

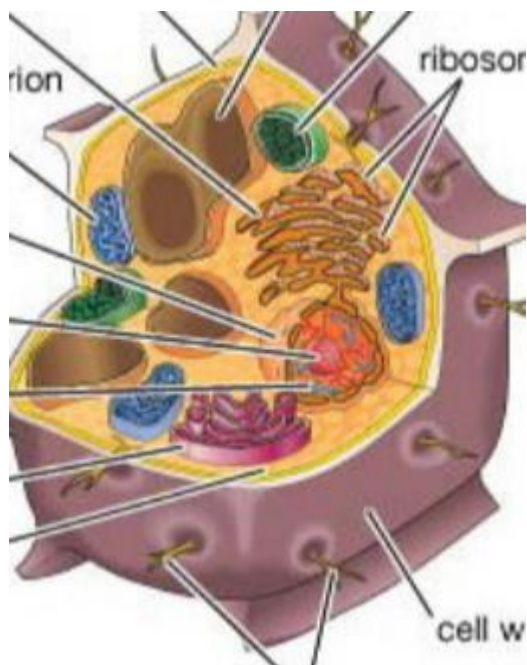
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLYIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**«Tabiiy fanlar» fakulteti
«Biologiya» kafedrası**

«SITOLOGIYA»

fanidan amaliy mashg‘ulotlar uchun

USLUBIY KO‘RSATMA



Maskur ko'rsatmada "Biologiya" yonalishi bakalaviriyat bosqichi talabalari uchun "Sitologiya" fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlari yuzasidan ko'rsatmalar berilgan bo'lib, unda xujayraning ichki tuzilishi, organoidlari, undagi fiziologik jarayonlar, to'qimalarning rivojlanishi, mikroskopik preparatlar va ularni o'rganish, kabi mavzular bo'yicha tushunchalarga ega bo'lish uchun asosiy ko'rsatmalar bayon etilgan.

Tuzuvchi:

"Biologiya" kafedrasini o'qituvchisi
Ablakulova N.A.

Taqrizchi:

b.f.n. A.Karimqulov

Uslubiy ko'rsatma "Biologiya" kafedrasining yig'ilishida (« ____ »
_____ 2017 ____ y.) muhokama qilingan.

Uslubiy ko'rsatma "Tabiiy fanlar" fakultetining yig'ilishida (« ____ »
_____ 2017 ____ y.) muhokama qilingan.

“Sitologiya” o’quv fanidan laboratoriya mashg’ulotlari darslarining

Davriy rejasi

No	Amaliy mashg’ulot (Darsning nomlanishi)	Ta’lim yo’nalishi bo’yicha ajratilgan soatlar
1	Mikroskop tuzilishi va unda ishlash qoidalari	2
2	Prokariot va eukariot hujayralarning mikroskopik tuzilishi	2
3	Hujayralarning shakli va o’lchami	2
4	Hujayraning tashqi apparati	2
5	Mitoxondrya membranasining tuzilishini hayvon hujayralari misolida o’rganish	2
6	Plastida hillari	2
7	Endoplazmatik retikulimning organoidlar o’rtasidagi moddalar harakatini ta’minlash a’loqasini o’rganish	2
8	Lizosomalarning hujayradagi hazm qilish jarayonini o’rganish	2
9	Vakuola shirasining kimyoviy tarkibini o’rganish	2
10	Endoplazmatik to’r, peroksisoma, sferasomalar. Goldji apparari.Lizosomalar	2
11	Sekret moddalarni hujayradan ajralishini o’rganish	2
12	Ikki membranali yarim avtonom organoidlar	2
13	Membranasiz organellalar	2
14	Yadro kimyoviy tarkibi va hujayra hayotidagi ahamiyati	2
15	Xromosoma morfologiyasi, tiplari	2
16	Mitoz. Mitoz fazalari.	2
17	Meyoz. M ₁ , M ₂	2
18	Endoreproduksiya	2
19	Nekroz hodisasini o’rganish	2
20	Apoptoz hodisasini o’rganish	2
	jami	40

AMALIY MASHG'ULOT DARSLARIDA QO'LLANILADIGAN ASBOB- USKUNALAR BILAN TANISHISH VA FOYDALANISHDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARI

Har bir talaba o'zining doimiy ishlash joyiga ega bo'lishi, ish xonasini doim ozoda va saranjom tutishi, amaliy mashg'ulotlarda ishlatilmaydigan asbob uskunalari, kimyoviy moddalar, kitob daftar va boshqalar bo'lmasligi lozim.

Sitologiya fani darslarida hujayra tuzilishi ularning shakllari kelib chiqishi organoidlarning vazifalarini o'rganishda, fan bo'yicha bilim, ko'nikma va malakaning oshirishda, talaba laboratoriya sharoitida tajribalar qo'yish uchun turli organizmlardan kerakli organlarni ajratib olish texnologiyasi, oqsillarni, uglevodlarni aniqlash metodlari, yog'larga xos sifat reak-siyalarini, vitamin va garmonlarni aniqlash, nuklein kislotalarni gidroliz qilish, ok-sidlanish-qaytarilish fermentlarining faolligini aniqlash malakalariga ega bo'lishi kerak. Laboratoriya ishlarini bajarish davomida talabalar kimyoviy jarayonlarni amalga oshirishga imkon beradigan jihozlar va vositalar bilan tanishib, ularning qanday maqsadlarda ishlatilishini bilib olishi zarur bo'ladi.

Har bir talaba o'zining doimiy ishlash joyiga ega bo'lishi, ish xonasini doim ozoda va saranjom tutishi, mazkur laboratoriya mobaynida ishlatilmaydigan asbob, idishlar, kimyoviy moddalar, kitob-daftar va boshqalar bo'lmasligi lozim. Tajriba boshlashdan ilgari talaba laboratoriya ishi uchun zarur asbob va reaktivlarni bilib, ro'yxat qilib oladi.

Amaliy mashg'ulot asosiy ish qurollari: elektroplitka, eritmalar va reaktivlar uchun javonlar, analitik tarozi va boshqalar bo'lishi kerak. Tajribaga kerakli asbobning ishga yaroqliligini, unga zarur bo'lgan hamma jihozlarni sinchiklab tekshirilib, xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda bajariladi.

Tajriba o'tkaziladiganda birinchi tibbiy yordam ko'rsatish uchun kerakli bo'lgan dori-darmonlari bo'lgan aptechka va boshqa jihozlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Tajriba tamom bo'lgach, idishlarni yuvib, tozalab, o'z joyi-ga tartib bilan qo'yish lozim. Bu idishlardan foydalanishni osonlashtiradi, keyingi tajribaga tayyor bo'lib turadi, vaqt tejaladi. Yuvilgan idishlar ustki tomonidan toza sochiq bilan artilgan xrom, xlorid kislotasi eritmalarini bilan yuviladi, so'ng distillangan suv bilan chayqab, quritish shkafida quritiladi.

Quruq reaktiv va eritmalarining tozaligiga, saqlanishiga alohida ahamiyat berish shart. Reaktivlar solingan idishlarning og'zini ochiq qoldirish mutlaqo mumkin emas. Reaktivlar analitik tarozilarda tortilganda, toza, quruq shisha idishlarda, buyuksda hamda kichik kimyoviy stakanchalarda tortish lozim. Konsentrlangan kislotalar va 25%li ammiak eritmasini ishqalangan tiqinli shishada saqlash kerak. Ustidan shisha qalpoq yopib qo'yiladi. Eritmalar shkafda saqlanadi. Ishlanadigan xonada konsentrlangan kislotalar ozginadan (1–2l) havosi tortiladigan javon tagida, isitkich asboblardan uzoqroqda saqlanadi. Karbonat angidrid, suvni shimadigan reaktivlar, eritma solingan idish va shishalarning po'kaklari eritilgan parafinda shimdirib olinadi. Eritma solingan shisha ustiga aniq va chiroyli qilib eritmaning nomi, uning konsentratsiyasi, tayyorlangan vaqti (kun, oy, yili), talabani nomi, familiyasi yozilgan yorliq yopishtiriladi. Eritma pipetka bilan asosiy shishadan olinadi. Ishlatish

uchun eritmadan stakanga ozgina ortiqroq quyib olish kerak. Stakanga qu-yilgan eritmani yana qayta shishaga quyish mumkin emas. Konsentrlangan kislota va ishqorlarning eritmalarini, zaharli suyuqliklarni pipetka orqali og'izda so'rib olish mumkin emas. Buning uchun rezina nasos yoki avtomat pipetkadan foy-dalaniladi.

Amaliy mashg'ulotda ishlash qoidalari

1. Amaliyot darslarida ham huddi laboratoiya darslaridek ish boshlashdan oldin xalat kiyish, suv, elektr, gaz borligini, mo'rili shkafning ishlash-ishlamasligini ko'zdan kechirish, so'ngra xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish kerak.
2. Har bir talaba, iloji boricha, o'zi uchun ajratilgan joyda ishlashi kerak.
3. O'tkazilgan tajribaning tavsifi unda ishlatiladigan asbob va reaktivlar tala-balarning ish daftarlarida to'liq yozilgan bo'lishi lozim. Tajriba materiallarini tala-ba to'liq o'zlashtirganiga, o'qituvchi iqror bo'lganidan keyin, ishni bajarishga rux-sat etadi.
4. Tajriba o'tkazilayotganda, tozalikka va texnika xavfsizligiga rioya qilish kerak.
5. Ish vaqtida gaz yoki vodoprovod jo'mraklari va elektr asboblari, tarozilar ishlamay golsa, tezda laborantga murojaat qilish kerak.
6. Tajriba tugagach, gaz gorelkasi, suv jo'mraklarini berkitish, gaz asbob-larni o'chirish va tajriba natijalarini laboratoriya daftariga yozish kerak.
7. Spirt lampasi yoki gaz gorelkasi bilan ishlayotganda ehtiyot bo'ling. Spirt lampasi alangasidan foydalanib bo'lgandan keyin, uni qopqoq yordamida o'chi-ring.
8. Elektr isitish asbobidan foydalanishdan oldin elektr simining izolatsiyasi butunligini tekshirib ko'rish.
9. Talaba ishlatib bo'lgan reaktivlarni joyiga qo'yishi, o'zi sintez qilgan moddani laborantga topshirishi lozim. Ishlatgan idishlar va asboblarni tozalab, shkaflarga qo'yib, ish joyini toza qoldirish lozim.
10. Amaliyot darsini qoldirgan talabaning o'qituvchisiz yoki katta labo-rantsiz tajriba o'tkazishiga ruxsat etilmaydi.

Amaliy darslarda rioya qilish kerak bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari

Amaliyotda ko'ngilsiz hodisalar sodir bo'lmasligi uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

1. Amaliyotda o't o'chirgich uchun jun material va yashikda qum bo'lishi kerak.
2. Natriy va kaliy metallarini kerosinda, benzolda yoki toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog'oz ustida skalpel yordamida mayda bo'lak-larga bo'linadi. Filtr qog'oz ustida qolgan natriy yoki kaliy metallarning mayda bo'laklarini tashlab yuborish man etiladi. Ular maxsus idishlarga solib yoki spirtida eritib yuborishi kerak.
3. Oson uchuvchan yoki tez yonuvchan organik erituvchilar (benzol, toluol, benzin, etil spirti va h. k) saqlanadigan idish og'zini ochiq holda alanga yoki elektr plitkalari oldida qoldirish man etiladi. Bunday eritmalarini laboratoriyada bir litrdan ko'p saqlash mumkin emas. Tajriba o'tkazilayotganda asbobning germetik ulan-ganligini kuzatish

kerak. Oson uchuvchan va tez yonuvchan organik moddalarning ochiq alanga yordamida qizdirish taqiqlanadi.

4. Tajriba o'tkazilayotgan vaqtda ish joyini tashlab ketish qat'iy man etiladi.

5. Kislota eritmasi tayyorlanayotganda suvni kislotaga emas, balki kislotani suvda oz-oz miqdorda solib tayyorlash lozim.

6. Organik moddalarni hidlash, mazasini tatib ko'rish va ularni og'zi ochiq idishda qoldirish mumkin emas.

7. Tajriba tugatilgach, gaz va elektr asboblarini o'chirish va ish joyini nav-batchi laborantga topshirish lozim.

Ko'ngilsiz hodisalar ro'y berganda birinchi yordam ko'rsatish

1. Amaliyotda aptechka bo'lishi shart, uning qayerda joylashganligi va undan qanday foydalanishni talaba bilishi lozim.

2. Issiq ta'sirida kuygan joyga tezda spirt yoki kaliy permanganat eritmasi bilan ho'llangan paxta qo'yiladi.

3. Ko'zga yoki badanning biror joyiga kislota sachrasa, o'sha joy, dastlab, yaxshilab suv bilan, so'ngra sodaning 3%li eritmasi bilan yuviladi.

4. Ishqor sachraganda esa, dastlab, suv bilan, so'ngra sirka kislotaning 1%li eritmasi bilan yuviladi.

5. Shisha kesgan joy, dastlab, shisha siniqlaridan tozalanadi, so'ngra yod-ning 3%li eritmasi surtiladi va sterillangan bint bog'lanadi.

6. Gazlar ta'sirida zaharlarganda novshadil spirt hidlatib, ochiq havoga olib chiqiladi.

7. Fenol ta'sirida kuyganda zaharlangan joyni spirt bilan artish kerak.

8. Brom ta'sirida kuygan joyni spirt yoki suyultirilgan ishqor eritmasi bilan yuvib, keyin yana spirt bilan artiladi.

9. Brom hidi bilan zaharlarganda spirt bug'idan chuqur nafas oldirib, sut ichirib, ochiq havoga chiqarish kerak.

1-Amaliy mashg'ulot

MAVZU: MIKROSKOP TUZILISHI VA U BILAN ISHLASH QOIDALARI

Asosiy maqsad: Mikroskop tuzilishi bilan tanishish

Vazifalar: Mikroskop qismlarini farqlang

Nazariy tushuncha: Mikroskop har bir biologning doimiy ish quroli hisoblanadi. Shu sababdan ham uning tuzilishini va unda ishlashni yaxshi bilish kerak.

Mikroskop optik asbob bo'lib, ko'rayotgan obyektini bir necha marta katta qilib ko'rsatadi. Bu vaqtda ikki optik tizim kombinatsiyasi ya'ni obyektiv — manzaralar tizimi — birlamchi kattaligini bevosita ko'rsatadi va okulyar manzaralar tizimi — obyektiv beradigan tasvirni kattalashtirib ko'rsatadi: masalan agar obyektiv 8 marta kattalashtirib ko'rsatayotgan tasvirni 7 okulyar bilan yanada kattalashtirib ko'radigan bolsak, biz tekshirayotgan ob'yektni 56 marta (7x8) kattalashtirib ko'rayotgan bo'lamiz. Aytish joizki, mikroskopda tasvir teskari ko'rinadi. Shuning uchun agar preparatning o'ng tomonini ko'radigan bo'lsak, chapga, tepa tomonini ko'radigan boisak, pastga qarab siljitishimiz kerak. Mikroskopda tasvir kattalashib ko'rilayotgani uchun preparatni ohista, yumshoq siljitish tavsiya etiladi. Aks holda kerakli joy ko'rish maydonidan chiqib ketadi.

Mikroskop, asosan 3 qismdan iborat. Mexanik qismga barcha qismlar kiradi, asosini esa mikroskop tayanchi(oyog'i) va shtativ tashkil etadi.

Shtativ — mikroskopning mexanik qismini yorituvchi optik linzalarni birlashtirib turadi. Asosiy qismi — oyog'i ko'proq taqasimon holatda bo'ladi va u mustahkam o'rnatish uchun qulaydir. Shtativ turli linzalarda turlicha shaklda bo'lib, asosiy vazifasi tubus va revolverni birlashtirishdan iboratdir. Tubusning yuqori qismida okulyar, pastki qismida esa obyektivlar joylashgan.

Prizmatik qopchiq yarim sharsimon shaklda bo'lib, tubus vint bilan qotiriladi. Ilmiy tekshirish ishlarida stereoskopik tasvir olish uchun hamda har ikkala ko'z bilan kuzatishga mo'ljallangan binokulyar tubus ishlatiladi. Tubusni yuqoriga va pastga tushirish uchun makrovint va mikrovintdan foydalaniladi.

Revolver tubusning pastki qismida joylashgan, 3 yoki 4 uyachasi bolib, ularga obyektivlar joylashadi va revolverni aylantirib, tez sur'atda turli kattalikdagi obyektivni almashtirish imkoniyati bor.

