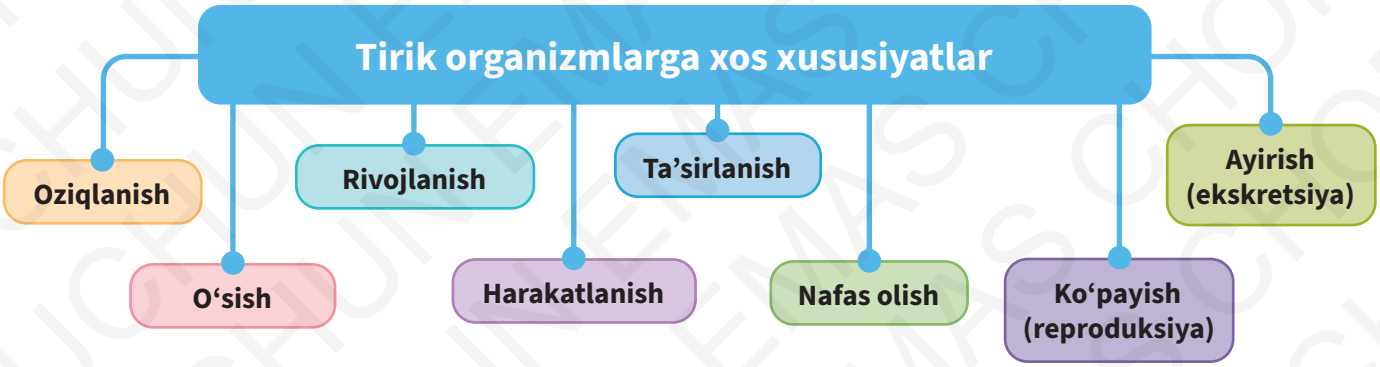
Xususiyatlar	O‘simlik	Hayvon	Tosh
Oziqlanish			
O‘sish			
Harakatlanish			
Ta’sirlanish			
Ko‘payish			
Nafas olish			
Ayirish			



2.1-rasm. Tirik organizm va tosh bir-biridan qanday farq qiladi?

Barcha tirik organizmlar, ya’ni ko‘zga ko‘rinmas bakteriyalardan tortib, ulkan daraxt yoki eng yirik hayvonlar ham hujayralardan tashkil topgan. Odam tanasi ham trillionlab hujayradan tuzilgan.

Tosh esa tirik organizmlardan farq qilib, hujayralardan emas, mineral zarrachalardan tashkil topgan. Barcha tirik organizmlar, shu jumladan, odam ham quyidagi umumiy xususiyatlarga ega (2.2-rasm).



2.2-rasm. Tirik organizmlarga xos umumiy xususiyatlar.

OZIQLANISH

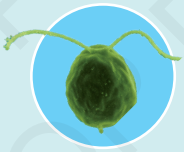
Tirik organizmlarga turli hayotiy jarayonlar uchun energiya zarur. Bu energiya oziq-ovqat tarkibidagi organik moddalar, ya’ni oqsil, yog‘, uglevodlarning parchalanishi natijasida ajraladi.

Organizmda kechadigan hayotiy jarayonlar uchun zarur moddalarning o‘zlashtirilishi **oziqlanish** deyiladi. Oziqlanish natijasida o‘zlashtirilgan oqsil, yog‘, uglevodlar organizmni energiya va qurilish materiallari (hujayraning tuzilishi hamda tarkibining yangilanib turishini ta’minlaydigan moddalar) bilan ta’minlaydi.

Tirik organizmlar oziqlanish usuliga ko‘ra ikki guruhga bo‘linadi.

AVTOTROF ORGANIZMLAR	GETEROTROF ORGANIZMLAR


O‘simlik


Bir hujayrali suvo‘tlar


Sianobakteriyalar


O‘rgimchak


Zamburug‘

Odam



Avtotroflar – karbonat angidrid, suv va mineral tuz (mineral)lar kabi anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qila oladigan organizmlardir. Avtotroflarga sianobakteriyalar, suvo‘tlar, yashil o‘simliklar kabi fotosintez qiluvchi organizmlar misol bo‘ladi. Fotosintez qiluvchi organizmlarning hujayralarida yorug‘likni qabul qiladigan xlorofill pigmenti mavjud.

Geterotroflar boshqa organizmlar tanasida hosil bo‘ladigan organik moddalar bilan oziqlanuvchi organizmlar hisoblanadi. Ular anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qila olmaydi. Geterotroflarga ayrim bakteriyalar, odam, hayvon, zamburug‘, parazit o‘simliklar misol bo‘ladi.

Yashil o‘simliklar va suvo‘tlar fotosintez jarayonida organik moddalarni hosil qilish uchun tashqi muhitdan karbonat angidrid va suvni o‘zlashtiradi.


▸ Yashil o‘simliklar


▸ Suvo‘tlar

2.3-rasm. Yashil o‘simliklar va suvo‘tlar fotosintez jarayonida quyosh nuri va xlorofill ishtirokida anorganik moddalardan o‘zi uchun zarur organik moddalarni sintezlaydi.

Odam va hayvonlar anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qila olmaydi. Ular barcha hayotiy jarayonlar uchun zarur energiya va moddalarni boshqa tirik organizmlar bilan oziqlanish hisobiga qabul qiladi.

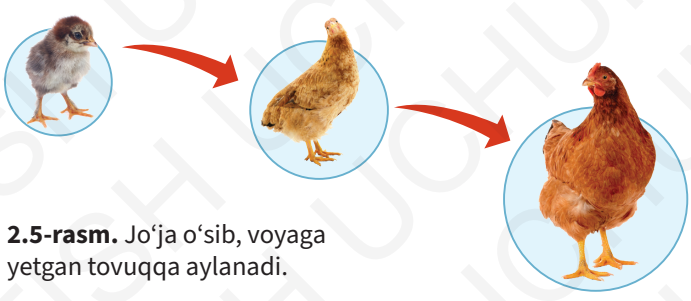

▸ Go‘sht bilan oziqlanayotgan burgut


▸ Yashil o‘simliklar bilan oziqlanayotgan qoramol

2.4-rasm. Hayvonlar boshqa tirik organizmlar bilan oziqlanadi.

O‘SISH

Hayot sikli davomida tirik organizmlarning tana o‘lchami va massasi ortadi. Bu jarayon **o‘sish** deb ataladi. O‘simlik va hayvonlar tanasidagi hujayralar ikkiga bo‘linishi tufayli hujayralar soni ortadi, natijada organizm o‘sadi. Tirik organizmlar o‘sishi uchun oziq moddalar va energiya zarur.



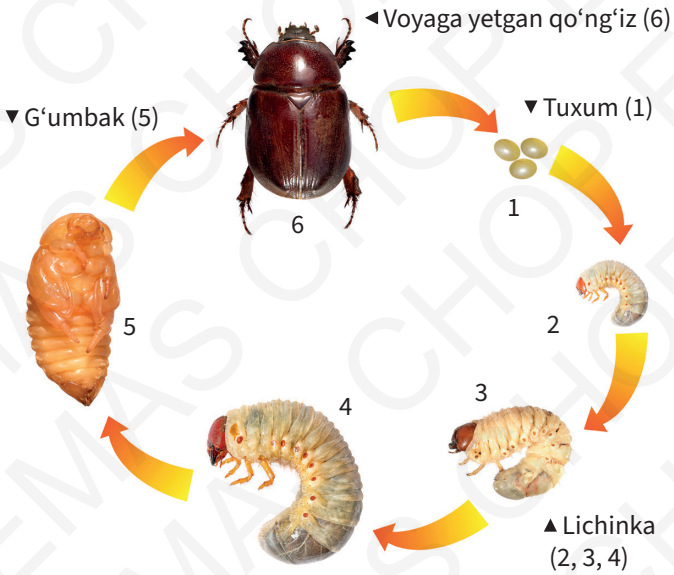
2.5-rasm. Jo‘ja o‘sib, voyaga yetgan tovuqqa aylanadi.