Buyum stolchasi o'rganilayotgan preparat joylashtirib qo'yiladigan joy bo'lib, uning o'rtasi teshilgan va u tubus o'qiga to'g'ri keladi. Buyum stolchasi mikromexanizmning ustki qismi oldida harakatchan va harakatsiz joylashadi. Stolcha ustida o'rganilayotgan preparatning qimirlab ketmasligi uchun prujinasimon plastinkali ushlagichlar (zajim - klemma) fiksatorlar mavjud.

Buyum stolchasi ostida yoritqich moslamalari bo'lib, uning tarkibiga ko'zgu va kondensor kiradi, ular yoritqich asmlv Qismi hisoblanadi. Bu kondensor to'plangan yorug'lik nurlarini preparat tomon yo'naltirib turish uchun xizmat qiladi.

Mikroskopning optik qismiga revolverga burab qo'yiladigan obyektivlar va tubusga qo'yiladigan okulyarlar kiradi. Obyektivlar yon qismida ularni ancha katta qilib ko'rsatadigan sonlar bitilgan. Shunga ko'ra, obyektivlar kuchsiz, o'rtacha kuchli

va o'ta kuchli bo'ladi. Okulyarlar ham kuchsiz (5.7), o'rtacha (10x) va kuchli (15x) bo'lib, ko'proq shu ko'rsatilgan holatda ishlatiladi.

Mikroskop bilan ishlashdan oldin uni yaxshilab o'rnatib olish kerak. Shundan so'ng ko'zguning botiq tomonini o'rnatib eng kichik obyektiv kondensor linzalari ustiga qo'yiladi. So'ngra quyidagilarni bajarish kerak:

1. Stolning chekkasiga mikroskopni yaxshilab o'rnatib, okulyarni ko'z bilan bir tekisda joylashtirish lozim.

2. Kuchsiz obyektivda yorug'likni topish uchun ko'zguni aylantirib, o'rganilayotgan maydonni bir tekisda yoritish kerak. Yorug'lik ko'zguni qamash-tirmasligi lozim.

3. Buyum stolchasiga preparatni joylashtirib, obyekt o'rmini stolcha teshigi bilan obyektiv to'g'risiga qo'yib klemmalar bilan qotirish kerak.

4. Makrovint yordamida fokus topiladi.

5. Preparat kuchsiz obyektivda kuzatiladi va kerakli dara-jada yaxshilab qotiriladi.

6. Mikroskop fokusini o'zgartirmay revolvorni aylantirib, kuchsiz obyektiv kuchli obyektivga almashtiriladi. Kuchli obyektivning o'rniga tushganligini revolvorning chiqillashidan bilish mumkin.

7. Makrovint yordamida ehtiyotlik bilan kuchli kattalik-ning fokusi topiladi va ko'zga moslashtirish uchun mikrovintdan foydalaniladi.

8. Preparat kuchli obyektiv mikrovintning oldinga va orqaga to'xtovsiz burish yordamida o'rganiladi.

Mikroskopda, asosan, chap ko'z yordamida kuzatiladi, o'ng ko'z doimo ochiq bo'lishi lozim, chunki ko'z muskullari koordinatsiyalangan holda ishlaydi. Bir ko'zning muskuli qisqarganda, ikkinchisi ham shu holatga tushadi. Dastlab o'ng ko'z xalaqit berayotganga o'xshasa-da, keyinchalik moslashib boradi.

Ish tugagandan so'ng yordamchi apparat yordamida rasm chiziladi. Shundan so'ng obyektiv kuchsiziga o'tkazilib, preparat buyum stolchasidan olinadi. Kuchli obyektiv ostidan preparat olinmaydi, chunki u buzilib, obyektivni sindirishi mumkin.

Kuchsiz obyektiv bilan ishlayotganda, kondensor pastga tushiriladi, kuchlisi bilan ishlaganda, yuqoriga ko'tariladi. Bu usul yordamida yorug'likning qulay holati topiladi va preparat detallari yaqqol ko'rinadi.

Mikroskopning diafragmasi mikroskopik tuzilmalar kontrastligi yaqqol ko'ringuncha berkitilishi kerak.

MIKROSKOP TURLARI

Hozirgi vaqtda gistologik preparatlarni mikroskopda ko'rishning 15 dan ortiq usuli mavjud. Quyida ularning eng asosiylari to'g'risida qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Qorong'i maydonli mikroskopda ko'rish. Bu mikroskopning tuzilishi va unda preparatlarni ko'rish tizimi yorug' maydonli mikroskop bilan deyarli bir xil bo'lib, u tirik hujayra va to'qima tuzilmalarini o'rganishga mo'ljallangan. Unda hujayrani qorong'i maydonda ko'rish kondensor yordamida amalga oshiriladi, ya'ni yorug'lik nuri kondensor orqali obyektga qiyalatib tushiriladi. Bunda obyekt (preparat) yorishib, maydon qorong'iligicha qoladi. Tirik hujayra tarkibidagi tuzilmalar yaqqol ko'rinishi uchun obyektga tushayotgan yorug'lik nuri har xil optik qalinlikda bo'lishi shart.

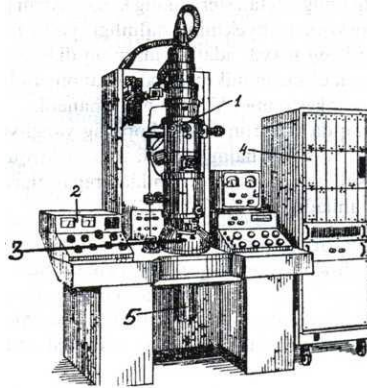
Mazkur mikroskopda bo'yalgan yoki bo'yalmagan tirik hujayralarni, bakteriya va strukturalarini tadqiq etish ancha qulay.

Fazali kontrast mikroskopda ko'rish. Bo'yalmagan tirik hujayralar, odatda, yorug'lik nurini tutib qolmasdan, o'zidan o'tkazib yuboradi. Shuning uchun ular mikroskopda ko'rinmaydi yoki anglab bo'lmas darajada ko'rinadi. Ularni ko'rish uchun tegishli bo'yoqlar bilan bo'yashga to'g'ri keladi. Fazali kontrast mikroskopiya usuli o'rganilayotgan bo'yalmagan tuzilmalarning bizga zarur bo'lgan kontrastligini ta'minlaydi. Kontrastlikni, odatda, obyektivda, undagi fazali plastinka deb ataladigan kondensorga o'rnatilgan maxsus halqa — diafragma hosil qiladi. Ob'yektni yaqqol ko'rish nurning sinishiga bog'liq, yorug'lik nuri obyektidan qancha tez o'tsa, uning yoritilishi, ya'ni kontrastligi shuncha ortadi, binobarin, hujayra tuzilmalari ham shunga yarasha aniq ko'rinadi.

Interferension mikroskopda ko'rish. Mazkur mikroskopda ko'rish usuli fazali kontrast mikroskopga o'xshasa-da, unga nisbatan ancha ko'proq imkoniyatlarga ega. Masalan, uning yordamida bo'yalmagan tirik hujayralarning aniq tasvirini va ularning quruq vaznini (massasini) aniqlash mumkin. Bundan tashqari, bu usul yordamida hujayralarning qalinligini, tarkibidagi quruq moddalarning zichligini, shuningdek, suv, nuklein kislotalar (NK), oqsil va fermentlarning miqdorini bilish mumkin. Interferension bo'yalgan preparatlarning yadrosi, odatda, qizilga, sitoplazmasi esa zangori rangga bo'yaladi.

Lyuminessent (yoki flyuoressent) mikroskopda ko'rish. Lyuminessentsiyada qator moddalarning atomlari (rnole- kulalari) qisqa to'liqinli nurlanishni yutib, harakatchan holatga keladi. Ularning harakatchan holatdan normal me'yorga kelishi yorug'likni katta to'liqin uzunligida tarqatib yuborish hisobiga amalga oshiriladi. Binobarin, gistologik preparat unga nur ta'sir qilish vaqtida hosil bo'lgan energiya hisobiga nurlanadi, ya'ni flyuoressensiyalanadi. Binafsha nurlar yoki to'liqin uzunligi 0.27 - 0.4 mkm li spektorning ko'k qismi yorug'lik manbai bo'lib xizmat qiladi. Energiya obyektga (preparatlar) turli yo'llar orqali va turlicha ta'sir qilishi mumkin. Shunga ko'ra, ular bir necha xilga bo'linadi: fotolyuminessensiya, rentgennolyuminessensiya, radio- lyuminessensiya shular jumlasidandir.

Elektron mikroskopda ko'rish. Gistologik preparatlarni elektron mikroskopda o'rganish hozirgi vaqtda keng tarqalgan usul bo'lib, uning yordamida hujayralarning nozik tuzilmalari, orgonoid va hujayra kiritmalarining tuzilishi hamda ularda sodir bo'ladigan nozik o'zgarishlar kuzatiladi. Elektron mikroskop 100000 marta va undan ham ortiq kattalashtiriladi. Chunki, elektron mikroskopda yorug'lik mikroskopdagi kabi uzun to'liqinli nurdan emas, balki qisqa to'liqinli elektronlar nuridan foydalaniladi.



YEVM -100 A K markali mikroskop. 1-mikroskop kolonkasi; 2-boshqarish pulti; 3-Lyuminessent ekranli kamera; 4-tasvirni tahlil eiuvchi blok; 5-kuzatish signalini beruvchi moslama

Binobarin, kuzatilmoqchi boigan obyekt tasviri elektronlar nuri yordamida ko'rsatilsa, bunga elektron mikroskop deyiladi (2-rasm). Demak, qisqacha ta'riflaydigan boisa, elektron mikroskopda ko'rish — obyekt orqali o'tkazilgan elektronlar tutamini elektromagnitli linzalar bilan fokuslash orqali preparat tasvirini olib o'rganishdan iborat.

Oddiy mikroskopda hayvonlar to'qimasining mikroskopik tuzilishini o'rganish uchun kesmalarning (preparatlarning) qalinligi taxminan 3-5 mikron (mk) bo'lishi kerak. Bundan qalin boisa, hujayralar qavati ortib ketib, obyektning tasviri aniq ko'rinmaydi, ularni o'qish yana ham qiyinlashadi.

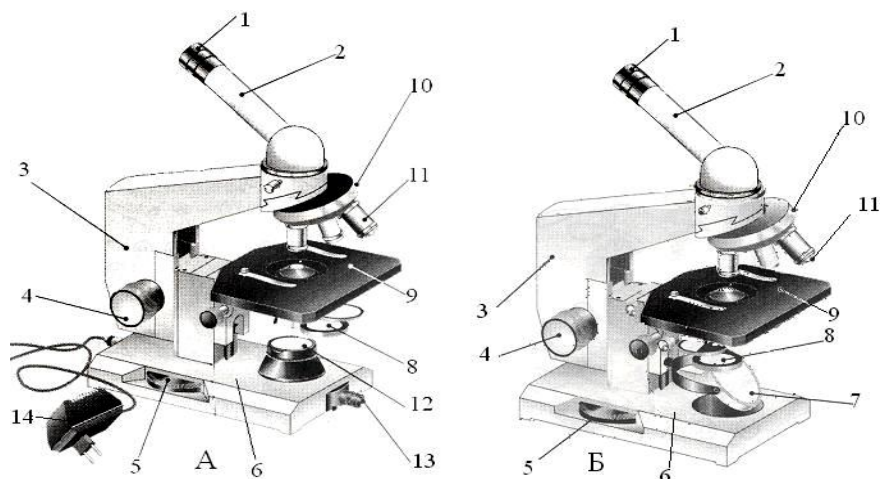
Elektron mikroskopning afzalligi shundaki, to'qimalardan olinadigan kesma ancha yupqa (0.02 mk) bo'ladi. Albatta, bunday kesmalar, odatda, ultramikrotomdan foydalanib tayyorlanadi. Buning uchun esa mikrotom stolga qimirlaydigan qilib o'rnatiladi, pichoqlari aihida shishadan yasaladi. Kesmaning qalinligi metall sterjenning kengayishini ta'minlaydi. Oddiy mikroskopda obyektning qalinligi, ya'ni hujayra yoki yadrolarning keng maydondaligi, ularning diametri «mikron» bilan o'lchansa, elektron mikroskopda «nanomer» bilan, aksari hollarda esa «angestrem» (A^0)² bilan oichanadi.

Hozirgi vaqtda elektron mikroskopning yangi-yangi turlari yaratilmoqda. Masalan, hajmiy (rostlovchi) elektron mikroskop shular jumlasidandir. Uning yordamida preparatlarning hajmiy tuzilishi o'rganiladi.

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Mikroskop, buyum va qoplag'ich oynachalari, albom

Ishni bajarilishi:



Mikroskop qismlari:

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10
11	12

13

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun tegishli savollar:

1. Sitologiyada qo'llaniladiga qanday uslublar bor?
2. Fiksasiyalangan hujayralarni o'rganish uslubi?
3. Elektron mikroskopiya uslubi?

2-AMALIY MASHG'ULOT

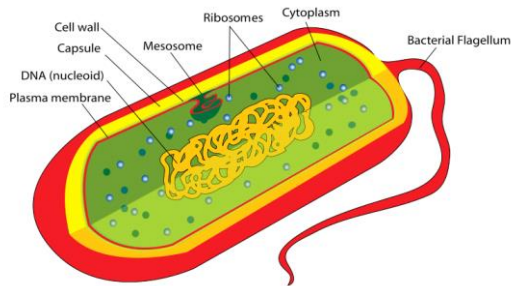
MAVZU: PROKARIOT VA EUKARIOT HUJAYRALARNING MIKROSKOPIK TUZILISHI

Asosiy maqsad: Prokariot va eukariot hujayralarni farqlash

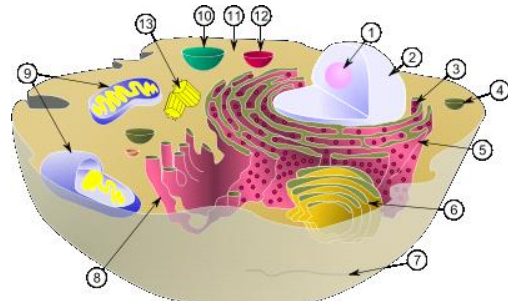
Vazifalar: Prokariot va eukariot hujayralarni taqqoslash. Prokariot hujayralarning ahamiyatini o'rganish

Nazariy tushuncha: Qaysi hujayra va organizmda metabolizm, kopayish, harakatlanish kabi jarayonlar sodir bo'lib tursa u tirik hisoblanadi. Tiriklikning ikki hil *hujayraviy* va *hujayrasiz* shakllari tafovut etiladi. Hujayradan tashkil topgan tirik tabiat olamining barcha organizmlari ikki yirik guruhga bo'linadi:

1. Prokariotlar (Pro- avvalgi, karion yadro) bakteriyalar, ko'k yashil suv o'tlari, yadrosiz hujayralar. Ularinng oziqlanishi geteratrof, ham aftotrof yoki fototrof jarayonlar bilan boradi. Ko'payishi jinssiz.
2. Eukariotlar bir hujayralilar zamburug'lar, o'simlik va hayvon hujayralari.



Bakreriya hujayrasining tuzilishi



Eukariot hujayraning

umumlashgan

sxemasi

	Prokariot hujayra	Eukariot hujayra
Hujayraning irsiy apparati	Yadro mavjud emas	Shakillangan yadro mavjud
	Irsiy tuzilmasi-genofor	Irsiy tuzilmasi-xromosomalar
	Genofor sitoplazmada joylashgan	Xromosomlar yadro karioplazmasida joylashib sitoplazmadan yadro qobig'I bilan chegaralangan
	Genofor DNK dan iborat	Xromosomalar-DNP dan iborat; DNP= DNK+oqsillar
	Genofor halqa ko'rinishiga ega	Xromosomalar-tayoqcha va ipsimon ko'rinishiga ega
Sitoplazma	Organoidlardan ribosomalar mavjud	Hujayraning turli organoidlari mavjud
	Sitosklet yo'q	Sitosklet mavjud
	Sikloz kuzatilmaydi	Sikloz sodir bo'ladi
Plazmalemma	Sitoplazmatik membrana mezosomalarini hosil qiladi	Mezosomalar mavjud emas

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jhoz, qurilma: Prokariot va eukariot hujayrasining rasmi tasvirlangan slaydlar va jadvallar, plakatlari, vaqtinchalik va doimiy preparatlar,

Ishni bajarilishi: 1. Prokariot va eukariot hujayrani farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda prokariot va eukariot hujayralarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Prokariot hujayra qanday tuzilgan?
2. Prokariot va eukariot hujayralarni solishtiring
3. Sitolojiya oldida turgan qanday muammolar bor?

3-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: HUYAYRALARNING SHAKLI VA O`LCHAMI.

Asosiy maqsad: Hujayralarning shakli va o`lchami to`g`risida tushunchaga ega bo`lish.

Vazifalar: Hujayra shakillarini o`rganadi, ularning shakli bajaradigan vazifasiga bog`liq yoki yo`qligini o`rganadi

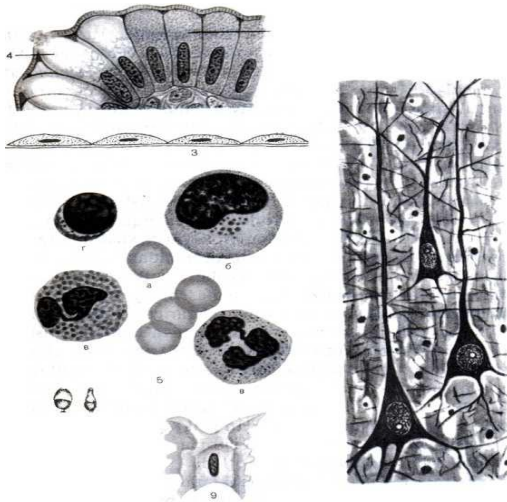
Nazariy tushuncha: Hujayralar turli kattalikka va shaklga ega bo`lishiga qaramay, ularning tuzilishi umuman o`xshashdir. Barcha hujayralar sitoplazma, yadro va hujayra qobig`idan tashkil topgan. Hujayraning barcha asosiy qismlari — sitoplazma oqsillar, yog`lar va uglevodlardan iborat.

O`simlik hujayrasining shakli va o`lchamlari judayam turli tuman va o`simlikning qaysi qismida bajaradigan vazifasiga bog`liq, tig`iz joylashgan hujayralar o`zaro tiqilishib joylashganligidan ko`p hollarda ko`p qirrali bo`ladi. Odatda ko`p qirralisi 4-6 burchakdan iborat 14 qirrali. shuning uchun kesmalarda 4-6 qirrali ko`rinadi. Alohida o`sayotgan hujayralar yumaloq, lappaksimon, yulduz, g`o`la shakllarga ega bo`lishi mumkin. uzunligi va eni ko`p farqlanmaydiganlarni *parenxima* hujayralar deb atalib voyaga yetganida odatda tirik bo`ladi. Bargda va ho`l mevalarda ko`p hollarda parenxima hujayralari ko`p.

O`simlik tanasidagi hujayralar ko`pincha ma`lum yo`nalishda siqilganligidan ancha cho`zilgan bo`ladi. Ularni *prozenxima* hujayralar deyiladi. Ikki uchi cho`ziq, bunday hujayralar yog`ochlik uchun hos bo`lib voyaga etganida o`lik holda bo`ladi. O`simliklardagi voyaga yetgan hujayralar huyvondagilardan farqlanib deyarli hamma vaqt doimiy o`zgarmas shaklga ega bo`ladi, bu ularning qattiq po`sti bilan izohlanadi.

Hujayraning katta-kichikligi ma`lum chegaralarda va u o`simlikni turkumi va hujayra tipigi bog`liq. o`simlik hujayrasi juda kichkina, uni mikroskop orqali ko`rish mumkin holos. Murakkab tuzilgan o`simliklarda ularning kattaligi 10-100 mkm (ko`pincha 15-60 mkm keladi). Suv g`amlovchi va oziq moddalar tutgan hujayralar, masalan kartoshka tunganagining parenxima hujayralari, ho`l mevalarning hujayralari odatda katta bo`ladi. Pishgan tarvuz, limon, apelsin, mandarinlarning yumshoq etini hujayralari ancha katta, bir necha millimertgachaligidan ularni shunday ko`rish mumkin. Ayrim prozenxima hujayralar masalan, kanopning lub tolasida 40 mm, qichitqio`tda esa hatto 80mmga yetsa ham ko`ndalangi kichkinaligicha qoladi.

Murakkab tuzilishli yuksak o'simliklardagi hujayralarning soni astronomik kattalik bilan belgilanadi. Shuni aytish kifoyaki biror daraxtning bargidagi hujayralarning soni 100 mln dan ortiqroq miqdorda bo'lishi mumkin.



Fiksatsiya qilingan hujayralar shakllari. 1-ichak epiteliysining silindrsimon hujayrasi; 2-kubsimon hujayralar; 3-yassi epiteliy; 4-qadahsimon hujayralar; 5-qon hujayralari; 6-silliqliq muskul hujayrasi; 7-spermatozoid; 8-o'simtali nerv hujayrasi; 9-qanotli hujayra

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Hujayraning turli hil shakilli rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Hujayra shakillarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda hujayra shakillarini kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Qanday hujayra shakillarini bilasiz?
2. Hujayra shakillarining o'zgarishi nimalarga bog'liq deb o'ylaysiz?
3. Shakli o'zgaruvchan va doimiy shakilga ega bo'lgan hujayralarga misol keltiring?

4-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: HUJAYRANING TASHQI APPARATI.

Asosiy maqsad: Hujayralarning harakat organoidlari to'g'risida tushunchaga ega bo'lish

Vazifalar: Hujayralarning harakat organoidlarini hujayra hayotidagi ahamiyati

Nazariy tushuncha: Kiprikchalar hujayra sitoplazmasining ingichka silindrsimon o'sig'i bo'lib, diametri 200 nm ga teng. Bu o'siq asosidan ustki qismigacha plazmatik membrana bilan qoplagan bo'lib, kiprikcha markazida

mikronaychalar tizimi joylashadi. Kiprikchadagi mikronaychalar tizimini aksonema deyiladi.

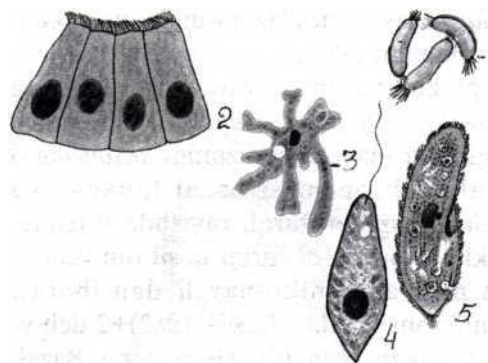
Kiprikchalar aksonemasi bazal tanacha va sentriola mikronaychalar tizimidan farqli ravishda 9 tripletndan iborat bo'lmay, balki aksonema devorini hosil qiluvchi 9 juft periferik va 1 juft markaziy mikronaychadan iborat. Umuman kiprikchalar mikronaychalar tizimini $(9 \times 2) + 2$ deb yozish mumkin. Sentriolada esa bu tizim $(9 \times 3) + 0$ ga teng. Bazal tanacha va kiprikchalar aksonemasi uzviy bog'liq bo'lib, ular bir-biriga davom etuvchi tuzilmani hosil qiladi. Bazal tanachaning A va V mikronaychalari aksonemaning A va V mikronaychalaridir.

Hujayra markazi mitotik apparatni, shu jumladan, dukchani va yulduzchani hosil qilishda rol o'ynaydi. Hozirgi vaqtda shunisi aniqki, mitozda qutblanish hujayra markazi tomonidan bajariladi. Qutblar hujayra markazlarining bir-biridan qochish natijasida hosil bo'lib, dukning va xromosomalarning joylashishini belgilaydi.

Sitoplazmaning fibrillyar tuzilmalari. Sitoplazmaning fibrillyar tuzilmalariga yo'g'onligi 10 nm keladigan mikrofilillar va yo'g'onligi 5-6 nm bo'lgan mikrofilamentlar kiradi.

Mikrofilillar yoki tayanch fibrillalar hayvon hujayrasi uchun xos bo'lib, u asosan epiteliy hujayralarida va ba'zan glial hujayralarda uchraydi. Mikrofilillar oqsil tabiatli bo'lsa kerak. Ular bir necha yuz fibrillalardan tashkil topgan tutamlar hosil qilishi mumkin, mikronaychalar singari tayanch funksiyasini o'taydi.

Mikrofilamentlar sitoplazmaning chetki yuzlarida tutamlar hosil qilgan holda joylashadi. Ularni ambalar psedopodiylarida yoki harakatdagi fibroblastlarning o'siqlarida ko'rish mumkin. Oxirgi vaqtlarda mikrofilament tutamlarida mushak to'qimasining qisqaruvchi elementlaridagi singari aktin, miozin, tropomiozin, aktinin topilgan. Mikrofilamentlar qisqarish vazifasini bajaradi.



1-bakterialar; 2-epiteliy hujayrasi; 3-psevdopodiylar;
4-xivchinli yevglina; 5-infuzoriya-tufelka kiprikchalari

Sodda hayvonlar ichida ko'p sonli xivchinlilar (evglena) xivchinlari yordamida, ko'p hujayrali hayvonlarning spermatozoidlari ham xuddi shu holatda harakatlanadi.

Bitta hujayrada xivchinlar soni odatda ko'p emas, bittadan bir necha o'ntagacha bo'lishi mumkin.

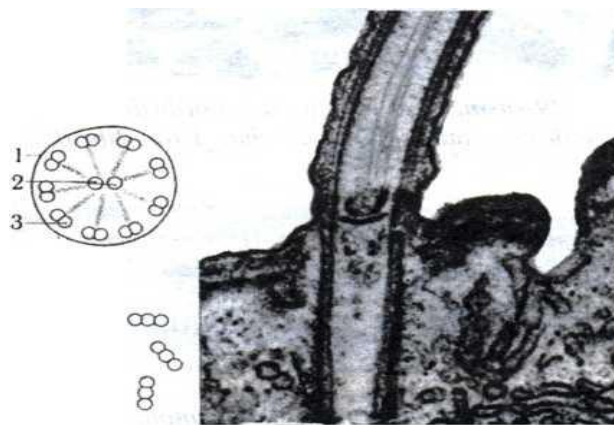
Infuzoriya-tufelka yuzasida yuzlab, minglab kiprikchalar bo'lib, shu kiprikchalar yordamida u suvda harakatlanadi. Umurtqali hayvonlar va odamning

nafas olish tanasidagi havo o'tkazuvchi yo'llar hujayrasini minglab kiprikchalar qoplab turadi. Bu kiprikchalar bitta yo'nalishda harakatlanib suyuqlik oqimini hosil qiladi va u bilan organizmdan qattiq zarrachalar, masalan, changlar chiqarib turiladi. Kiprikcha va xivchinlar o'zlarining nozik tuzilishiga ko'ra, bir xil ekanligi elektron mikroskop yordamida aniqlanadi. Ular devorning bu tun uzunligi bo'ylab, guruh holda joylashgan juda mayda naychalardan o'tadi.

Barcha hayvon va o'simlik organizmlar kiprikcha va xivchinlarning tuzilishi bir xil bo'lib, u organik olam kelib chiqishi birligini isbotlovchi vositadir.

Odam ham, ko'p sonli hayvonlar ham bir xilda, ya'ni muskul qisqarishlari yordamida harakatlanadi. Miofibrillalar, ya'ni diametri taxminan 1 mkm, uzunligi 1 sm gacha va undan ortiq bo'lgan ingichka iplar muskul tolalarining asosiy qisqaruvchi organoidlaridir. Mikrofibrillalar muskul tolasi uzunligi bo'ylab joylashadi.

Maxsus harakatlanish organoidlari bo'lmagan va psevdopodiy yordamida harakatlanadigan bir qancha hayvon hujayralari ham mavjud. Ularga sodda hayvonlardan amyobalar, umurtqali hayvonlarning leykositlari va ichki organlardagi yirik hujayralar kiradi.

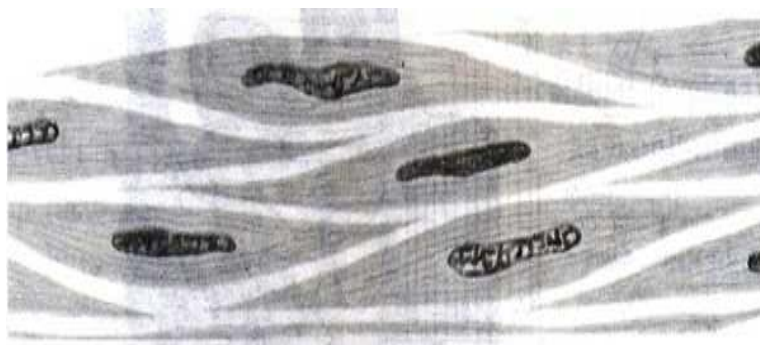


Kiprikchalarni tuzilishi va elektron mikrofotoqrammasi x 50000. 1-plazmatik membrana; 2-markaziy naychalar; 3-dupletlar;4-tripletlar

MAXSUS ORGANOIDLAR

Bu organoidlarga, asosan miofibrillar, neyrofibrillar, tonofibrillar, xivchinlar, kiprikchalar, mikrovorsinkalar kiradi.

Ipsimon oqsil tabiatli tonofibrillar asosan epiteley hujayralarida uchraydi. Diametri 6 mm keladigan nozik tonofilamentlardan iborat tonofibrillar epiteley hujayrasining mustahkamligini belgilaydi.



Muskul hujayrasi maxsus organoidi miofibrillalar. Odam va hayvon organizmini harakatga keltiruvchi vosita muskul to'qima bo'lib, faqat unga xos bo'lgan maxsus organoid miofibrillalar dir



Nerv hujayrasi maxsus organoidi neyrofibrillar. 1-hujayra tanasi; a-neyroplazma; b-neyrofibril; 2-yadro; 3-hujayra o'simalari

Nerv hujayrasi sitoplazmasida nozik iplar bo'lib, ular tashqi muhit ta'siridan ta'sirlanib, impulslarni markazga va javobni efferent organlarga olib keluvchi neyrofibrillalar hisoblanadi.

MIKRONAYCHALAR

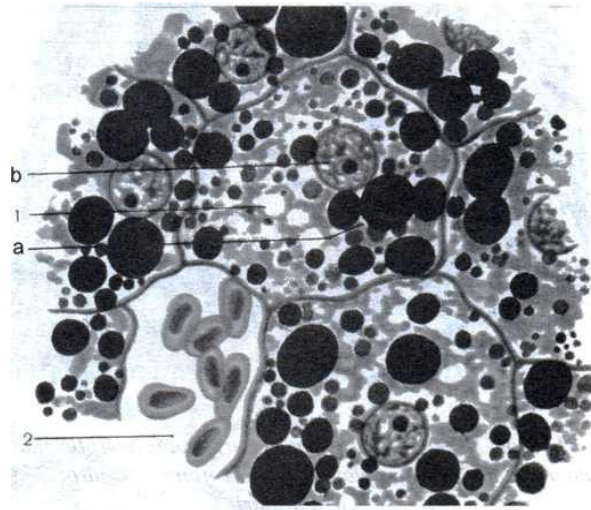
Mikronaychalar uzunligi 2,5 mkm, diametri 20-30 nm ga teng shoxlanmagan ichi bo'sh naychalar bo'lib, asosan, oqsillardan tarkib topgan xivchinlar hamda kiprikchalardan iborat. Sitoplazmada joylashgan sentriola hamda bazal tanachalar ham shu mikronaychalardan tashkil topgan. Ular, odatda, tayanch hamda shaklni belgilash vazifasini bajaradi. Aksariyat hayvonlar hujayrasidan olingan mikronaychalarning kimyoviy tuzilishi deyarli bir xil bo'lib, asosan, o'ziga xos tubulin oqsildan tarkib topgan.

HUJAYRA KIRITMALARI

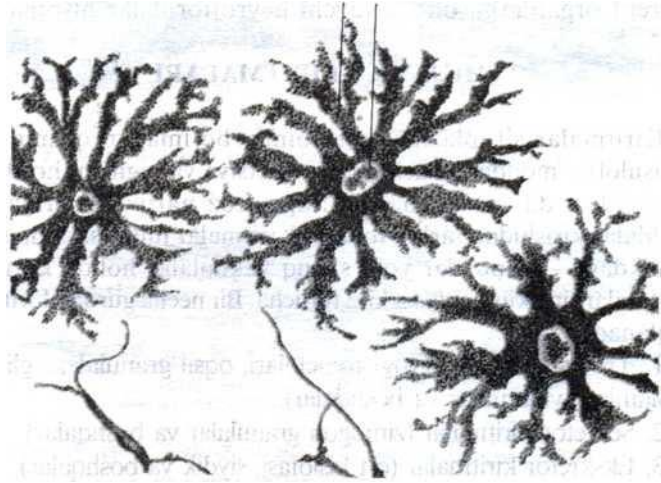
Kiritmalar sitoplazmaning doimiy bo'lmagan qismidir. Bu mahsulotlar modda almashinuvi, sekretsiya va pigment hosil qilish jarayonlari davomida hamda fagositoz natijasida hujayraga moddalar kirishidan tarkib topadi. Kiritmalar mikroskopda har xil zichlikdagi - granulalar yoki suyuq vakuolalar holida ko'rinadi. Kiritmalarning kimyoviy tarkibi turlicha. Bir necha guruhli kiritmalar farqlanadi.