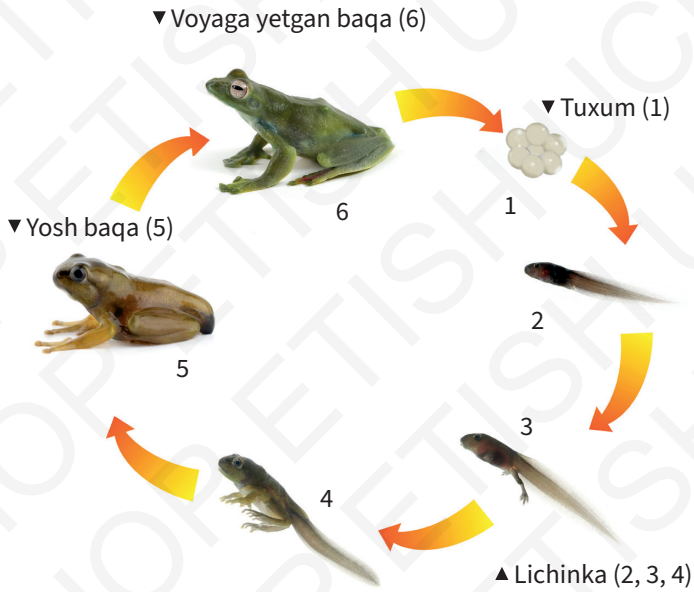
2.6-rasm. Nihol o‘sib, yetuk o‘simlikka aylanadi.

RIVOJLANISH

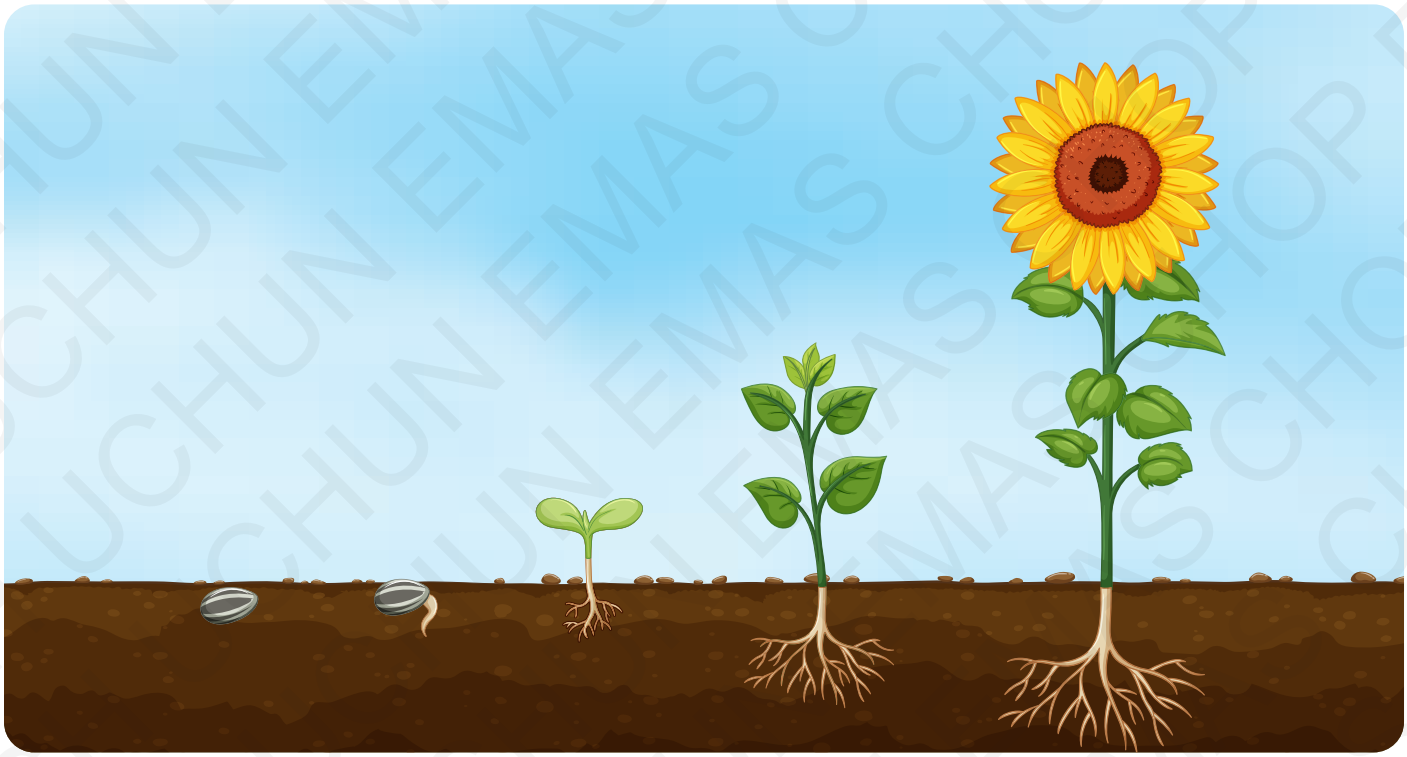
Organizmlar o‘sish davomida rivojlanadi. Rivojlanish jarayonida organizmlarda yangi belgi va xususiyatlar paydo bo‘ladi.



2.7-rasm. Qo‘ng‘iz tuxumidan lichinka rivojlanadi, o‘z navbatida, lichinka rivojlanib g‘umbakka, so‘ng qo‘ng‘izga aylanadi.



2.8-rasm. Baqaning tuxumidan itbaliq deb ataluvchi lichinka rivojlanadi. Lichinka o‘sib, rivojlanib, voyaga yetgan baqaga aylanadi.



2.9-rasm. Kungaboqar o‘simligi hayoti davomida rivojlanadi. O‘simlikning hayot siklida urug‘, nish, maysa, yosh o‘simlik va voyaga yetgan o‘simlik bosqichlari kuzatiladi.

HARAKATLANISH

Harakatlanish tana a’zolari yoki butun organizmning o‘z joyi, holati, shaklini o‘zgartira olish xususiyatidir. Barcha tirik organizmlar yoki ular tanasining ayrim qismlari harakatlanadi. Masalan, hayvonlar harakat organlari yordamida yuguradi, sakraydi, sudraladi, suzadi, parvoz qiladi. O‘simlik barglari yorug‘lik tushayotgan tomonga buriladi, ayrim o‘simlik gullari esa Quyosh chiqqanda ochiladi, botganda esa yopiladi.



▲ To‘tiqush parvoz qiladi.



▼ Gepard tez yuguradi.



► Delfin suzadi, hatto suvdan sakrab havoga ko‘tariladi.

2.10-rasm. Hayvonlarning harakatlanishi.

O‘simliklar erkin harakatlana olmaydi, ammo ularning organlari o‘z holatini o‘zgartiradi.



▲ Karnaygulning poyasi boshqa o‘simliklarning poyasiga o‘raladi.

▼ Atirgulning g‘unchasi ochilib, gultojibarglarini yozadi.



▼ Qirqquloqning vayyasi (bargi) ochilib yoyiladi.