1. Trofik kiritmalar (yog' tomchilari, oqsil granulalari, glikogen to'plamlari, vitaminlar va boshqalar).
2. Sekretor kiritmalar (zimogon granulalar va boshqalar)

3. Ekskretor kiritmalar (o‘t kislotasi, siydik va boshqalar)
4. Pigment kiritmalar (gemoglobin, melanin, lipofussin va boshqalar).



Jigar hujayrasida yog ‘ tomchilari. 1-jigar hujayrasi; a-yog ‘ tomchisi; b-yadro; 2-eritrotsitli kapillyar



Pigment kiritmasi. 1-pigmentli hujayra yadrosi; 2-pigment donachalari

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: suv o'ti, igna, buyum va qoplag'ich oyna, ustara, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Kiprikchalar va mikrotukchalarni bir biridan farqlan. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda kuzating. 3. Biror bir suv o'tlaridan vaqtinchalik preparat tayyorlang 4. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Tavsifi	Mikronaychalar	Mikrofibrillalar	Mikrofilamentlar
Diametri (nm)			
Kimyoviy tarkibi			
Vazifalari			

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Hujayraning membranasiz organoidlariga nima kiradi?
2. Mikrofilamentlar, mikrofibrillar, mikronaychalarga umumiy tavsif bering.
3. Bazal tanachalar kiprikcha va xivchinlarning tuzilishi va hosil bo'lishi haqida gapiring
4. Hujayraning qaysi tayanch – xarakat tizimini temir yo'llarining relslariga o'xshatish mumkin, Ular poyezdni yurgizmaydi lekin ularsiz poyezd yurmaydi?

5-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: MITOXONDRIYA MEMBRANASINING TUZILISHINI HAYVON HUYAYRALARI MISOLIDA O'RGANISH

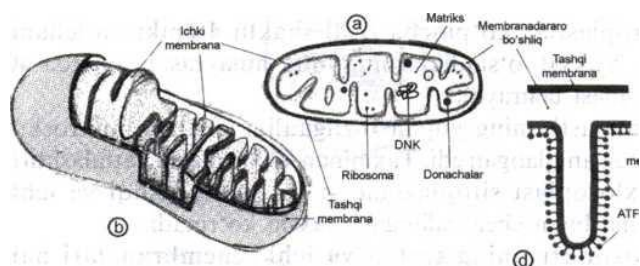
Asosiy maqsad: Hujayra membranasining tuzilishi to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lish

Vazifalar: Mitoxondriya membranasining tuzilishini boshq hujayra organoidlar membranasini tuzilishi bilan farqlash

Nazariy tushuncha: Mitoxondriya hayvonlar va ayrim o'simliklar hujayrasida uchraydigan organella bo'lib, diametri 0,2-1 mkm ga teng. Shakli har xil: yumaloq, ovalsimon, tayoqchasimon va ipsimon bo'adi. Mitoxondriyalarning soni har xil hujayralarda turlicha: 1 donadan 100 ming donagacha bo'ishi mumkin. Masalan, sutemizuvchilar jigarning bitta hujayrasida 2500 ta mitoxondriya bo'adi. Ularning vazifasi o'zgarishi bilan soni ham o'zgaradi, ya'ni hujayraning vazifasi oshganda mitoxondriyalarning soni ham ortadi. Bunda faqat soni o'zgarmay, balki shakli ham o'zgaradi.

Mitoxondriyaning nozik tuzilishini elektron mikroskopda yaxshi ko'rish mumkin. Obyektiv kattalashtirib ko'rilganda esa uning devori ikki qavatdan iborat ekanligi yaqqol ko'rinadi. Uning tashqi qavatini tekis, ichki qavatidan bo'shliq tomon o'simtalar o'sib chiqqan bo'adi. Bu o'simtalarga kriptalar deyiladi. Ularning soni ham har xil bo'adi. Bo'shliq qismida yarim suyuq holdagi modda bo'lib, unga matriks deyiladi. Matriks takibida DNK, maxsus RNK va ribosomalar bo'adi.

Ichki membrana asosan oqsillardan (70%), fosfolipidlardan (20%) va boshqa moddalardan tashkil topgan. Tashqi membrana 15% oqsil va 85% fosfolipidlardan iborat. Mitoxondriyalarning asosiy vazifasi energiya hosil qilishdan iborat. Masalan, hujayralardagi energiyaning 95% ini mitoxondriyalar hosil qiladi. Bu ularda uglevodlar, aminokislotalar, yog'larning oksidlanishi hisobiga ro'y beradi. Oksidlanish bilan kechadigan fosforlanish jarayonida makroenergiyaning asosiy manbai - ATF sintezlanadi. ATF sintezi mitoxondriyalarning asosiy vazifasiga kiradi. Mitoxondriyalarda ATFdan tashqari, oqsillar ham sintezlanadi.



Mitoxondriyani elektron-mikroskopda ko'rinishi Mitoxondriya tuzilishi (sxema). a-uzunasiga kesim; b-mitoxondriyaning ichki tuzilishi; d-mitoxondriya kristlari

Mitoxondriya hujayra nafas olishi kechadigan asosiy tuzilma bolib, oksidlanish-fosforlanish natijasida ATF hosil bo'ladi. Shuning uchun ham mitoxondriya hujayraning energetik markazi deyiladi.

Zaruriy ashyolar: hayvon jigari, ustara, mikroskop, buyum va qoplag'ich oyna, rasm daftar, qalam va ruchka

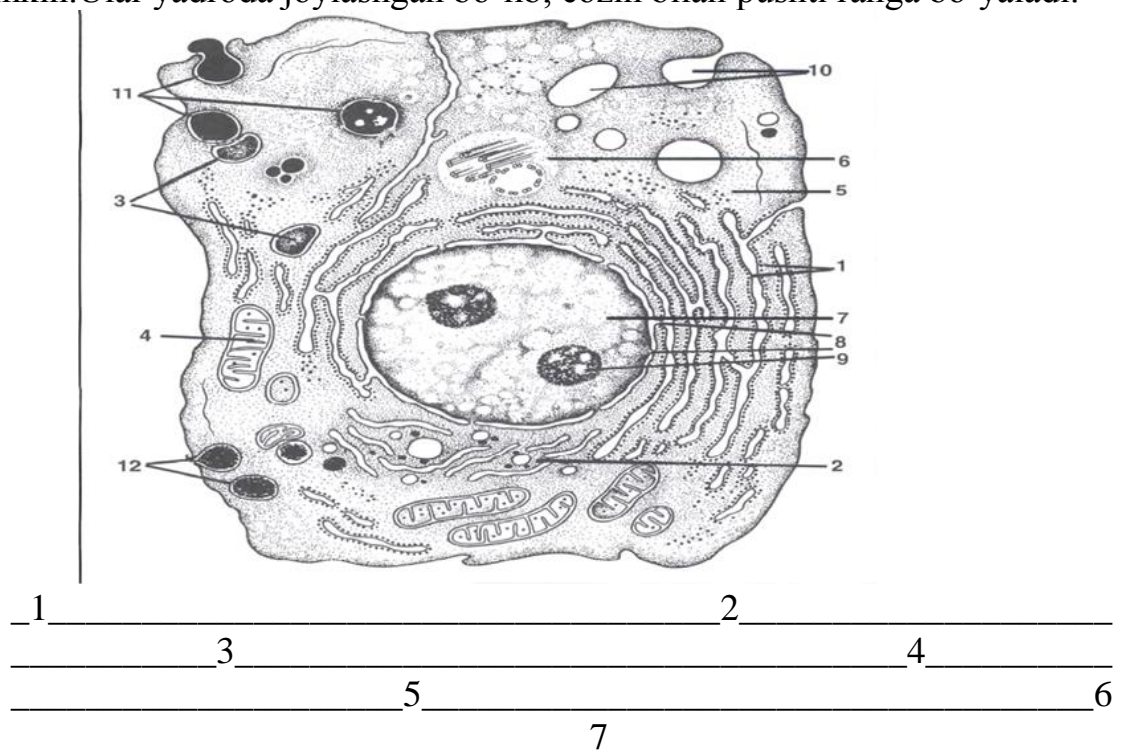
Vosita, jihoz, qurilma: mitoxondriyaning rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Mitoxondriya membranasini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda mitoxondriya tuzilishini kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Jigar hujayrasini mikroskop ostida kuzatamiz,ozgina kattalashtrib ko'rilganda hujayralari bir biriga yopishgan holatda aylana yoki noto'g'ri ko'rinishga ega bo'ladi.Ularning atrofida qon tomirlari joylashgan.Hujayra chegaralari aniq ko'rinadigan bir bo'lagini tanlab olamiz va mikroskop obektivining katta o'lchamida,jigar hujayraralarini kuzatamiz. Jigar hujayraralari chegaralari sitoplazmatik membrana bilan qoplangan.Sitoplazma eozin bilan bo'yalganda pushti rang hosil bo'ladi.Donachali tuzilishga ega bo'lgan vakuolalarni ham ko'ramiz.

Hujayra yadrolari sharsimon yoki elipsimon shakilda jigar hujayralari qon tomirlari atrofida joylashgan.Ularning devorlari yassi qatlam bilan o'ralgan.

Qon tomirlari oralig'ida qonning shakilli elementlaridan eritrotsitlarni uchratish mumkin.Bazan esa qon tomirlar atrofida leykotsitlar joylashadi. Inversion obektivli mikroskopda kuzatganimizda yadro sitoplazmadan membrana bilan ajralib turadi.Karioplazmada xar xil kattalikdagi xromatin parchalari joylashgan.Ular spiralsimon xromasoma bo'lakchalaridir va jigar hujayralarida yadrochalarni ham ko'rish mumkin.Ular yadroda joylashgan bo'lib, eozin bilan pushti ranga bo'yaladi.



8	9
10	11
12	

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Hujayraning ikki membranali organoidlariga nima kiradi?
2. Mitoxondriyada ATF sintezining borishi.
3. Nima uchun mitoxondriyalar hujayraning yarim avtonom strukturalari deb ataladi?
4. Oksiosoma nima?
5. Mitoxondriyalarning hosil bo'lish nazariyalarini tushuntiring?
6. Nima uchun mitoxondriyaning avtonomligi nisbiy hisoblanadi?

6-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: PLASTIDA HILLARI. O'SIMLIKLARDAN PLASTIDALARNI AJRATIB OLISH.

Asosiy maqsad: Plastida hillarini o'rganish

Vazifalar: Plastida hillarini ahamiyatini aniqlash. Nima sababdan bargning rangi yashil ekanligini ilmiy jihatdan izohlash

Nazariy tushuncha: Hamma o'simlik hujayralari sitoplazmasida plastidalar bo'ladi. Bu organoidlar o'simlik hujayralarida mavjud, hayvon hujayralarida uchramaydi. Plastidalarning uchta asosiy turi bor: 1) yashil-xloroplastlar; 2) qizil, zarg'aldoq va sariq-xromoplastlar; 3) rangsiz leykositlar.

Xloroplastlar — bu eng ko'p tarqalgan plastidalar bo'lib, tirik tabiatda ular ayniqsa, muhim o'rin tutadi. Xloroplastlarga xos yashil rang ularda maxsus yashil pigment — xlorofill borligiga bog'liq. Xloroplastlar barg hujayralarida va o'simlikning boshqa yashil organlarida bo'ladi. Yashil o'simliklar xlorofilli bo'lgani uchun Quyoshning yorug'lik energiyasidan foydalana oladi va uning hisobiga anorganik moddalardan organik moddalar sintezlay oladi. Anorganik moddalardan organik moddalar, ya'ni uglevodlar hosil bo'lish jarayoni foto- sintez deb ataladi.

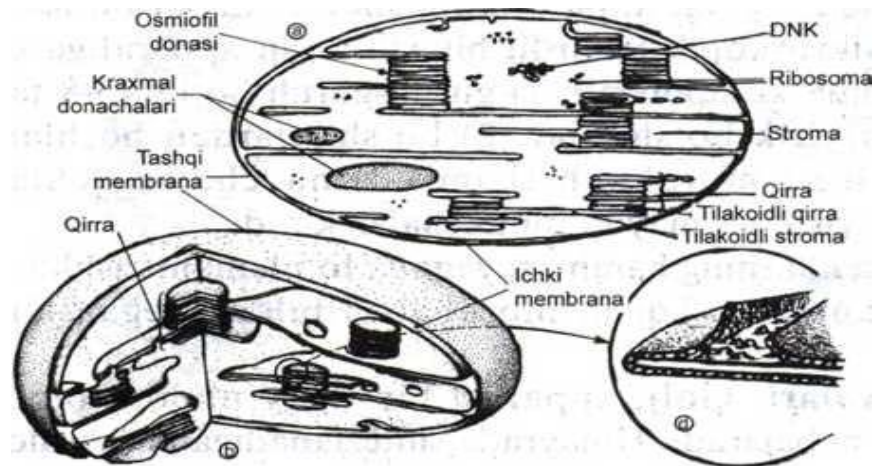
Xloroplastlar ko'pincha oval shaklli 4-6mkm o'lchamli bo'ladi. Yuksak o'simliklarning bitta hujayrasida odatda 40- 60 xloroplast uchraydi.

Mitoxondriyaning tashqi va ichki membranalari ham hujayraning tashqi membranasi kabi uch qavatdan tuzilgan. Xloroplast ichini yarim suyuq modda todirib turadi, unda faqat xloroplastlarga xos alohida tuzilmalar — qirralar joylashadi.

Qirralar silindrsimon shaklda bo'lib membranalaridan tuzilgan, bir-birining ustiga joylashgan yassi xaltachalardan iborat. Bu yassi xaltachalar ustma-ust taxlangan tangalar ustuniga o'xshab ketadi; bitta qirra tarkibida 50 tagacha bunday xaltachalar bo'lishi mumkin. Qirralarning ko'ndalangiga qirqimi yumaloq ko'rinadi. Bitta xloroplastda bir necha o'n qirra bo'ladi. Xloroplastlarning hamma qirralari membranalar bilan o'zaro birlashgan.

Gultojibarglar turli-tuman va mevalar kuzgi barglarning har xil sariq, zarg‘aldoq va qizil rangda bo‘lishi xloroplastlarga bog‘liq.

Leykoplastlar rangsizdir. Ular o‘simliklarning rangsiz qismlari sitoplazmasida, masalan, poyalarda, ildiz va tugunaklarda ko‘zga tashlanadi. Leykoplastlarning shakli har xil. Ko‘pincha bular yumaloq yoki 5-6 mkm uzunlikdagi tayoqcha shakliga ega. Keng tarqalgan leykoplastlarga kraxmal donalari to‘planadigan kartoshka tugunagi misol bo‘la oladi. Xloroplastlar, xromoplastlar va leykositlar o‘zaro bir-biriga aylanishi mumkin.



Xloroplastning tuzilishi. a-kesmasi; b-tuzilish chizmasi; d-tilakoid membranasi tuzilishi

Fotosintez anorganik moddalar quyosh energiyasidan foydalanadigan organik moddalar sintezi bo‘lib, bu jarayon plastidalarda kechadi.

Yorug‘lik fazasi. Buning natijasida yorug‘lik energiyasini suv fotolizi ximik energiyasiga aylantiradi. Buning natijasida ATF va NADF.N hosil boiadi. Bu jarayon tilakoidlarda kechadi.

Qorong‘ulik fazasi: bu jarayon stromalarda kechadi. Qator reaksiyalar natijasida organik moddalar sintezlanadi va bu jarayon ATF va NADF.N borligi uchun yuzaga keladi. Hosil boigan glyukoza sitoplazmaga tushadi yoki polimer holatda saqlanadi.



Zaruriy ashyolar: Biror o'simlikning quruq yoki xo'l barglari, etil spirti,benzin, kaltsiy korbanat, chinni xovoncha,filtr qog'oz,voronka ,qaychi ,shisha tayoqcha,shtativ va probirkalar rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Prokariot va eukariot hujayrasining rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Plastida hillarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda plastid organoidlarini kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Pigment eritmasini tayyorlash uchun o'simlikning quruq yoki xo'l barglari olinadi. Agar barg quruq bo'lsa u ezilib kolbadagi spirtga solinib qo'yiladi, bu pigment ajralishi jarayonini tezlashtiradi. So'ngra pigmentlarni spirtidagi to'q yashil eritmasi filtrlanib olinadi. Xo'l o'simlik barglaridan pigment ajratib olish uchun 4-5gr barg qaychida mayda qilib qirg'iladi. Bunda yirik tomirlar va barg bandi olib tashlanadi. So'ngra chinni xovonchaga solinib barg yaxshi ezilishi uchun kvars qumi solinadi.

Hujayra shirasi kislotasini neytrallash uchun kaltsiy korbonat qo'shib eziladi. Bargni ezishdan oldin oz ozdan etil spirti quyib turiladi. So'ngra bu ezilgan massa toza probirkaga filtrlanib olinadi. Chinni xovonchada eritma oqib ketmasligi uchun xovoncha chetiga vazilin surtiladi. Olingan yashil filtdan xlorofil a, b, karotin va ksantofin pigmentlari mavjud. Pigmentlarni ajratib olish uchun quyidagi usullardan foydalanamiz.

1. **Kraus usuli.** Pigmentlarni ajratishda ularni spirt va benzindan turlicha erish xossasida foydalanamiz. Bunun uchun probirkaga pigmentning spirtidagi eritmasidan 4 ml quyib, ustiga 6 ml benzin qo'shiladi. Probirkaning og'zi probka bilan yopilib yaxshilab chayqatiladi va tinish uchun shtativda bir necha minut qoldiriladi. Probirkaning benzin qavatida yashil rangli xlorofil a va b va probirkaning pastki spirtli qavatida sariq rangli ksantofil pigmentlarini ko'ramiz. Agar pigmentlarni ajratish yaxshi bo'lmasa 3, 4 tomchi suv tomizilib chayqatiladi. Agar suvning miqdori oshib ketsa spirt qismi loyqalanib qoladi.
2. **Xromotogramma usuli.** Rus fiziologi Sved tomonidan ishlab chiqarilgan. Bu usul pigmentlarni xromotogramma usulida ajratish, pigmentlar aralashmasini atsorbetga yani shimuvchi qog'ozga o'tkazishga asoslangan. Xar xil pigmentlar bir xil erituvchida erish darajasi xar xil bo'lib, ularni bitta atsarbetta shimilish darajasi ham xar xildir. Erituvchidagi pigmentlar erish xususiyati qancha yuqori bo'lsa u atsorbet tomonidan sekin shimiladi. Bunda pigmentlar harakati tez bo'lib atsarbetsiz yuzasida yuqori joylashadi. Bunun uchun uzunligi 20 sm eni esa 1 sm filtr qog'oz olinib, bir uchi eritmaga botiriladi. Filtr qog'ozdan yashil pigmentlar, ularning ustida sariq eng yuqorigi qavatda rangsiz pigmentlar joylashadi.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Plastidalar-ularni strukturalari va turlari
2. Plastidalarning vazifalari va biologic ahamiyati haqida gapiring
3. Prokariot hujayralarning fotosintezlovchi tuzilmalari qanday tuzilgan?

4. Nima uchun plastidalar hujayraning yarim avtonom strukturalari deb ataladi?
5. Plastida va mitoxondriyalar kelib chiqishi haqidagi endosimbioz nazariya haqida gapiring.

7-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: ENDOPLAZMATIK RETIKULUMNING ORGANOIDLAR O`RTASIDAGI MODDALAR HARAKATINI TA`MINLASH A`LOQASINI O`RGANISH

Asosiy maqsad: Endoplazmatik to`rning ahamiyatini bilish

Vazifalar: Moddalar harakatini ta`minlash a`loqasini o`rganish

Nazariy tushuncha: Endoplazmatik to`r. Endoplazmatik to`r hamma hayvon va o`simliklar hamda barcha bir hujayrali organizmlar sitoplazma- sida aniqlangan, ya`ni u har bir hujayraning zaruriy organoididir. Hujayraning bu organoidi juda kichik o`lchamli bo`lgani uchun endoplazmatik to`r hujayralarni elektron mikroskopik tekshirila boshlangandan keyin, bundan 50 yilcha oldin kashf etilgan edi.

Tuzilishi. Endoplazmatik to`r kattaligi 500 A gacha boradigan va undan ham oshadigan kanal va bo`shliqlardan iborat murakkab tizimga ega. Kanal va bo`shliqlar bir-biri bilan qo`shilib, tarmoqlanuvchi murakkab to`r hosil qiladi. Endoplazmatik to`r kanal va bo`shliqlari sitoplazmadan membranalar bilan chegaralangan. Membrana qalinligi 75 A ga yaqin.

Funksiyalari. Endoplazmatik to`r ko`pgina turli-tuman funksiyalarni bajaradi. Donador endoplazmatik to`rning asosiy vazifasi oqsil sintezida qatnashishdir. Shuning uchun u oqsil ko`p sintezlanadigan hujayralar (turli bez hujayralari)da, ayniqsa, kuchli rivojlangan, kam miqdor oqsil sintezlanadigan hujayralar (limfatik tugunlar, qora jigar va boshqalar hujayralari)da kam rivojlangan.

Silliq endoplazmatik to`r membranalarida yog`lar va polisaxaridlar sintezlanadi. Bu sintez mahsulotlari kanal va bo`shliqlarda yig`iladi, so`ngra hujayraning turli organoidlariga yetib boradi va shu yerda iste`mol qilinadi yoki sitoplazmada hujayra kiritmalari sifatida to`planadi.

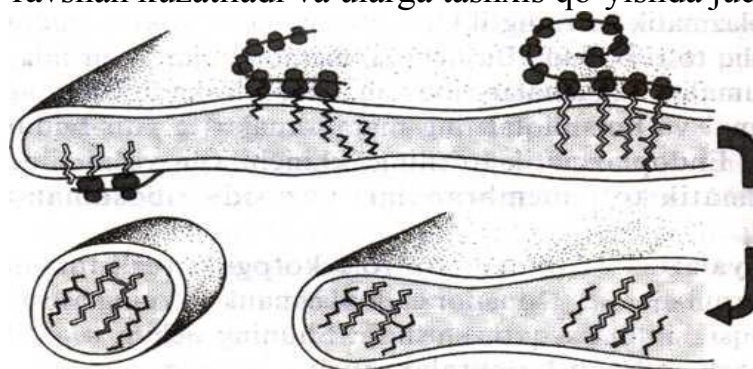
Binobarin, endoplazmatik to`r — hujayra organoidi bo`lib, u oqsillar, uglevodlar va yogiar sintezida faol ishtirok etadi, shuningdek, bu moddalarni hujayraning turli burchaklariga tashiydi.

Sitoplazmatik to`rning murakkab tuzilishini faqat elektron mikroskopda o`rganish mumkin. Hujayraning fiziologik holatiga bog`liq ravishda sitoplazmatik to`r elementlari to`q va och rangda bo`ishi mumkin.

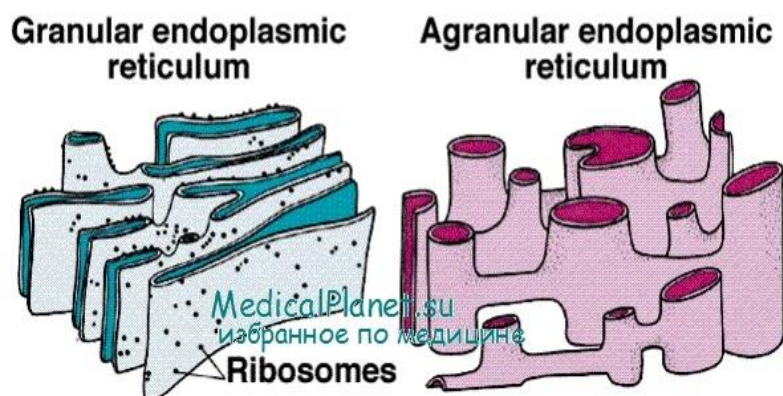
Endoplazmatik to`r hujayra organoidi sifatida faqat oqsil, lipid va uglevodlarni sintez qilishda ishtirok etmasdan, balki hujayrada sodir bo`ladigan harakatlarni ham ta`minlaydi.

O`rni kelganda shuni ham aytish kerakki, sitoplazmatik to`r juda ta`sirchan va o`zgaruvchan organella bo`lib, har xil ta`sir natijasida vakuolalari shishib, naychalari

parchalanib ketishi mumkin. Ularning bunday tuzilmali o'zgarishlari ayrim kasalliklarda aniq-ravshan kuzatiladi va ularga tashxis qo'yishda juda qol keladi.



*Transport
Kondensatsiya
Konsentratsiya
Endoplazmatik to'rdada oqsil yig'ilishi va transporti*



Polisomalarda sintezlangan, membrana bilan bog'langan mahsulotlar to'g'ri endoplazmatik to'ra bo'shlig'iga tushadi va shu yerda murakkab bo'lgan oqsillar kompleksini hosil qiladi. Oqsillar fizologik nuqtai nazardan muhim ahamiyatga ega fermentlar, antitelalar va hk

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Endoplazmatik to'ra rasi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Endoplazmatik turlarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda endoplazmatik to'ra kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Silliq endoplazmatik to'ra tuzilishi va vazifasi?

2. Donador EPT tuzilishi va vazifasi. Ergastoplazma?

3. EPT ning yadro membranasi va hujayraning boshqa komponentlari bilan bog'lanishi?

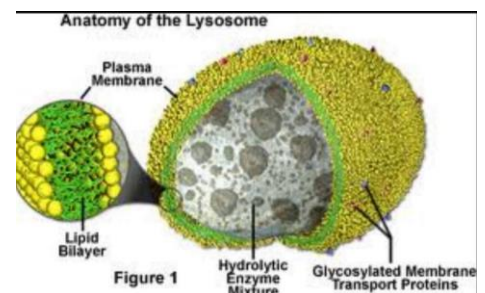
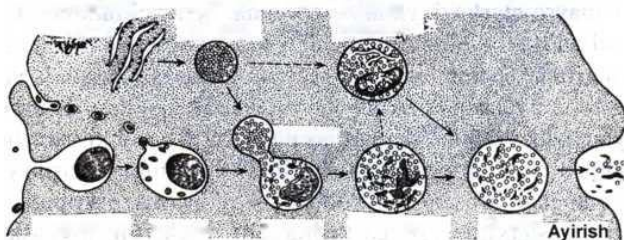
8-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: LIZOSOMALARNING HUYAYRADAGI HAZM QILISH JARAYONINI O'RGANISH.

Asosiy maqsad: Lizosomalarning hujayradagi ahamiyatini o'rganish

Vazifalar: Hazm qilish jarayonidagi ahamiyatini bilish.

Nazariy tushuncha: Lizosomalar organellalar qatoriga kiradi. Ularning vazifasi hujayralarda ovqat hazm qilish hamda fagositoz jarayonlarida ishtirok etishdan iborat. Sitoplazmadagi lizosomalarning atrofl bir konturli membrana bilan o'ralgan, diametri 0,2 - 0,8 mkm keladigan yumaloq shaklga ega. Matriks bilan membrana tarkibida 20 dan ortiq gidrolitik fermentlar (kislotali fosfataza, nukleazalar, katepsin, kollogenez, glyukozidaza va boshqalar)



Ularning qobig'i buzilganda fermentlari sitoplazmaga chiqib ketadi. Lizosomalar amfibiylar, qushlar, sutemizuvchilar va boshqa hayvonlar hamda odamda topilgan. Ayniqsa, ular fagositoz qilish xususiyatiga ega bo'lgani hujayralarda yaxshi ko'rinadi. Hujayralardagi ikki xil - birlamchi va ikkilamchi lizosomalar Golji apparati atrofida joylashgan bo'lib, ular tarkibidagi fermentlar sust faoliyat kechiradi. Plazmatik membranadan hosil bo'lgan endositoz pufakchalar (fagosomalar)ning birlamchi lizosomalar bilan birikishi natijasida ularning fermentlik faoliyati kuchayadi va ikkilamchi lizosomalar, ya'ni hazm vakuolalari hosil bo'ladi. Oziqa moddalarini hazm bo'lishi jadallashadi.

Lizosomalar litik funktsiya bajaruvchi, ichki membranalardan tuzilgan organoidlar. Ekzogen moddalarni hazm qilishda - avtofagiya da ishtirok etadi.

Lizosomalarda gidrolaza miqdori juda ko'p bo'lib, ular erkin holga o'tsa butun hujayrani buzadi va shuning uchun «o'z-o'zini o'ldiruvchi» organoidlar deyiladi.

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: lizosomalarning rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Lizosomalarda fagositoz hodisasini kuzating 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda lizosomal tuzilishini kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

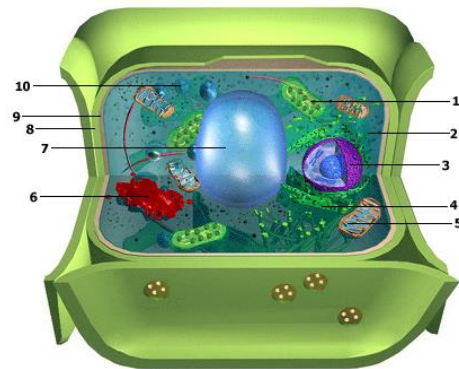
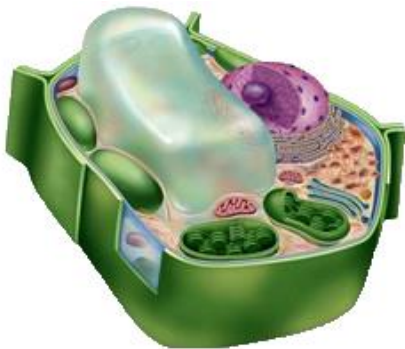
9-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: VAKUOLA SHIRASINING KIMYOVIY TARKIBINI O`RGANISH

Asosiy maqsad: Vakuolaning hujayradagi ahamiyati

Vazifalar: Hujayraning kimyoviy tarkibi va vakuolaning kimyoviy tarkibini solishtirish

Nazariy tushuncha: Vakuolalar ichi suyuqlik bilan to'lgan membranali haltacha. Hujayra shirasida doimo bo'ladigan moddalar qatoriga qandlar, ulardan saxaroza hamda glyukoza va fruktoza kiradi. Yetilayotgan urug'larning hujayralaridagi vakuolada kolloid eritma holida oqsil to'planganligi tufayli ular oqsilli vakuola deb ham aytiladi. Urug' quriyorganda yetilishini ohirida vakuoladan suv chiqib ketishi bilan oqsil konsentrasiyasi ortadi bu esa uni kristal holiga o'tishiga olib keladi. Bunday vakuolalarni aleyron donalari deyiladi.



	O'simlik vakuolasi	Hayvon vakuolasi
Tuzilishi		
Kimyoviy tarkibi		
Bajaradigan vunksiyasi		

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Vakuolaning rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Vakuolalarning hosil bo'lish jarayonini o'rganing 2. Vakuolaning kimyoviy tarkibini o'rganing 3. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda vakuolalar tuzilishini kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Vakuolaning hujayra hayotidagi ahamiyati?
2. Qanday tipdagi vakuolalarni bilasiz?
3. Qanday vazifalarni bajaradi?
4. Vakuola qanday hosil bo'ladi?
5. Vakuolaning osmos va turgordagi ahamiyatini tushuntiring

10-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: ENDOPLAZMATIK TO'R, PEROKSISOMA, SFEROSOMALAR. GOLJI APPARATI. LIZOSOMALAR.

Asosiy maqsad: Hujayraning vakular tuzilishi to'g'risidagi tushunchaga ega bo'lish

Vazifalar: Endoplazmatik to'r, Peroksisoma, Sferosomalar. Golji apparati. Lizosomalar hujayra hayotidagi ahamiyati

Nazariy tushuncha: Golji apparati. Golji apparati — hujayra orgonoidi, italyan olimi K.Golji nomi bilan atalgan, uni nerv hujayralarining sitoplazmasida birinchi marta K. Golji ko'rgan (1898) va to'r apparat deb atagan. Hozirgi vaqtda bu orgonoid barcha o'simlik va hayvon organizmlarining hujayralarida topilgan. Golji apparatining shakli va kattaligi turli-tuman.