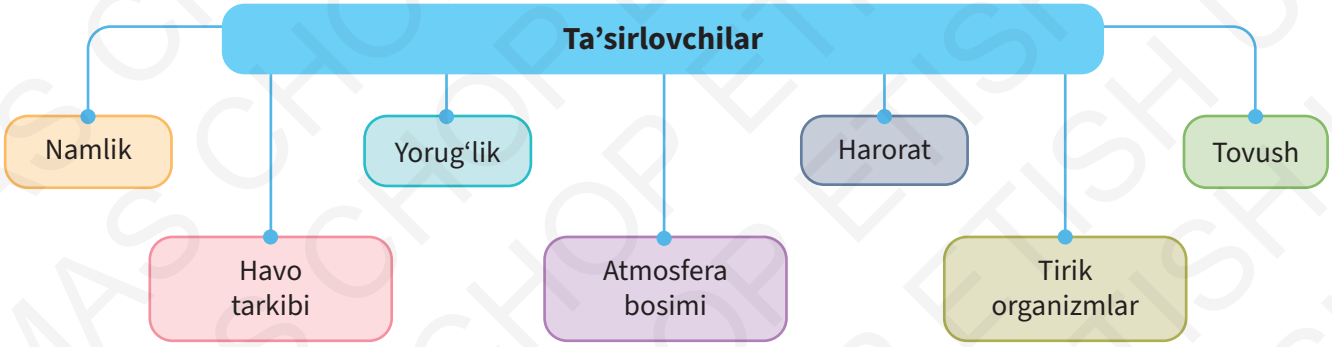


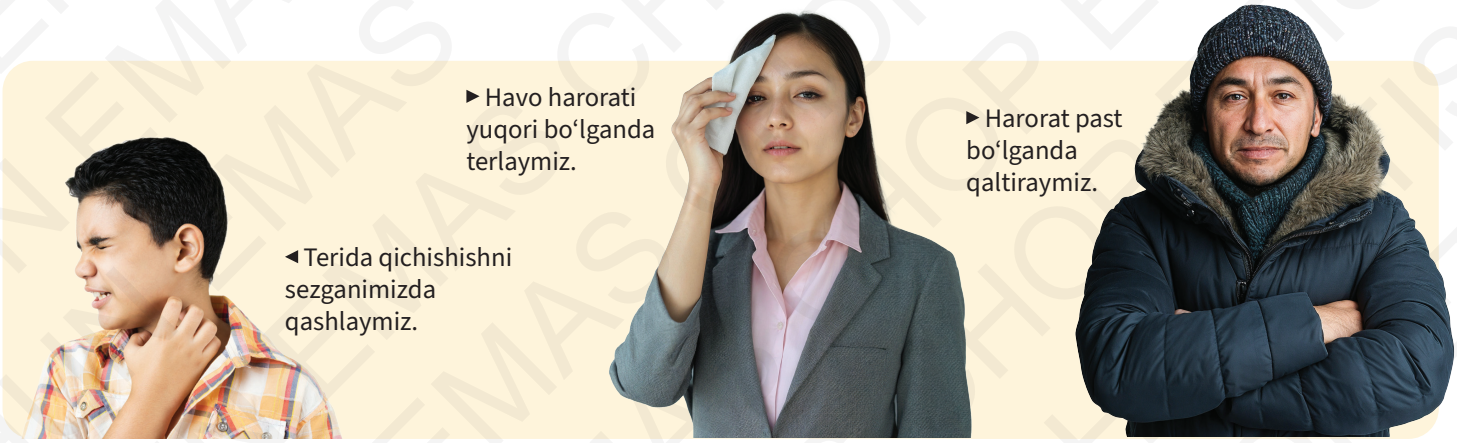
2.11-rasm. O‘simliklarning harakatlanishi.

TA’SIRLANISH

Organizmlar tashqi muhit bilan uzviy bog‘liqdir. Muhit sharoitlari doim o‘zgarib turadi va tirik organizm bu o‘zgarishlarga javob reaksiyasini namoyon etadi. Tirik organizmlarning muhit ta’sirlariga javob berish xususiyati **ta’sirlanish** deb ataladi. Bu xususiyat tirik organizmlarning o‘zgaruvchan muhit sharoitida yashab qolishini ta’minlaydi.

Tirik organizmlarga ta’sir etuvchi muhit omillari **ta’sirlovchilar** deb ataladi.





2.12-rasm. Odam organizmining turli ta’sirlovchilarga javob reaksiyalari.



2.13-rasm. O‘simlik va hayvonlarning ta’sirlanishi.

NAFAS OLISH

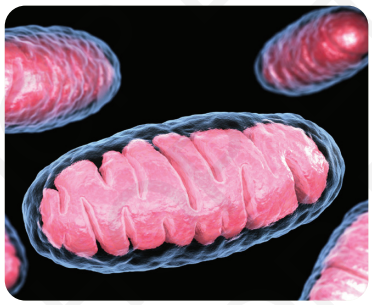
Sizga ma’lumki, odam nafas olganda havodan kislorod o‘zlashtiradi, nafas chiqarganda esa karbonat angidrid ajratadi.

O‘ylab ko‘ring-chi, kislorod nima uchun zarur? Nafas chiqarganimizda ajraladigan karbonat angidrid qanday jarayonlarda hosil bo‘ladi?

Barcha tirik organizmlar kabi odamning ham o‘sishi, rivojlanishi, harakatlanishi uchun energiya zarur. Biz energiyani har kuni iste’mol qilinadigan oziq-ovqatdan olamiz. Oziq-ovqat tarkibidagi oqsil, yog‘, uglevod kabi organik moddalar parchalanganda energiya ajraladi. Bu moddalarning parchalanishi uchun esa kislorod zarur. Demak, tirik organizmlar nafas olganda qabul qilinadigan kislorod oziq moddalarning parchalanishi va energiya ajralishi uchun sarflanadi. Oziq moddalar parchalanganda karbonat angidrid hosil bo‘ladi. Tirik organizm hujayralarida organik moddalarning parchalanishi natijasida energiya ajralib chiqishi **nafas olish** deb ataladi. Bu jarayon kislorod ishtirokida yoki kislorodsiz kechishi mumkin. Nafas olishda ajralgan energiya o‘sish, harakatlanish, ko‘payish, ta’sirlanish va ayirish kabi hayotiy jarayonlarga sarflanadi.

Ilmiy faktlar

Nafas olish jarayonida ko‘plab kimyoviy reaksiyalar sodir bo‘ladi. Bu reaksiyalarning asosiy qismi o‘simlik va hayvon hujayralaridagi **mitoxondriyalar** deb ataluvchi tuzilmalarda kechadi.



2.14-rasm. Mitoxondriyalarning kattalashtirilgan tasviri.

KO‘PAYISH

Ko‘payish (reproduksiya) tirik organizmlarning nasl qoldirish xususiyatidir. Ko‘payish tufayli turning mavjudligi va hayotning uzluksizligi ta’minlanadi. Barcha tirik organizmlar ko‘payish xususiyatiga ega.

Tabiatda tirik organizmlar jinssiz va jinsiy usullar orqali ko‘payadi. Jinssiz ko‘payish tananing bo‘laklarga bo‘linishi, kurtaklanish hamda sporalar va vegetativ organlar yordamida amalga oshadi. Jinssiz ko‘payish natijasida hosil bo‘lgan yangi avlod irsiy jihatdan ona organizm bilan aynan bir xil bo‘ladi. Jinsiy ko‘payish jinsiy hujayra (gameta)lar yordamida amalga oshadi.

O‘simlik va hayvonlar ko‘payish xususiyatiga ega bo‘lmaganda nima sodir bo‘lar edi?



▲ Shaftoli daraxtining har bir mevasida bittadan urug‘ yetiladi.

▼ Dala qirqbo‘g‘imi ko‘p sonli sporalar hosil qiladi.



2.15-rasm. O‘simliklar asosan urug‘lari va sporalari orqali ko‘payadi.



▲ Fillar oilasi



◄ O‘rdaklar oilasi

2.16-rasm. Voyaga yetgan urg‘ochi va erkak hayvonlar yangi avlod qoldiradi.

EKSKRETSIYA (AYIRISH)

Hujayrada oziq moddalar parchalanganda energiya ajralishi bilan bir qatorda organizm uchun keraksiz qoldiq moddalar ham hosil bo‘ladi. Agar bu moddalar uzoq vaqt hujayralarda to‘planib qolsa, organizmning zaharlanishiga sabab bo‘ladi. Shu tufayli organizm qoldiq moddalardan tezroq xalos bo‘lishga harakat qiladi.

Moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo‘ladigan qoldiq moddalarning organizmdan chiqarilishi **ayirish (ekskretsiya)** deb ataladi. Masalan, o‘simliklar nafas olish jarayonida qoldiq mahsulot sifatida karbonat angidrid gazini ajratadi. Fotosintez jarayonida o‘simliklarda kislorod hosil bo‘ladi va tashqi muhitga chiqariladi. Ushbu mahsulotlardan xalos bo‘lish uchun o‘simliklarning poya va barglarida juda kichik teshikchalar, ya’ni og‘izchalar mavjud (2.17-rasm).