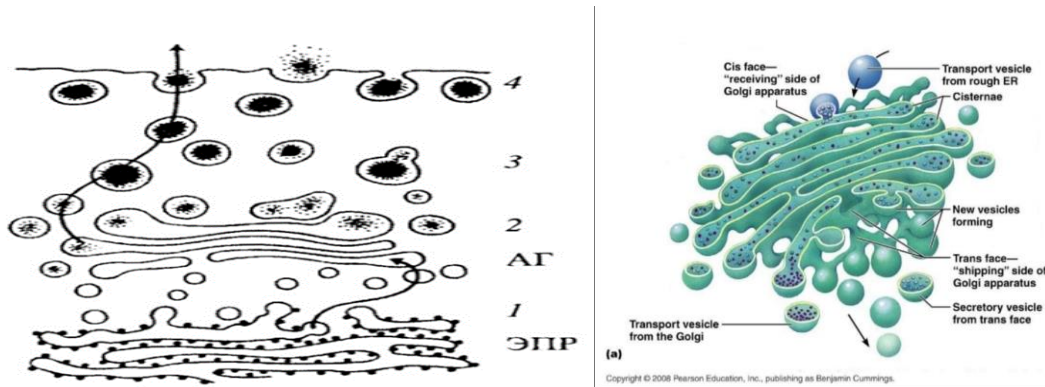
Tuzilishi. Aksari hujayralarda, masalan, nerv hujayralarida bu organoid yadro atrofidagi murakkab to'r shaklida bo'ladi. O'simliklarniing va eng sodda organizmlarning hujayralaridagi Golji apparati o'roq yoki tayoqcha shaklidagi ayrim tanachalardan iborat. O'simlik va hayvon organizmlarining hujayralaridagi Golji apparatining shakli har xil boisa ham elektron mikroskopik tuzilishi bir xil. Golji apparatiga uchta asosiy tuzilma komponenti: 1) guruh-guruh boiib (5-8 tadan) joylashgan yirik bo'shliqlar; 2) bo'shliqlardan boshlangan naychalarning murakkab tizimi; 3) naychalar uchlarida joylashgan yirik va mayda pufakchalar kiradi.

Bu elementlarnig hammasi yagona to'plamani tashkil etadi va hujayraning tashqi membranalari bilan chegaralangan boiadi.

Funksiyalari. Golji apparati bir talay muhim biologik funksiyalami bajaradi. Hujayrada sintezlanadigan mahsulotlar- oqsillar, uglevodlar va yogiar, endoplazmatik to'r kanallari orqali Golji apparatiga tashib beriladi.

Ana shu hamma moddalar dastlab Golji apparati elementlarida to'planadi, so'ngra naychalar uchida joylashgan yirik va mayda pufakchalarga aylanadi.

Pufakchalar naychalardan ajralib, tarkibidagi moddalar hujayra hayot faoliyati jarayonida foydalaniladi yoki tashqariga chiqariladi.



Golji apparati funksiyasi: Golji apparati, sekretor jarayonlarda ishtirok etadi. Polisaxaridlar polimerizatsiyasi va ularni oqsilli to'plami Golji apparatida sodir bo'ladi. Bulardan tashqari biologik faol moddalar ham shu apparatda yig'iladi. (Lipopratsidlar, fermentlar, gormonlar).

PEROKSISOMA.

Eukariot hujayraning universal organoidi. Lizosomalar Kabi K.De Dyuv tomonidan topilgan. Bir qavat membrana bilan o'ralgan bo'lib, membranalari suyuq mozaika tuzilishga ega. Ichida nukleodi bo'ladi (yadroga aloqasi yo'q) U fibrill va mikronaychalardan iborat bo'lib urat oksidaza fermentiga ega lizosomalardan farq qilib faqat mavjud peroksisomaning bo'linishi orqali ko'payadi. SHuning uchun o'z peroksisomalarini yo'qotgan hujayra ularni qayta tiklay olmaydi.

Xayvon va odamda jigar va buyrak hujayralarida uchraydi. Soni 70-100ta. Endoplazmatik to'r membranalari bilan aloqada bo'lib taxmin qilinishi endoplazmatik to'rning kengaygan sisternalaridan kelib chiqadi. O'simliklarda peroksisomalar mitoxondriya va plastidalar bilan bog'liqdir.

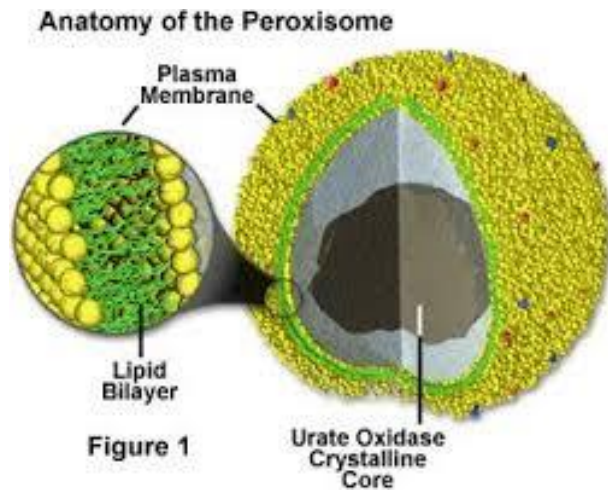
Peroksisomalarning biokimyoviy vazifasi ulardagi oksidlanish reaksiyalarining fermentlari (katalaza) bo'lishi bilan bog'liq bo'lib moddalarning parchalanishi natijasida xosil bo'lgan vodorod peroksidini (H_2O_2) suv va kislorodgacha parchalaydi. Vodorod peroksidi hujayrada boradigan reaksiyalar natijasida xosil bo'lib juda toksik, zararlidir va hujayradar chiqarilishi kerak. Bu vazifani peroksisomalar tarkibidagi katalaza fermenti bajarib uni suv va kislorodga parchalaydi.

Umumhujayraviy vazifasi hujayraga oziq moddalar tarkibi bilan kiradigan uzun zanjirli yog' kislotalarini parchalashdan iborat. Jigar hujayralari peroksisomalarga boy bo'lib organizm tushayotgan etil spirtining 50% bu erda atsetildegid va sirka kislotasigacha parchalaydi. Alkogolni (arabcha- al-kuhl-ingichka kukun) uzoq muddat va katta dozalarda iste'mol qilish jigar hujayralari tarkibida sirka kislotasi miqdorining ko'payishiga va undan yog' kislotalari sintezlanishiga olib keladi. Natijada lipidlar miqdori ko'payib sirroz (grekcha-sariq) kasali rivojlanadi.

O'simliklarda uchraydigan peroksisomalar 3 guruxni tashkil qiladi:

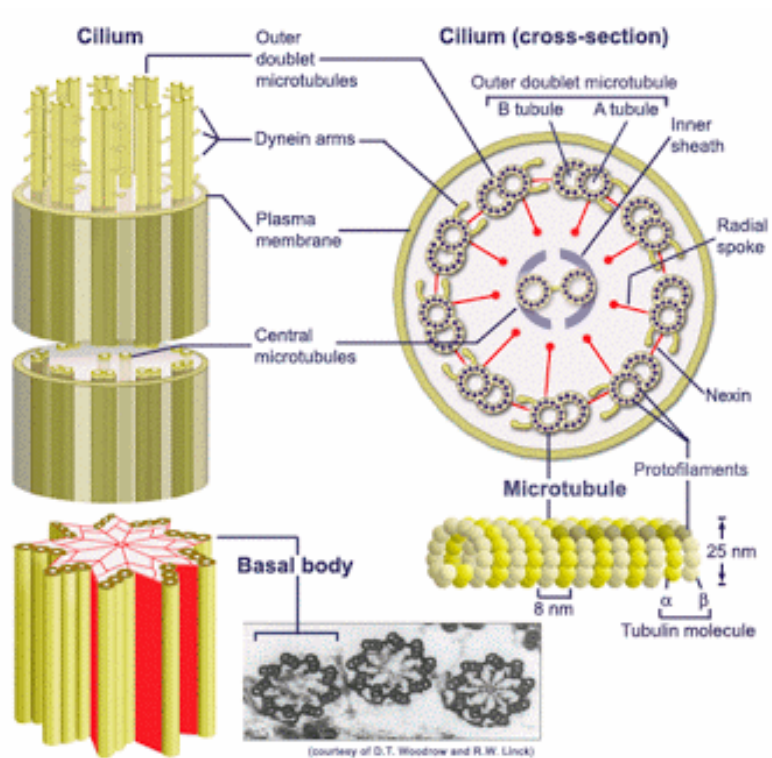
1. Glioksisomalar yog'larga boy urug'larda lipidlarning saxarozaga parchalanishida ishtirok etadi.

2. Barglar peroksisomalari mitoxondriya va plastidalar bilan bog‘liq bo‘lib nafas olishda ishtirok etadi.
3. Boshqa turdagi to‘qimalarda uchraydigan differensiatsiyalanmagan peroksisomalar.



SFEROSOMA

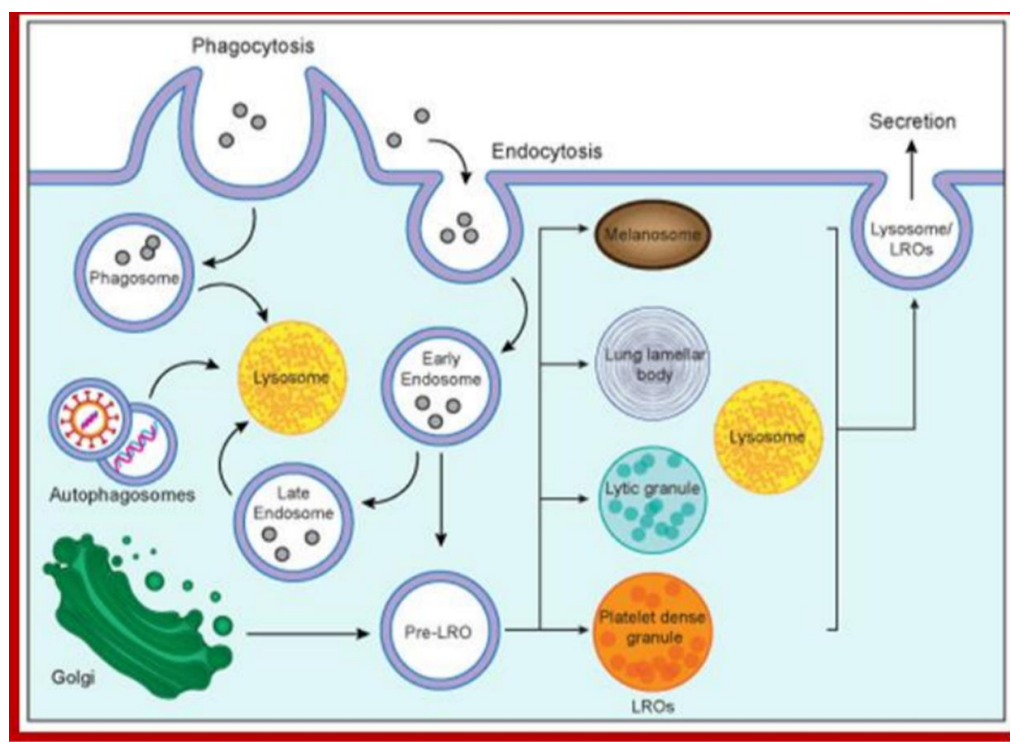
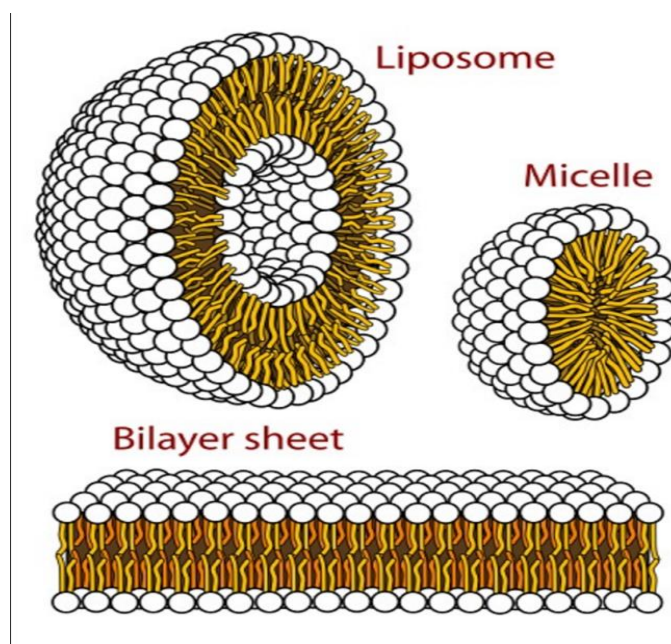
O‘simlik hujayralarida uchraydigan membranali pufakchalar. Endopalazmatik to‘r elementlaridan xosil bo‘ladi. Endopalazmatik to‘r sisternalari uchlarida osmiofil material to‘planib, mayda pufakcha yuzaga kelib endopalazmatik to‘rdan ajrala boshlaydi. Bu 100-150 nm kattalikdagi 1 qavat membrana bilan o‘ralgan prosferosoma. Sferosomaning o‘shishi ularda yog‘larning to‘planishi bilan bog‘liq bo‘lib sekinlik bilan u katta yog‘ tomchisiga aylanadi. Yog‘lardan tashqari sferosomalar tarkibida turli oqsillar, jumladan lipaza fermenti topilgan.



Gambar 8 . Rangka sel atau sitoskeleton.

LIZOSOMALAR

Lizosomalarni 1955 yilda belgiyalik bioximik (sitolog) De Dyuv tomonidan (sichqon) topilgan. (Nobel). Lizosomalarni gidrolitik fermentlarga ega ekanligini payqadi. Kalamush jigaridan olingan fraksiyalarni o'rganish mobaynida olim ularning ba'zilarini turli moddalarni parchalash xususiyatiga ega bo'lgan gidrolitik fermentlarga ega ekanligini payqaydi. Bu fermentlar maxsus sitoplazmatik tanachalar LIZOSOMALAR ekanligi va ularning fermentlari faqatgina lizosoma membranasini shikastlanganda, shok holatlari yuzaga kelganda yoki lizosoma, ularning o'zi boshqa bir vakuola bilan qo'shilganda faollashadi.



Eukariot hujayra tuzilmasi jadvalini to'ldiring

	Endoplazmatik to'r	Peroksisoma	Sferasoma	Goldji apparati	Lizosoma
Memb ransi ning					
Kimyo viy tarkibi					
Bajara digan funsiya					

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Hujayra organoidlarining rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Organoidlarni farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda hujayra organoidlarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Qaysi olim EPT ning tuzilmasi va vazifalarini o'rgangani uchun Nobel mukofatiga sazovor bo'ldi?
2. EPT dagi garmo sintezi va kalsiy deposini tushuntiring
3. Golji apparatining lipidlar transportidagi vazifasini tushuntiring.
4. Nima sababdan GA ti oqsil, lipid, vapolisaxaridlar sintezlanmaydigan hujayralarda ham uchraydi?
5. Lizosomalar harakati qanday amalga oshadi?
6. Lizosomalarning hujayra ichi maxsulotlari o'zgarishidagi ishtirokini tushuntiring
7. Peroksisomalar guruhi? (o'simliklarda)
8. Sferasomaning kimyoviy tarkibi?

11-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: SEKRET MODDALARNING HUYAYRADAN AJRALISHINI O`RGANISH

Asosiy maqsad: Moddalarni hujayradan ajralishini o`rganish

Vazifalar: Moddalarni ajralish turlarini farqlang

Nazariy tushuncha: Maxsus ajratmalar ajratuvchi tuzilmalar asosan ikki xil tipda tashqi va ichki bo'ladi. Tashqi sekretor tuzilmalarga temirsimon tukchalar (trixonalar), bezchalar (tuzli, hasharotxo'r o'simliklar), nektarchilar, osmoforlar, ya'ni gulning har xil qismlarida joylashgan va ularga turli xushbo'y hidlarni beruvchi bezchalar, va gidatodlar misol bo'ladi. Ichki sekretor tuzilmalarga kiruvchi idioblastlar g'aroyib hujayralar bo'lib, ayrim moddalarning yigilishiga xizmat qiladi va boshqa hujayralardan o'zlarining o'lchamlari va ko'rinishi bilan farq qiladi. Oqsilli shira ajratuvchi hujayralarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri bu ularda ajraluvchi oqsillarni sintezlovchi donador ER va ko'plab mitoxondriyalarning bo'lishligidir. Shuningdek, ushbu hujayralarda GA faol holda bo'lishi ham oqsillarning qandlashishiga va glikoproteinlar hosil bo'lishiga olib keladi. Nektar ko'p komponentli mahsulotdir. Ammo uning asosini bir muncha o'zgartirgan floema shirasi tashkil qiladi. Ammo floema shirasida saxaroza ko'p bo'lsa, nektar tarkibida odatda glukoza, fruktoza va saxaroza ko'p bo'ladi. Shuningdek, kichik miqdorda bo'lsa ham nektar tarkibida K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , pol kabi ionlar, ikki va uch karbon organik kislotalar, vitaminlar (askorbat, nikotinat kislotalari va boshq.), oqsillar, ayrim hollarda lipidlar ham uchraydi.

Polisaxaridlarning ajralishi. O'simliklarda polisaxarid shirasini ajratuvchi maxsus tuzilmalar ham mavjud. Shira hujayra devori va plazmalemma o'rtasidagi idioblastlarda hosil bo'ladi. Ildiz tukchalari qinchalari hujayralarida shira avvalo hujayra devori va plazmalemma orasida yig'iladi va so'ngra hujayra devorini teshib tashqariga chiqadi. Goldji apparatining har bir vezikulasida 30 soniyada polisaxarid ajralib turadi. Hujayralarning sekretorlik faolligi esa davriy ravishda har bir uch soatda ro'y berib turadi. Shirapolisaxarid ajralishi davrida hujayraning o'zi vakuolaga aylana 300 boshlaydi va oxir-oqibatda o'zlari ham shiraga aylanadi, ya'ni golokrin sekretsiyasi ro'y beradi. **Oqsillarning ajralishi.** O'simliklarning oqsilli ajratmalaridan nisbatan keng ma'lum bo'lgani bu hasharotxo'r o'simliklarning umurtqasiz hayvonlarni oziq sifatida ajratgan hazm suyuqligidir. Ammo oqsilli ajratmalar boshqa o'simliklar barglaridan ham ajralishi mumkin. Masalan, terak va tol o'simliklari barglaridan ajraluvchi shiralarning tarkibi ontogenez davomida terpenoidlardan glikoproteinlarga o'zgarishi mumkin (X.3-rasm). Shuningdek, oqsilli shira ajratuvchilarga boshqadoshlar aleyron qavati hujayralaridan ajraluvchi shirani ham misol qilish mumkin. **Tuzlarning ajralishi.** O'simliklarda mineral moddalarni ajralishida ushbu guruh sekretor hujayralar qatnashadi. *I. Galotit.* o'simliklarning barglari va poyalaridan ajralishini ta'minlovchi bezchalar. Ushbu bezchalar 'gillofit o'simliklarning miqdori yuqori bo'lgan sharoitda o'sishi va rivojlanishi davomida olgan tuzlarning ajralishini ta'minlaydi va tuzlar bilan

birgalikda ko'p miqdorda suvning ham yo'qolishiga olib keladi. Tuzlar barg va poyalaming yuzasidagi kutikulalarda yig'ilishi yoki yomg'ir suvlari bilan yuvilib ketishi mumkin *2.O'simliklarning barglaridagi ikki qismdan , ya'ni boshcha va oyoqchadan iborat, ikkita hujayradan tashkil topgan tuz ajratuvchi tukchalar.* Boshcha hujayrasi vakuolasida ko'p miqdorda tuz to'planganidan so'ng u oyoqchadan uziladi (apokrin sekreujyasi) va o'simlik shu yo'l bilan ortiqcha tuzdan qutiladi. O'simlik vegetatsiyasi davrida uning o'mida bir necha marotaba yangi boshcha hosil bo'lib uzilib turadi. Tuzli tukchalar bilan juda kam.miqdorda suv yo'qotiladi va u sho'rlangan tuproqlarda o'suvchi o'simliklar orasida keng tarqalgandir. 3.Hasharotxo'r o'simliklarning ionlar, suv va gidrolitik fermentlar ajratuvchi bezchalari. Tuz ajratuvchi sistemalarning o'simlikning boshqa o'tkazuvchan tizimi bilan bevosita aloqasi yo'q. Bezchalardagi va tukchalardagi ionlar simplast bo'yicha tashiladi. Chunki, ushbu hujayralarning yon devorlari suberin va lignin bilan to'yingan bo'ladi. Tuzlarning chiqarilishi membrananing tashuvchi pompalari yoki vezikulalarning ishi tufayli ro'y beradi. Masalan, limonium o'simligining tuz bezchalarining tashqi hujayralarining plazmalemmasida xlor ionlarini tashqariga yo'naltiruvchi elektrojen nasoslari mavjud. Xlor bilan birgalikda esa natriy ionlarining ham passiv tashiluv ro'y beradi

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jhoz, qurilma: hashorotxo'r o'simliklar, mayda hashorotlar, rasmi, plakatlar

Ishni bajarilishi: 1. Sekret moddalarni ajralishini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda hujayra organoidlarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

12-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: IKKI MEMBRANALI YARIM AVTONOM ORGANOIDLAR

Asosiy maqsad: Ikki membranali organoidlarning yarim avtonomlik xususiyatini anglab yetish

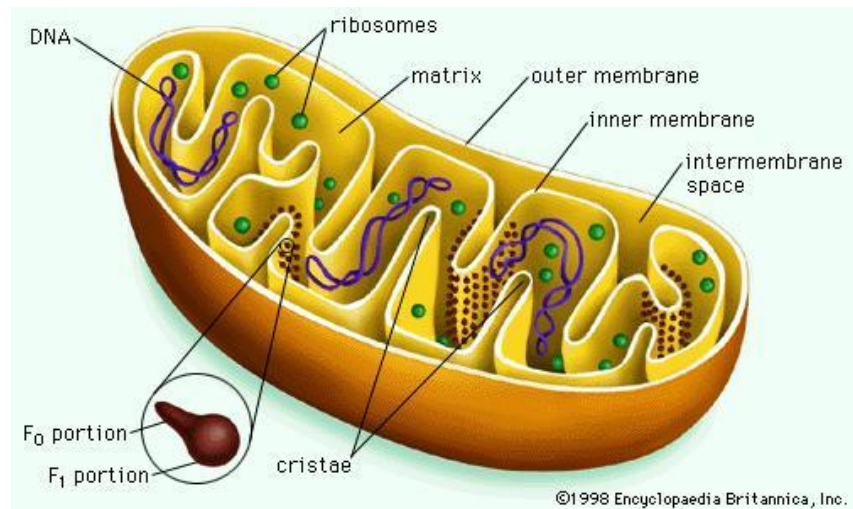
Vazifalar: Mitoxondriya va Plastidalarning hujayra hayotidagi vazifalariga qarab kelib chiqishi to'g'risidagi umumiylikni yoritib berish

Nazariy tushuncha: **Mitoxondriya-** sitoplazmatik hosilalar bo'lib, ularda asosan hujayraning energiyasini ajratadigan nafas olish prosessi va boshqa metabolik funksiyalar amalga oshadi. Ular hujayralar hayotida juda katta ahamiyatga ega bo'lib, asosan kuvvat ishlabchi stansiya hisoblanadi. Ba'zan mikroskopda ham aniqlab olish mumkin bo'lgan don shaklida bo'lishi aniq langan tekshirishlardan ma'lum bo'lishicha, Mitoxondriyalarning shakli o'zgaruvchan bo'ladi . Bunga asosiy sabab ular membranasing hamma vaqt qisqarib va bo'shashib turishidir. Mitoxondriyalar ko'proq ipsimon yoki tayoqcha shaklida uchraydi. SHuning uchun ham ular asosan sitoplazmaning energiyaga va kislorodga muhtoj bo'lgan qismlarida ko'proq to'planadi. Ximiyaviy tarkibi jihatidan olganda, ular tanasining 65—70%

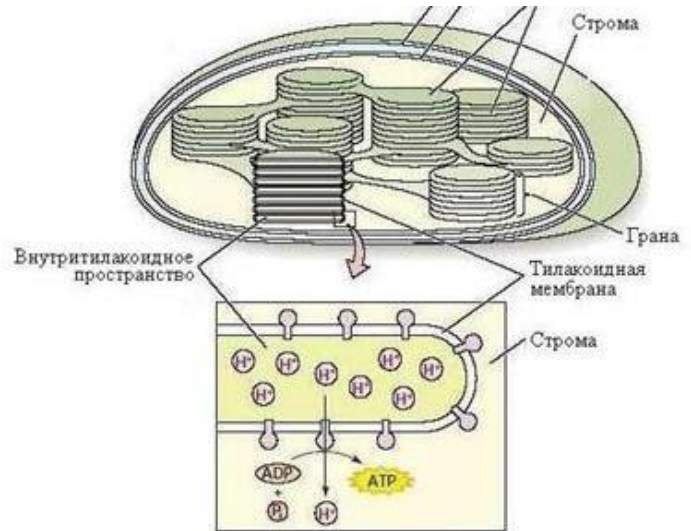
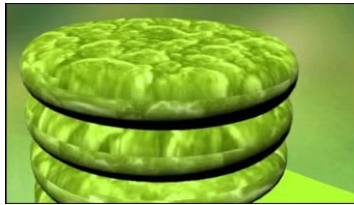
(quruq vaznida) oqsil, 25—30% lipidlar, nafas olish fermentlari va ma'lum darajada nuklein kislotalar (DNK va RNK), sul'fgidril gruppalar hamda vitaminlar tashkil qiladi. Bunda 5—7% oqsil, 25—30% fosfolipidlar, 0,5% RNK bo'ladi. Fermentlar tashqi membranada va matriksda joylashgan.

Mitoxondriyalarning funksiyasi uglevodlarni, aminokislota moy va uch karbon kislotala'ni oksidlashdir. Ma'lumki, hayot doimo energiya sarflanishi bilan davom etadi. Energiya esa hujayra nafas olish jarayonida. Buning uchun uglevodlar parchalanadi.

Oksidlanish bilan boradigan fosforlanishda makroenergiyaning asosiy manbai ATF vujudga keladi. Umuman hujayra talab etiladigan energiyaning deyarli 90% ni mitoxondriyalardan oladi, degan nazariyalar mavjud.



Plastida- Xlorofil pigmentlari murakkab strukturali organik moddalar bo'lib tarkibidagi magniy atomi to'rtta pirol halqasiga bog'langan va tusi yashildir. Bularga xlorofil-A, xlorofil-B, xlorofil-S, xlorofil-D va bakterioxlorofil kiradi. Ko'k yashil xlorofil A(S55N72O6N4Mg) va yashil xlorofil (S55N70O6N4Mg) tarkibiga ega. Suv o'tlarining xromotoforida yashil suv o'tlar bilan birga qizil pigment fikoeritin (S35N47N4O8) qizil suv o'tlarida va yashil suv o'tlarida uchraydi. Ko'k pigment fikatsian (S34N42N4O9) ko'k yashil suv o'tlarida va ba'zan qizil suv o'tlarining xromotoforida xlorofil va fikoeritin pigmentlari bilan birga uchraydi.



Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Hujayra organoidlaridan mitoxondriya va plastidaning rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Organoidlarni o'xshashlik va farqli tomonlarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda hujayra organoidlarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Xlorofil pigmentlari qanday strukturalardan iborat?
2. Karatinoidning organizmdagi roli?
3. Josef Pristli ishlari?
4. Fotosintezning amalga oshishi?
5. Mitoxondriya va plastidalarining bajaradigan vazifalaridagi o'xshashlik va farqlarni izohlang?

13-AMALIY MASHG'ULOT

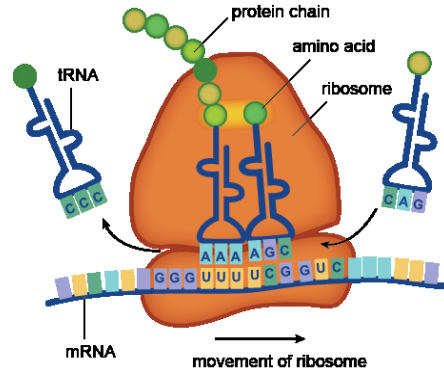
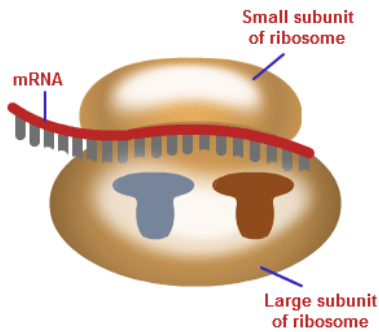
MAVZU: MEMBRANASIZ ORGANELLAR

Asosiy maqsad: Membranasiz organoidlar bilan tanishish

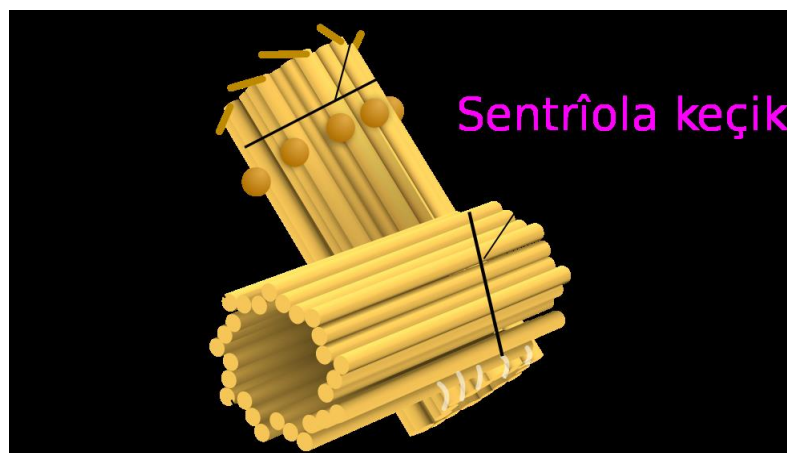
Vazifalar: Membranasiz organoidlarning o'xshashlik va farqli tomonlarini ajratish

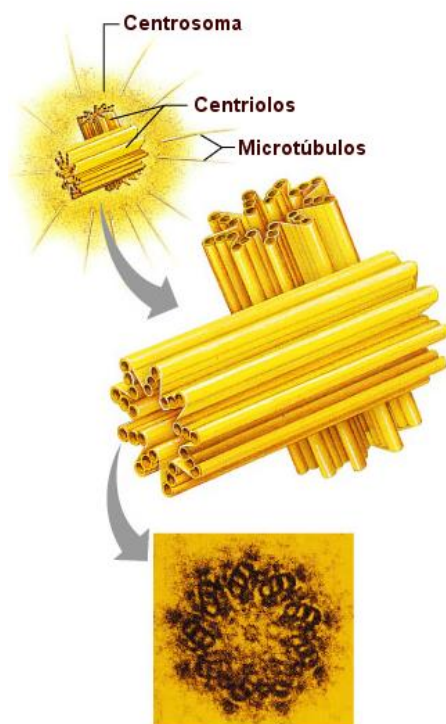
Nazariy tushuncha: Ribosomalar- juda kichik bo'lganligi uchun hujayrani diferensial sentrafugalashda ular eng oxirida ajraladi ya'ni sedimentasiyanadi. Ular prokariotlarda 70 S (Svedberg) birligi bo'lib, sentrafugadagi sedimentasiya birligini ifodalaydi.

Ribosomalarda aminokislotalar bir-biriga ulanib,uzun polipeptidni hosil qiladi. Ribosoma oqsil sintezida molekularning bir-biri bilan bog'lanadigan joy bo'lib hizmat qiladi. Subbirlklar bir biri bilan muloqatda bo'lib oqsil sintezlovchi yoki translatsiyada ishtirok etuvchi faol markazlarni hosil qiladi. Oqsil sintez jarayoni 3 bosqichga bo'linadi: 1. Inisiatsiya 2. Elongasiya 3. Terminasiya



Sentriola- Sentriola tuzilmasi 1875 yilda V.Flemming 1876 yilda Z.Beneden tomonidan topilgan. Hayvon hujayralari uchun hos. Bo'linayotgan hujayralarda bo'linish dukini hosil qilishda ishtirok etadi. Sentriolani hosil qilishda aylana boylab joylashgan mikronaychalarning 9 ta tripleti ishtirok etadi. Tripletning birinchi mikronaychasi (A) 13 globulyar subbirlklardan tuzilgan. 2-ch va 3-ch mikronaychalar (B,C) A mikronaychadan to'liqmasligi bilan ajralib 11 globulyar birlikdan tuzilgan. S-laning mikronaychalari tizimi (9+3)+0. Interfaza hujayralarida ikkita yonma-yon joylashgan sentriolalar bo'lib, ular **diplosoma** deyiladi. Ularning biri ona ikkinchisi qiz sentriola deb ataladi. Sentriolalar soning oshishi duplikasiya deyiladi.