Odam va hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘ladigan ammiak, mochevina, siydik kislota kabi zaharli moddalar va suv maxsus ayirish organlari, masalan, buyraklar hamda siydik yo‘llari orqali tashqi muhitga chiqariladi. Odamda teri orqali ham oz miqdorda suv, mochevina va mineral tuzlar ter ko‘rinishida ajraladi. Hujayralarda oziq moddalarning parchalanishi tufayli hosil bo‘ladigan karbonat angidrid gazi nafas organlari orqali tashqi muhitga ajratiladi. Shunday qilib, odam va hayvonlar qoldiq moddalarni buyraklar, teri va nafas organlari yordamida tashqariga chiqaradi (2.18-rasm).

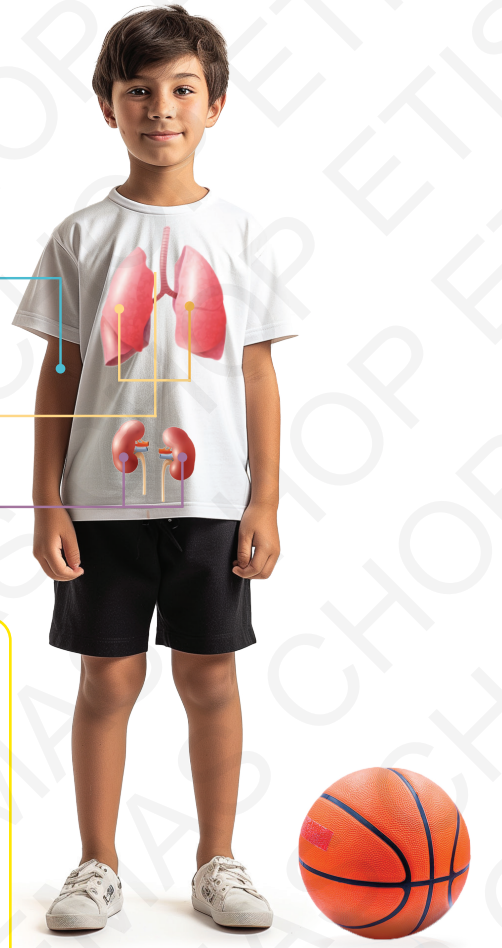


2.17-rasm. Poya va barglarda ekskretsiya jarayonini amalga oshiruvchi og‘izchalar mavjud.

2.18-rasm. Ekskretsiya jarayoni odam terisi, o‘pkalari va buyraklari orqali amalga oshadi.

O‘ylab ko‘ring

Odam va hayvon organizmida hazm bo‘lmagan oziq-ovqat qoldiqlari hazm organlari orqali tashqariga chiqarilishi ekskretsiya hisoblanadimi? Nima uchun? Javobingizni sinfdoshingiz bilan o‘rtoqlashing.



Asosiy jihatlar

Barcha tirik organizmlar bir yoki ko‘p hujayralardan tuzilgan.
Tirik organizmlar quyidagi xususiyatlarga ega:

- oziqlanish (tirik organizmlar oziqni o‘zlashtiradi);
- o‘sish (tirik organizmlarning tana o‘lchami va massasi ortadi);
- harakatlanish (tana a’zolari yoki butun organizm o‘z joyi, holatini o‘zgartiradi);
- ta’sirlanish (tirik organizmlar tashqi muhit ta’sirlariga javob reaksiyasini namoyon etadi);
- ko‘payish (tirik organizmlar nasl qoldiradi);
- nafas olish (hujayralarda organik moddalarning parchalanishi natijasida energiya ajralib chiqadi);
- ayirish (moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo‘ladigan qoldiq moddalar organizmdan chiqarib yuboriladi).

2.2. HUJAYRA – TIRIKLIKNING TUZILISH VA FUNKSIONAL BIRLIGI

Siz turli bino, avtomobillar modelini yasash uchun konstruktordan foydalanganmisiz?

2.19-rasmda turli bino va inshootlarning modellari tasvirlangan. Bino modellarini sinchkovlik bilan ko‘zdan kechirsangiz, ular ko‘plab mayda plastik “g‘isht”lar – konstruktor qismlaridan tashkil topganini ko‘rishingiz mumkin. Shunday qilib, “g‘isht”lar, ya’ni konstruktor qismlari binoning qurilish blok (tarkibiy qism)lari hisoblanadi.



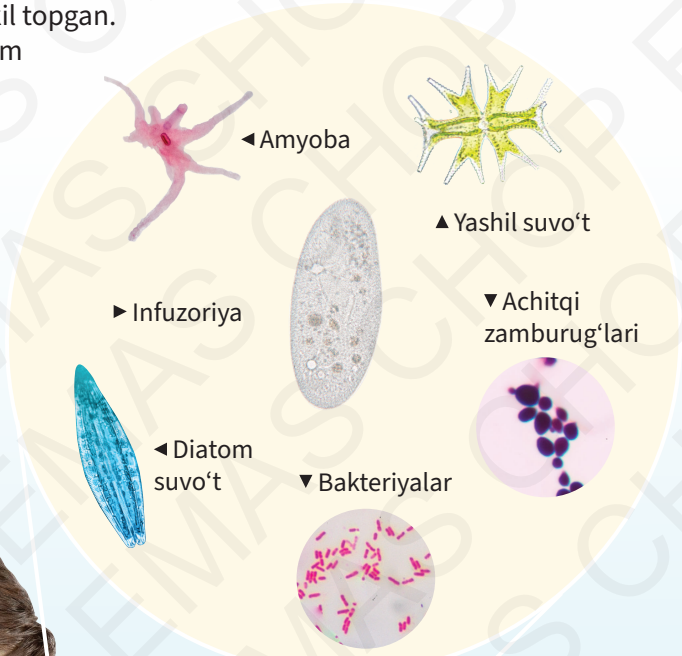
▲ Binolar modellari

2.19-rasm. Binolar modellarini qurish uchun plastik “g‘isht”lardan foydalaniladi.



▲ Plastik “g‘isht”lar

Xuddi shunday, hujayralar ham tirik organizmlarning qurilish bloklaridir. **Hujayra** tiriklikning asosiy tuzilish va funksional birligi hisoblanadi. U tirik organizmning hayotiy jarayonlarini amalga oshiruvchi eng kichik tarkibiy qismidir. Bakteriya va achitqi zamburug‘lari kabi ayrim tirik organizmlar bitta hujayradan tashkil topgan. Bitta hujayradan tashkil topgan organizm **bir hujayrali organizm** deb ataladi.



2.20-rasm. Bir hujayrali organizmlarni faqat mikroskop yordamida ko‘rish mumkin.



Ilmiy faktlar

1665-yilda tabiatshunos olim Robert Guk daraxt po‘stlog‘idagi po‘kakdan tayyorlangan juda yupqa kesmalarni mikroskop yordamida kuzatgan. U po‘kak juda mayda kataksimon tuzilmalardan tashkil topganini aniqlagan va ushbu tuzilmalarni “hujayralar” deb atagan.



▲ Po‘kak hujayralari



▶ Guk foydalangan mikroskop

2.21-rasm. Robert Guk mikroskop yordamida birinchi bo‘lib hujayralarni kuzatgan.

O‘simlik va hayvonlar kabi tirik organizmlar ko‘p sonli hujayralardan tuzilgan. Ular **ko‘p hujayrali organizmlar** deb ataladi. Albatta, begemot kabi yirik hayvon tanasidagi hujayralar soni yo‘sin kabi mitti o‘simlik tanasidagi hujayralar sonidan ancha ko‘p (2.22-rasm).



◀ Begemot



▼ Tosh ustida o‘sgan yo‘sin

2.22-rasm. O‘simlik va hayvonlar ko‘p hujayrali organizmlardir.

Aksariyat hujayralar juda kichik o‘lchamga ega bo‘lgani sababli ularni o‘rganish uchun **mikroskop**dan foydalanish zarur. Yorug‘lik mikroskopi (2.24-rasm) linzalar yordamida obyektni bir necha yuz baravar kattalashtirish imkonini beradi. Mikroskop yordamida o‘rganiladigan obyekt **namuna** deb ataladi. Namunani mikroskop ostida kuzatish va o‘rganish uchun preparat tayyorlanadi. Buning uchun namuna to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi buyum oynasiga (2.25-rasm) joylashtiriladi va qoplagich oyna bilan yopiladi. Tayyorlangan preparat mikroskopning buyum stolchasiga joylashtiriladi. Makrovint va mikrovintni burash yordamida esa tasvirning aniqligi nazorat qilinadi.

Topshiriqni bajaring

Tuxum hujayra odam organizmidagi eng yirik hujayra hisoblanadi. Tuxum hujayra qanchalik katta o‘lchamga ega deb o‘ylaysiz? Buni bilish uchun soch tolasining yo‘g‘onligiga e’tibor bering. Odamning soch tolasi va tuxum hujayrasi deyarli bir xil diametrga ega (2.23-rasm). Odam organizmidagi aksariyat hujayralarning diametri esa bulardan taxminan o‘n barobar kichik.



▲ Odamning soch tolasi



◀ Odamning tuxum hujayrasi

2.23-rasm. Odamning soch tolasi yo‘g‘onligi va tuxum hujayra diametri taqqoslangan fotosurat.

Okulyar – o‘rganilayotgan obyektga ko‘z bilan qarash uchun mo‘ljallangan linzalar tizimi.

Revolver – bir nechta obyektiv o‘rnatilgan aylanuvchi tizim.

Obyektiv – obyektni kattalashtirib beruvchi linzalar tizimi.

Shtativ mikroskopning ba’zi qismlarini muayyan vaziyatda tutib turadi, shtativni qo‘l bilan tutgan holda mikroskopni bir joydan boshqa joyga ko‘chirish mumkin.

Buyum stolchasi – preparat joylashtiriladigan qism.

Qisqich (klemma)lar preparatni buyum stolchasiga mustahkamlab turadi.

Diafragma – obyektga yo‘naltirilgan yorug‘lik oqimi va yo‘nalishini tartibga soluvchi qism.

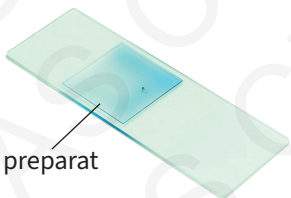


Makrovint va **mikrovint** yordamida tasvir aniqligi nazorat qilinadi.

Taglik tayanch vazifasini bajaradi, mikroskopni bir joydan boshqa joyga ko‘chirganda taglikni qo‘l bilan tutib turish zarur.

Quvvat tugmasi va yorug‘lik regulyatori – yorug‘lik manbayini ulash yoki uzish hamda obyektga yo‘naltirilgan yorug‘likning intensivligini o‘zgartiruvchi qism.

2.24-rasm. Yorug‘lik mikroskopining tuzilishi.



2.25-rasm. Namuna buyum oynasiga joylashtiriladi.

Ilmiy faktlar

1839-yilda ikki olim – Mattias Shleyden va Teodor Shvann hujayra nazariyasining asoslarini yaratdi. Ushbu nazariyaga ko‘ra:

- barcha tirik organizmlar bir yoki ko‘p hujayradan tashkil topgan;
- hujayralar tiriklik (hayot)ning asosiy tuzilish va funksional birligidir.

Keyinchalik, 1855-yilda Rudolf Virxov bu nazariyani to‘ldirib, yangi hujayralar faqat mavjud hujayralarning bo‘linishi orqali hosil bo‘lishini asoslab berdi.



2.26-rasm. Mattias Shleyden.



2.27-rasm. Teodor Shvann.

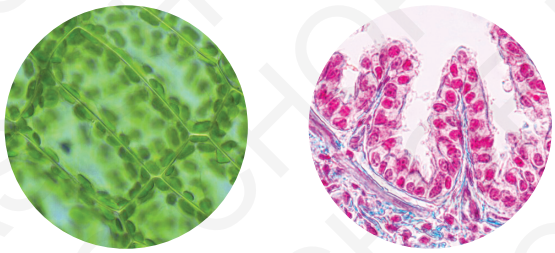
Asosiy jihatlar

- Hujayra tiriklik (hayot)ning asosiy tuzilish va funksional birligidir.
- Barcha tirik organizmlar bir yoki ko‘p hujayradan tashkil topgan.
- Bir hujayrali organizmlar (masalan, bakteriya, achitqi zamburug‘i, infuzoriya va amyoba) bitta hujayradan iborat.
- Ko‘p hujayrali organizmlar (masalan, o‘simliklar va hayvonlar) ko‘p hujayralardan tashkil topgan.
- Hujayrani o‘rganish uchun mikroskopdan foydalaniladi.

2.3. O‘SIMLIK VA HAYVON HUJAYRALARI

O‘simlik va hayvonlar ko‘p hujayrali organizmlardir.

O‘simlik va hayvon hujayralari bir-biriga o‘xshaydimi? Ularning hujayralari bir-biridan qaysi jihatlari bilan farqlanadi (2.28-rasm)?



2.28-rasm. Qaysi rasmda o‘simlik hujayrasi, qaysi rasmda esa hayvon hujayrasi tasvirlangani haqida taxmin qila olasizmi?

Hujayralarni mikroskop yordamida kuzatish orqali o‘rganish mumkin. Hujayra uch o‘lchamli bo‘lishiga qaramay, mikroskop ostida o‘rganilganda bir tekislikda ko‘rinadi.

O‘SIMLIK HUJAYRASI QANDAY TUZILGAN?

Mikroskop yordamida tasvirga olingan elodeya o‘simligi bargining hujayralari fotosuratiga qarang. Nimalarni ko‘ryapsiz? Fotosuratdagi katakchalar barg hujayralaridir (2.29-rasm).

Har bir hujayra muayyan funksiyalarni bajaruvchi qismlardan tashkil topgan.



▲ Elodeya o‘simligi bargining mikroskopda ko‘rinishi

2.29-rasm. Akvariumda o‘stiriladigan elodeya o‘simligi.

O‘simlik tanasi o‘ziga xos funksiyalarni bajaruvchi xilma-xil hujayralardan tuzilgan. Ammo o‘simlikning barcha hujayralari o‘zaro o‘xshash tuzilgan tarkibiy qismlarga ega.

2.30-rasmda o‘simlik hujayrasi asosiy tarkibiy qismlarining soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan.

O‘ylab ko‘ring

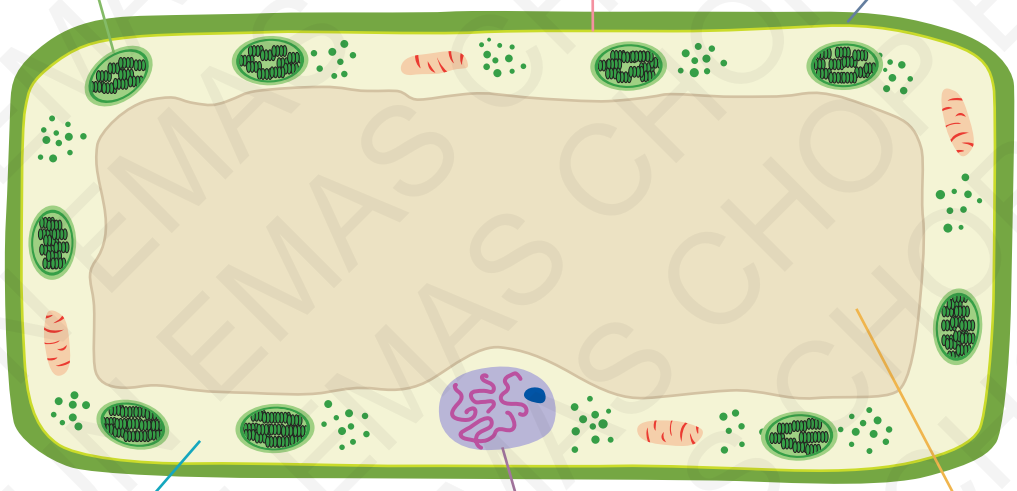
Xloroplastlarga ega hujayralar o‘simlikning qaysi qismlarida ko‘p uchraydi?

Javobingizni sinfdoshingiz bilan o‘rtoqlashing.

Xloroplast
Xloroplast – tarkibida xlorofill pigmentini saqlovchi disksimon shaklga ega yashil plastida. Xloroplastlarda fotosintez jarayoni sodir bo‘ladi. Xlorofill fotosintez jarayonida anorganik moddalardan organik moddalarni sintez qilish uchun zarur yorug‘likni yutish xususiyatiga ega. O‘simliklarda rangsiz, ya’ni pigmentga ega bo‘lmagan plastida – leykoplastlar, shuningdek, qizil, sariq pigmentga ega plastida – xromoplastlar ham mavjud.

Plazmatik membrana
Barcha tirik organizm hujayralari ichki qismini tashqi muhitdan ajratib turadigan plazmatik membrana bilan o‘ralgan. Membrana moddalarni tanlab o‘tkazish xususiyatiga ega tuzilma bo‘lib, moddalarning hujayraga kirishini va hujayradan chiqishini ta’minlaydi.

Hujayra devori
O‘simlik hujayrasining plazmatik membranasi tashqi tomondan hujayra devori bilan o‘ralgan. Hujayra devori – sellyulozadan tashkil topgan qalin va mustahkam tuzilma. Hujayra devori hujayrani himoya qiladi va unga o‘ziga xos shakl beradi.



2.30-rasm. O‘simlik hujayrasi tuzilishi.

Sitoplazma
Sitoplazma – hujayraning plazmatik membrana bilan chegaralangan ichki muhiti bo‘lib, rangsiz, dirildoq moddadan tashkil topgan. Sitoplazmada yadro hamda hujayraning boshqa qismlari joylashgan. Sitoplazmada muntazam ravishda yangi moddalar hosil bo‘ladi va parchalanadi.

Yadro
Yadro hujayradagi barcha jarayonlarni boshqaradi, hujayraning bo‘linishini ta’minlaydi. Yadroda xromosomalar deb ataluvchi ipsimon tuzilmalar mavjud. Genlar esa xromosomalarning bir qismi bo‘lib, hujayralar bo‘linganida nasldan naslga beriladigan irsiy axborotni saqlaydi.

Vakuola
Vakuola – hujayra shirasi bilan to‘lgan yirik pufaksimon tuzilma. Hujayra shirasi tarkibida shakar va mineral tuz kabi suvda erigan moddalar mavjud. Vakuola hujayraning tarangligini ta’minlaydi. Hujayra o‘sgan sari vakuola yiriklashadi va hujayra ichki hajmining katta qismini egallaydi.

ODAM VA HAYVON HUJAYRASI QANDAY TUZILGAN?

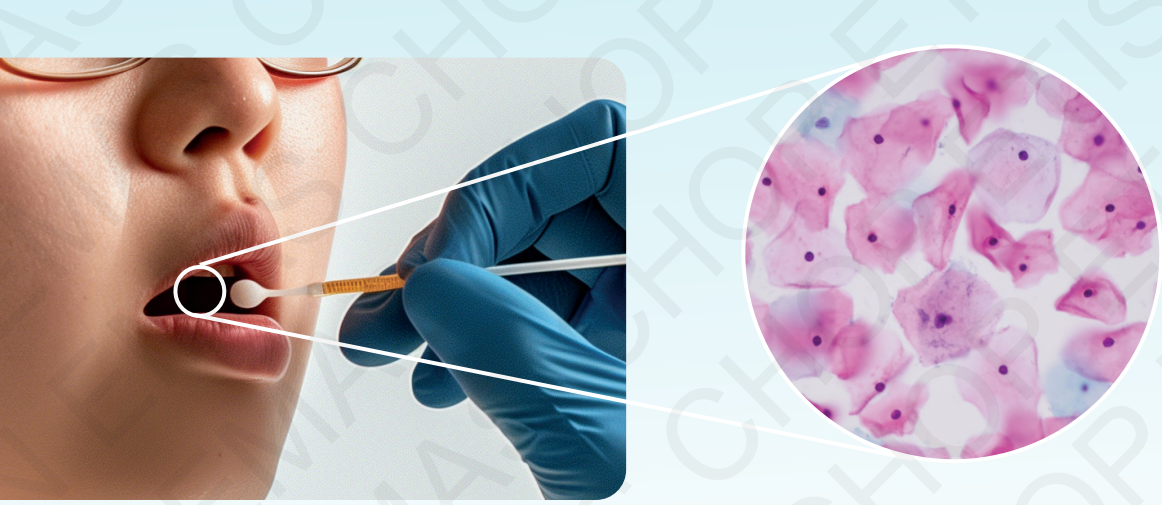
Og‘iz bo‘shlig‘ining ichki yuzasini epiteliy hujayralari qoplab turadi. Ushbu hujayralarni o‘rganish uchun lunj sohasining ichki yuzasidan paxtali tayoqcha yordamida ehtiyotkorlik bilan surtma oling va preparat tayyorlang. Epiteliy hujayralaridan tayyorlangan preparatni mikroskopda kuzating (2.31-rasm).

Bu hujayralar o‘simlik hujayralari kabi doimiy shaklga egami? Ularda o‘simlik hujayralarida uchraydigan qismlar mavjudmi?

O‘ylab ko‘ring

O‘simlik hujayrasida uchraydigan qaysi qismlar hayvon hujayrasida uchramaydi? Nima uchun?

Javobingizni sinfdoshlaringiz bilan o‘rtoqlashing.

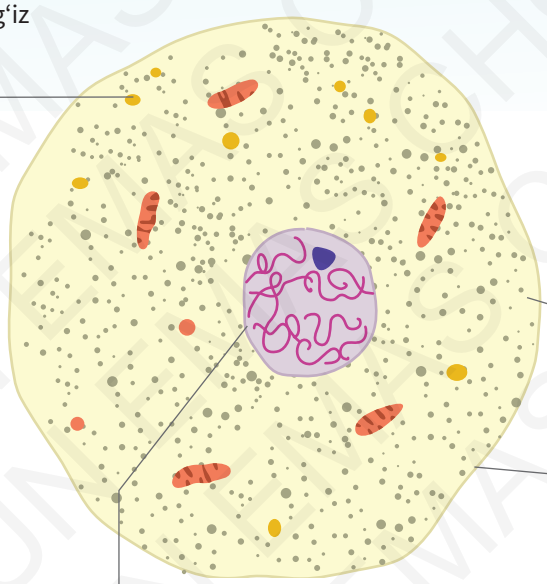


◂ Odam lunjining ichki yuzasidan olingan og‘iz epiteliysi hujayralarining mikroskopda ko‘rinishi.

2.31-rasm. Mikroskopda o‘rganish uchun yuzning lunj sohasi ichki yuzasi (og‘iz epiteliysi)dan surtma olish.

Sitoplazma

Sitoplazma hujayraning plazmatik membrana bilan chegaralangan ichki muhiti bo‘lib, rangsiz, dirildoq moddadan iborat. Sitoplazmada yadro hamda hujayraning boshqa qismlari joylashgan. Sitoplazmada muntazam ravishda yangi moddalar hosil bo‘ladi va parchalanadi.



Vakuola

Vakuola sitoplazmada joylashgan juda mayda pufaksimon tuzilma bo‘lib, oziq modda, suv, qoldiq mahsulot va boshqa moddalarni saqlaydi. Odatda, sitoplazmada bir nechta vakuola bo‘ladi. Vakuolalarda oziq modda, suv, qoldiq mahsulotlar to‘planadi.

Yadro

Yadro hujayradagi barcha jarayonlarni boshqaradi, hujayraning bo‘linishini ta’minlaydi. Yadroda **xromosomalar** deb ataluvchi ipsimon tuzilmalar mavjud. Xromosomalarning bir qismi bo‘lgan **genlar** hujayra bo‘linganida nasldan naslga beriladigan irsiy axborotni saqlaydi.

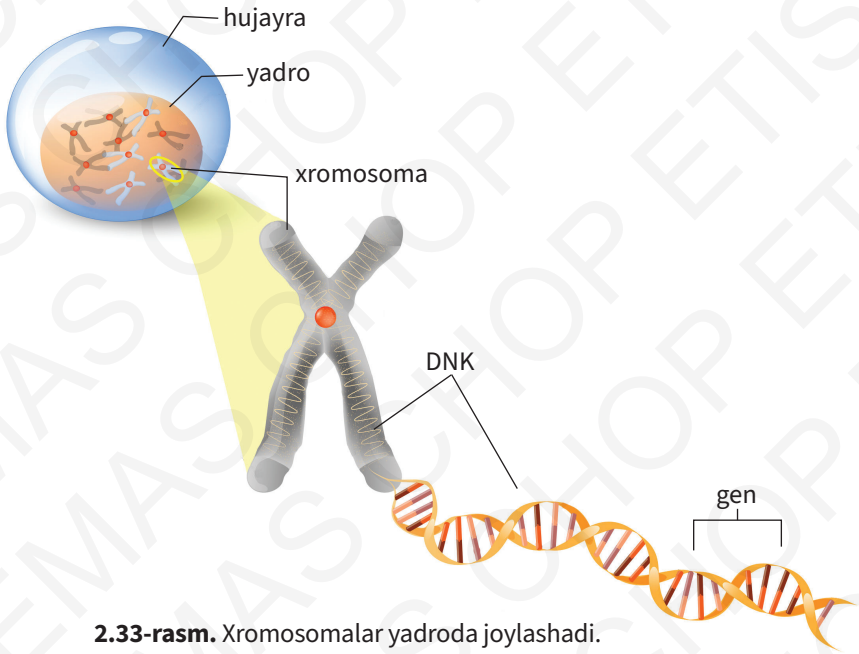
Plazmatik membrana

Barcha tirik organizm hujayralari ichki qismini tashqi muhitdan ajratib turadigan plazmatik membrana bilan o‘ralgan. Membrana moddalarni tanlab o‘tkazish xususiyatiga ega tuzilma bo‘lib, turli moddalarning hujayraga kirishi va hujayradan chiqishini ta’minlaydi.

2.32-rasm. Odam va hayvon hujayrasining soddalashtirilgan sxemasi.

Ilmiy faktlar

Odam bo‘yining uzunligi, terisi, sochi va ko‘z rangi kabi belgi va xususiyatlarning namoyon bo‘lishi genlarga bog‘liq. Mazkur belgi va xususiyatlar genlar orqali ota-onadan avlodlarga o‘tadi.



2.33-rasm. Xromosomalar yadroda joylashadi.

O‘SIMLIK VA HAYVON HUJAYRASI ORASIDAGI O‘XSHASHLIK VA FARQLAR

O‘simlik va hayvon hujayralarini taqqoslang. Ularning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlang.

2.2-jadval. O‘simlik va hayvon hujayralarini taqqoslash.

O‘simlik hujayrasi	Hayvon hujayrasi
Yadroga ega	Yadroga ega
Plazmatik membranaga ega	Plazmatik membranaga ega
Sitoplazmaga ega	Sitoplazmaga ega
Xloroplastlarga ega, shuning uchun o‘simliklar yorug‘likdan foydalanib organik moddalarni sintezlaydi	Xloroplastlarga ega emas. Hayvonlar tayyor organik moddalar bilan oziqlanadi
Hujayra devoriga ega	Hujayra devoriga ega emas
Bitta yirik vakuolaga ega	Ko‘plab mayda vakuolalarga ega

O‘simlik va hayvon hujayralarining ushbu qismlari bir xil funksiyalarni bajaradi.

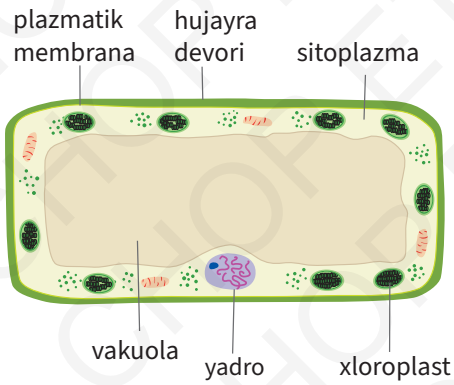
Topshiriqni bajaring

Turli rangdagi plastilindan foydalanib o‘simlik yoki hayvon hujayrasi modelini tayyorlang. Modelda hujayraning asosiy qismlarini ko‘rsating va ularning funksiyalarini izohlang. Muqobil ravishda kompyuterda hujayra modelini chizing va hujayraning asosiy qismlariga yorliqchalar qo‘ying.

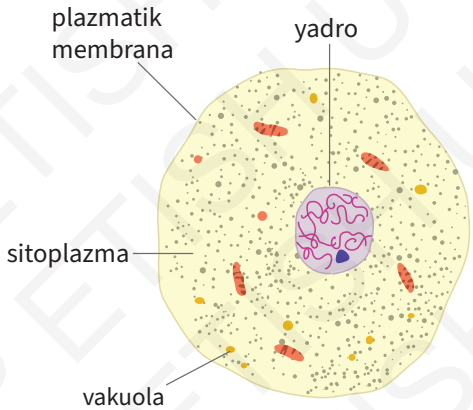
Mazkur topshiriqni individual yoki kichik guruhlarda bajarishingiz mumkin.

Asosiy jihatlar

- Hujayralar xilma-xil bo‘lishiga qaramay, ularning barchasi umumiy xususiyatlarga ega.
- O‘simlik va hayvon hujayrasining tuzilishi:



▲ O‘simlik hujayrasi



▲ Hayvon hujayrasi

O‘simlik va hayvon hujayrasini taqqoslash:

Hujayra qismi va funksiyasi	O‘simlik hujayrasi	Hayvon hujayrasi
Yadro • hujayradagi barcha jarayonlarni boshqaradi, hujayraning bo‘linishini ta’minlaydi; • yadro tarkibida xromosomalar deb ataluvchi ipsimon tuzilmalar mavjud; • genlar xromosomalarning bir qismi bo‘lib, hujayralar bo‘linganda nasldan naslga beriladigan irsiy axborotni saqlaydi.	• mavjud.	• mavjud.
Plazmatik membrana • hujayra ichki qismini tashqi muhitdan ajratib turadi; • moddalarni tanlab o‘tkazish xususiyatiga ega; • hujayraga turli moddalarning kirishi va hujayradan chiqishini ta’minlaydi.	• mavjud.	• mavjud.
Sitoplazma • hujayraning rangsiz, dirildoq moddadan iborat qismi; • sitoplazmada yadro hamda hujayraning boshqa qismlari joylashadi; • sitoplazmada muntazam ravishda yangi moddalar hosil bo‘ladi va parchalanadi.	• mavjud.	• mavjud.
Vakuola • moddalar saqlanadigan pufaksimon tuzilma.	• mavjud; • hujayra shirasi bilan to‘lgan yirik pufaksimon tuzilma; • hujayra ichki hajmining katta qismini egallaydi; • hujayraning tarangligini ta’minlaydi.	• mavjud; • mayda va ko‘p sonli pufaksimon tuzilma; • oziq modda, suv, qoldiq mahsulotlarni saqlaydi.
Hujayra devori • plazmatik membranani tashqi tomondan o‘rab turuvchi qalin va mustahkam tuzilma; • hujayrani himoya qiladi va unga o‘ziga xos shakl beradi.	• mavjud.	• mavjud emas.
Xloroplast • xlorofill pigmentini saqlovchi disksimon yashil plastida; • fotosintez jarayonida organik moddalar sintezi uchun zarur yorug‘likni yutish xususiyatiga ega xlorofill pigmentini saqlaydi.	• mavjud.	• mavjud emas.

2.4. HUJAYRALARNING FUNKSIYALARI

O‘ylab ko‘ring

Ildiz tukchasida xloroplast mavjudmi?

Javobingizni izohlang.

Tufelka infuzoriyasi – bir hujayrali organizm. Mazkur bitta hujayrada organizmning hayotiy jarayonlari, ya’ni harakatlanish, nafas olish, oziqlanish, ayirish, ta’sirlanish, ko‘payishni ta’minlash uchun zarur barcha funksiyalar amalga oshadi.

Ko‘p hujayrali organizmlar tanasi turli funksiyalarni bajarishga ixtisoslashgan har xil turdagi hujayralardan tashkil topgan. Bu **funksional ixtisoslashuv** deb ataladi. Har xil turga mansub hujayralar bir-biridan shakli, tuzilishi va funksiyasi bilan farqlanadi.

O‘SIMLIK HUJAYRALARI

Ustunsimon hujayralar
O‘simlikning yashil qismlaridagi ustunsimon hujayralarda juda ko‘p xloroplastlar mavjud. Ustunsimon hujayralar barg va poyaning yuza qismiga yaqin joylashgan bo‘lib, fotosintez jarayoni uchun zarur yorug‘likni o‘zlashtiradi.

xloroplastlar



◄ Ustunsimon hujayra

Loviyasimon hujayralar
Barg va yashil poyalar sirtida juda kichik teshiklar, ya’ni og‘izchalar mavjud. Og‘izchalarni bir juft loviyasimon hujayralar o‘rab turadi. Og‘izchalar orqali o‘simlik suv bug‘latadi. Fotosintez uchun zarur karbonat angidrid gazi ham og‘izchalar orqali qabul qilinadi, bu jarayonda hosil bo‘lgan kislorod ham og‘izchalar orqali tashqi muhitga chiqariladi. Og‘izchalar asosan bargning ostki tomonida joylashadi. Loviyasimon hujayralar tarangligining o‘zgarishi barg og‘izchalarining ochilishi va yopilishiga imkon beradi. Bu hujayralarga suv kirishi tufayli ularning tarangligi ortadi. Natijada loviyasimon hujayralar bir-biridan uzoqlashadi va og‘izcha ochiladi. Loviyasimon hujayralardan suv chiqishi tufayli esa ularning tarangligi yo‘qoladi, ular bir-biriga yaqinlashadi va og‘izcha yopiladi.

Og‘izcha ochiq holatda: gazlar almashinuvi sodir bo‘ladi.

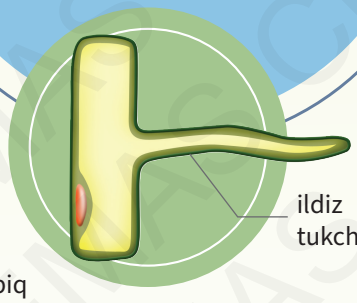
loviyasimon hujayralar

Og‘izcha yopiq holatda: gazlar almashinuvi sodir bo‘lmaydi.



► Bargdagi og‘izchalar

Epidermis hujayralari
Ildizni qoplab turuvchi ayrim epidermis hujayralari uzun va ingichka o‘simtalar, ya’ni ildiz tukchalarini hosil qiladi. Ildiz tukchalari ildizning sirt yuzasini kattalashtiradi hamda suv va unda erigan mineral tuzlarning tez so‘rilishiga yordam beradi.



ildiz tukchasi

▲ Ildiz sirtidagi epidermis hujayrasi

2.34-rasm. Turli funksiyalarni bajaradigan o‘simlik hujayralari.

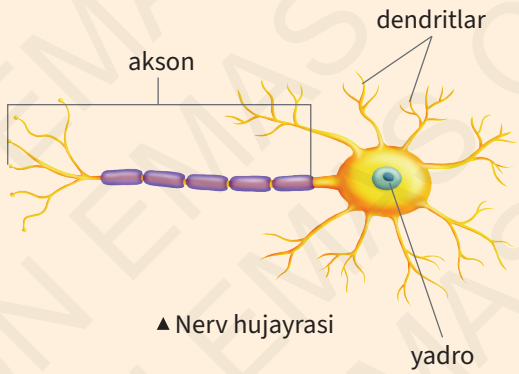
Hayvon hujayralari

Hayvonlar tuzilishi va hayotiy jarayonlari bilan o‘simliklardan farq qiladi. Lekin ularning tanasi ham turli tuzilishga ega va muayyan funksiyalarni bajaradigan hujayralardan tashkil topgan.

HAYVON HUJAYRALARI

Nerv hujayralari

Nerv hujayralari, ya’ni **neyronlar** elektr signal (bioelektrik to‘lqin) ko‘rinishidagi nerv impulslarini hosil qiladi, ularni uzatadi va nerv sistemasi orqali qayta ishlanishida ishtirok etadi. Neyron elektr signallar ko‘rinishidagi impulslarni organ yoki boshqa neyronlardan qabul qilib oluvchi ko‘p sonli va shoxlangan o‘simta – **dendritlarga** ega. Neyronning **akson** deb ataluvchi o‘simtasi esa impulslarni boshqa nerv hujayralari yoki organlarga yetkazadi.

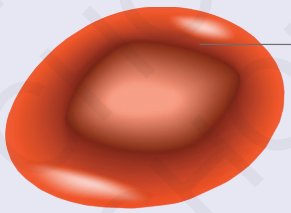


▲ Nerv hujayrasi

Eritrotsitlar

Qon tarkibidagi eritrotsitlar **gemoglobin** deb ataluvchi qizil pigmentga ega. Bu pigment kislorodni transport qilish funksiyasini bajaradi. Eritrotsit hujayrasi disk shaklida bo‘lib, markaziy qismi ikki tomondan biroz yassilangani uning sirt yuzasini kattalashtiradi. Bu, o‘z navbatida, ko‘p miqdordagi kislorodni tez va oson biriktirib olishga imkon beradi.

Odam va sutemizuvchi hayvonlarning yetilgan eritrotsitlarida yadro bo‘lmaydi. Bu esa hujayrada gemoglobin pigmentining miqdori ko‘proq bo‘lishiga imkon beradi. Shuning uchun yadrosiz eritrotsitlar ko‘p miqdorda kislorod transport qiladi.

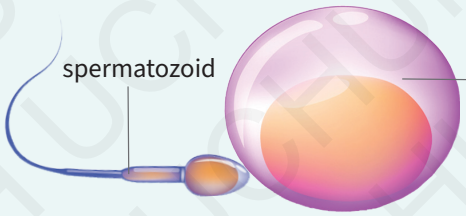


▲ Eritrotsit

Jinsiy hujayralar

Aksariyat hayvonlarning ko‘payishi jinsiy hujayralar, ya’ni tuxum hujayra va spermatozoidning qo‘shilishiga asoslanadi.

Tuxum hujayralar urg‘ochi hayvonlar organizmidagi tuxumdonlarda, spermatozoidlar esa erkak hayvon organizmidagi urug‘donlarda rivojlanadi. Spermatozoid tuxum hujayra bilan qo‘shilib, uni urug‘lantirishi natijasida zigota (urug‘langan tuxum hujayra) hosil bo‘ladi. Zigota homilaning dastlabki rivojlanish bosqichi bo‘lib, embrionga aylanadi. Spermatozoid tuxum hujayrani urug‘lantirish uchun u tomonga harakatlanadi. Spermatozoidning harakatlanishini ta’minlovchi uzun dumi mavjud. Tuxum hujayra sitoplazmasida embrionning rivojlanishi uchun zarur oziq moddalar saqlanadi.



◂ Odam va hayvonlarning ko‘payishini ta’minlovchi jinsiy hujayralar

Asosiy jihatlar

- Ko‘p hujayrali organizmlar turli funksiyalarni bajarishga ixtisoslashgan hujayralardan tashkil topgan. Bu **funksional ixtisoslashuv** deb ataladi.
- Hujayralar shakli, tuzilishi va funksiyalari bilan bir-biridan farq qiladi.

2.35-rasm. Hayvon hujayralari turli funksiyalarni bajaradi.