Bazal tanacha va kiprikchalar- Kiprikchalar aksonemasi bazal tanacha va sentriola mikronaychalar tizimidan farqli ravishda 9 triplet dan iborat bo'lmay, balki aksonema devorini hosil qiluvchi 9 juft periferik va 1 juft markaziy mikronaychadan iborat. Umuman kiprikchalar mikronaychalar tizimini $(9 \times 2) + 2$ deb yozish mumkin. Sentriolada esa bu tizim $(9 \times 3) + 0$ ga teng. Bazal tanacha va kiprikchalar aksonemasi uzviy bog'liq bo'lib, ular bir-biriga davom etuvchi tuzilmani hosil qiladi.

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Hujayra organoidlaridan membranasiz organoidlarning rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Organoidlarni o'xshashlik va farqli tomonlarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda hujayra organoidlarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Membranasiz organoidlarni farqlang
2. Bazal tanacha va kiprikchalarning hosil bo'lish jarayonini izohlang
3. Hujayradagi ahamiyati?

14-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: YADRO KIMYOVIY TARKIBI VA HUJAYRA HAYOTIDAGI AHAMIYATI

Asosiy maqsad: Yadro tuzilishi va kimyoviy takibini o'rganish

Vazifalar: Hujayra hayotidagi ahamiyati

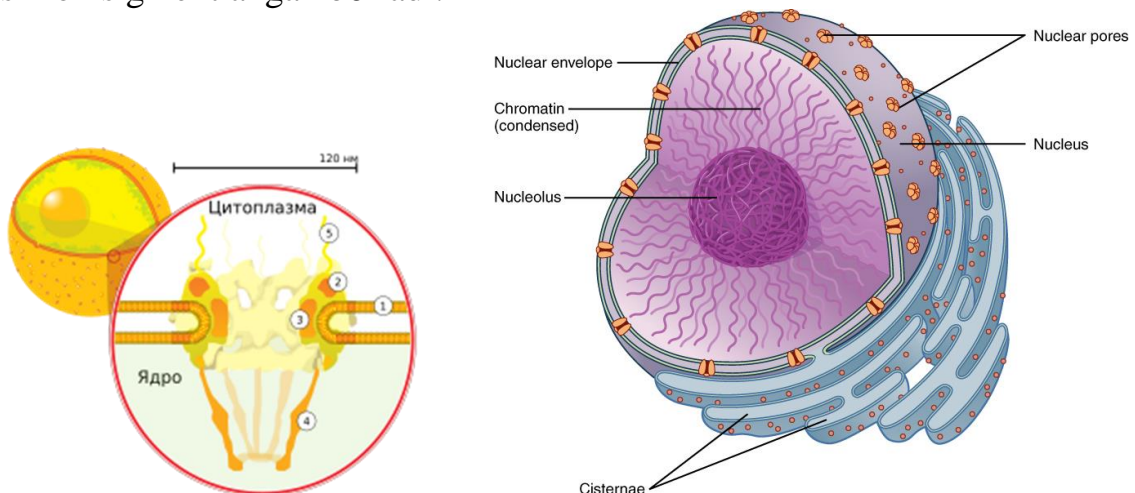
Nazariy tushuncha: Yadro apparati hujayraning universal subsistemi bo'lib ba'zi hujayralarda uchramaydi. Prokariotlarda yadro rolini nukleoid bajaradi. U xalqasimon DNKdan iborat bo'lib gialoplazmadan chegaralanmagan bo'lib mezosomaga birikib turadi.

Yadrosiz xujayralarning bulinishi tuxtaydi. Masalan, bir xujayrali suv utiatsetabulyariya kundalang kesilganda, yadrosiz soyabon kismi xalok buladi.

Yadro juda murakkab faoliyatlarni bajaradi; yadro xujayraning eng zarur kismi bulib, barcha xayotiy jarayonlarni boshkaradi; yadro irsiy belgilarning nasldan naslga berilishida va xujayrada oksil moddalar sintezlanishida asosiy rol o'ynaydi;

Yadro va uning tarkibiy qismlari xujayraning interfaza xolatida o'rganiladi. Yadro umumiy tuzilishga ega bulsa xam, ular kattaligi, shakli xamda ichki tuzilmalarining rivojlanishi, kurinishiga kura farklanadi. Ko'pincha xujayralarning yadrosi yumalok, tuxumsimon shakllarda buladi. Yadroning shakli xujayraning shakliga mos buladi, fakat ba'zi xujayralarda noto'g'ri shaklda xam bulishi mumkin. SHarsimon, kubsimon, kup kirrali xujayralarda yadro yumalok. shaklga ega. Prizmatik, silindrsimon xujayralarda yadro uzun ellipssimon, yassi xujayrada esa duksimon bo'ladi. Noto'g'ri shakldagi yadrolarga ba'zi bir leykotsitlarning yadrosi misol bo'ladi.

Yadro hujayrada asosan bitta (bir yadroli hujayrada) yoki ikkita (ikki yadroli hujayrada) bo'l hujayrada) bo'ladi. Masalan, infuzoriya tufelkasida ikkita yadro, ya'ni katta yadro (makronukleus) va kichik yadro (mikronukleus) bo'ladi. Ko'p yadroli hujayralar yoki simplastlar xam mavjuddir. Masalan, karnaychi degan infuzoriyaning yadrosi tasbexsimon, qizil ko'mikdagi hujayralarda uzuksimon, leykotsitlarda kolbasimon sigmentlangan bo'ladi.



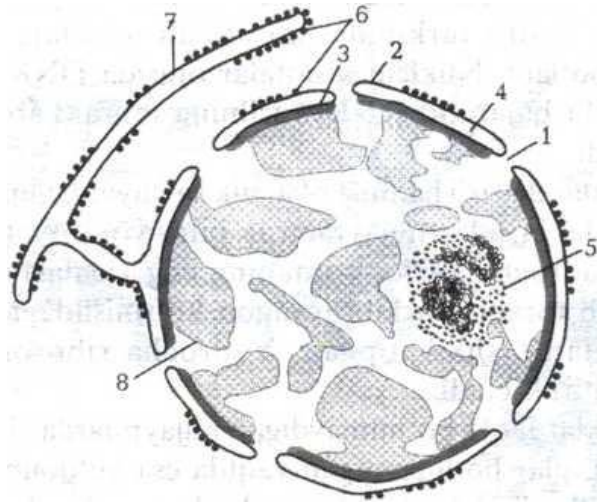
Yadroning asosiy kimyoviy komponenti DNK bo'lib u xromosomalar tarkibiga kiradi. DNK avloddan avlodga genetik axborotni uzatadi; oqsil sintezini kodlaydi. Hujayra yadrosidan DNKni 1 chi marta 1869 yilda Misher ajratib olgan. Bu modda tarkibida azot va fosfor borligini aniqlagan va unga nuklein deb nom bergan. 1914 yilda Fyolgen DNKga rangli reaksiyani qo'rsatib bergan. 10 yildan so'ng Felgen o'z reaksiyasiga asoslanib DNKning xromosomalarda joylashganligini ko'rsatgan.

DNK dan tashkari xujayra yadrosida uch xil: informatsion, ribosomal va transport RNK bor. YAdroda bir xil fermentlar ATF-aza, glikolitik fermentlar bor, lekin oksidlanish fermentlari uchramaydi..

Yadroda kalsiy, magniy, natriy, fosfor, temir, rux, mis, kobalt va boshka elementlar xam topilgan.

Yadro ikki gurux umumiy vazifalarni bajaradi: 1.genetik materialni saqlash. Genetik material DNKning o'zgarmas strukturasi ko'rinishida saqlanadi. 2.Uni realizatsiyalash va oqsil sintezlash. Yadroda DNK replikatsiyasi amalga oshib yangi hosil bo'lgan hujayralarga genetik material teng taqsimlanadi. Meyoz natijasida DNK ning yangi rekombinatsiyalari vujudga keladi.

Yadro: yadro tashqi apparati, yadro shirasi, matriksi, genetik materialdan tarkib topgan.



Hujayra yadrosi ko'ndalang kesimining ifodasi. 1-yadro teshigi; 2-yadroning tashqi membranasi; 3-yadroning ichki membranasi; 4-membranalararo bo'shlig'i; 5-yadrocha; 6-ribosomalar; 7-donador endoplazmatik to 'r; 8-xromatin

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Yadro tuzilishi tasvirlangan rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar.

Ishni bajarilishi: 1. Yadro qismlarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda yadro tuzilishini kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

	Yadro	Mitoxondriya	Plastida	Lizosoma	Golji kompleksi	Endoplazmatik to'r
Kimyoviy tarkibi						

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Yadro porasining ko'ndalang kesmasi tuzilmasining tuzilishi?
2. Lamina qanday oqsillardan tashkil topgan?

15-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: XROMOSOMA MORFOLOGIYASI, XROMOSOMA TIPLARI.

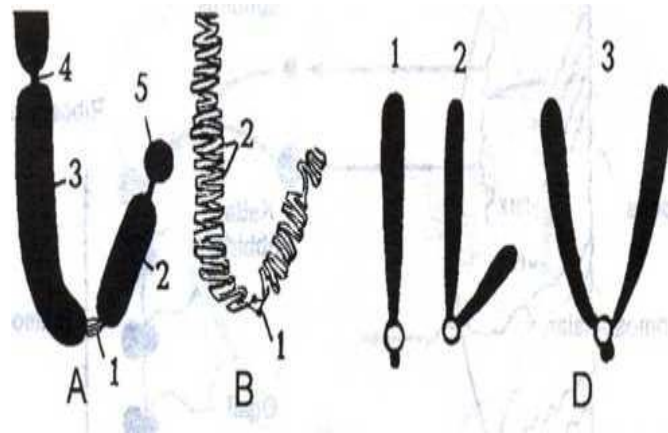
Asosiy maqsad: xromosoma morfologiyasi, xromosoma tiplarini o'rganish.

Vazifalar: xromosoma kasalliklari to'g'risida ma'lumot to'plang.

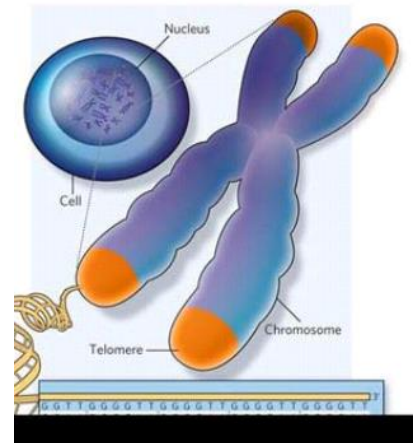
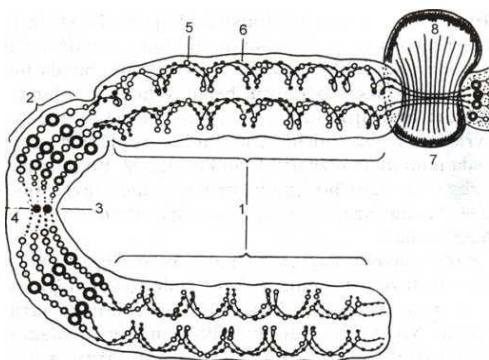
Nazariy tushuncha: Xromosoma: xroma-bo'yoq, soma-tanacha degan ma'noni bildiradi. Xromosomalar asosan bo'linayotgan hujayraning metofaz-asida ko'rinadi. Bu xromosomalar ikkita yelkadan iborat bo'lib, ularning o'rtasida birlamchi belbog' joylashgan. Ular uch xil ko'rinishga ega: 1-teng yelkali, 2- bir tomon yelkasi ikkinchisidan uzun, 3-tayoqchasimon (bir yelkasi juda kichik, ikkinchisi esa juda uzun).

Har bir o'simlik yoki hayvon turining hujayrasida xromosomalar soni o'zgarmas, ya'ni bir xildir. Masalan, askarida hujayralarida 2 ta, drozifila pashsha hujayralarida 8 ta, odam hujayrasida 46 ta xromosoma bor. Bu holat xromosomalar sonining doimiylik qoidasi deyiladi. Jinsiy hujayralarda esa kam. Ularda xromosomalar gaploid (toq) to'plamda, somatik hujayralarda esa xromosomalar diploid to'plamda bo'ladi. Bu xususiyat xromosomalar juftlik qoidasi deyiladi. Har bir juftga kiruvchi xromosomalar o'z o'lchami, shakli bilan bir-biriga o'xshaydi. Bunday xromosomalar gomolog xromosomalar deyiladi.

Birinchi juft xromosomalari esa ikkinchi juftga kiruvchi xromosomalardan farq qiladi, ular nogomologik xromosomalar deyiladi. Bu xususiyat xromosomalarning individualligi qoidasi deyiladi.

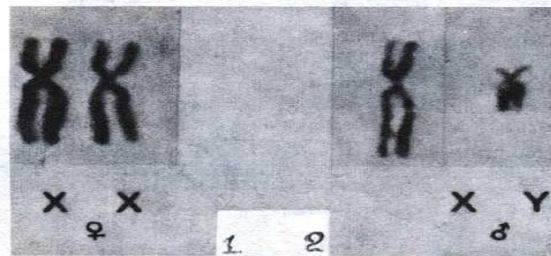
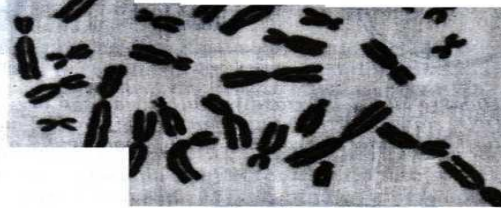


Xromosomaning tuzilishi va tiplari. A-tashqi ko'rinishi, 1-sentromera(birlamchi belbog'); 2-kichik yelka; 3-katta yelka; 4-ikkilamchi belbog'; 5-yo'ldosh; B-ichki tuzilishi.1-iyentromera; 2-xromonemalar D-xromosoma tiplari: 1-akrosentrik; 2-submetatsentrik; 3-metatsentrik



Xromosoma xromonemasining ketma-ketlik tuzilishi.

1-euxromatin; 2-geteroxromatin; 3-birlamchi belbog ;4-sentrosoma; 5-xromotid; 6-xromonema; 7-ikkilamchi belbog, 8-yadrocha



Odam xromosomasi kariotipi x800

Odamning jinsiy xromosomasi x2500 J-ayollarning ikki o 'xshash xromosomasi; 2-erkaklarning turli xromosomalari

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Har xil organizmlar xromosomasining rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Organizmlar xromosomalaridagi farqlarni farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda xromosomalarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Xromosomalar morfologik jihatdan qanday turlarga ajraladi?
2. Kariotip nima? Idiogrammachi?
3. Xromosomalarning kimyoviy tarkibi?
4. Xromosomaning ultrastrukturaviy tuzilishini izohlang

16-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: MITOZ. MITOZ FAZALARI

Asosiy maqsad: Mitoz fazalarini to'liq o'rganish

Vazifalar: Mitozning biologic ahamiyati

Nazariy tushuncha: Ma'lumki, hujayralarning o'ziga xos yashash muddati bor. Ontogenez davrida hujayralar nobud bo'lib, ularning o'rnini yangi - ko'payish jarayonida hosil bo'lgan yosh hujayralar egallaydi. Hozirgi vaqtda hujayralar ko'payishining uch xili aniqlangan: 1) mitoz (mitos-ip) yoki noto'g'ri bo'linish yoxud kariokinez; 2) amitoz (a-inkor etish, mitos- ip yoki to'g'ri bo'linish) va 3) meyoza (meiosis -kamayish).

Mitoz yoki vositali bo'linishda hujayrada xromosoma ipchalari paydo bo'la boshlaydi. Bunday usulda bo'linish organizmda ko'pchilik hujayralarga xos bo'lib, bunda hujayra ikkiga bo'linib, irsiy axborotni belgilovchi tuzilmalar hamda boshqalari ham qiz hujayralar orasida ikkiga bo'linadi. Hujayralarning bo'linishi jarayonida sitoplazma va yadro tarkibida murakkab o'zgarishlarni kuzatamiz. Bu jarayon to'rt bosqichga (fazaga) bo'linadi: profaza, metafaza, anafaza, telofaza. Ikkita faza o'rtasidagi davrga intermitoz faza yoki interfaza deyiladi.

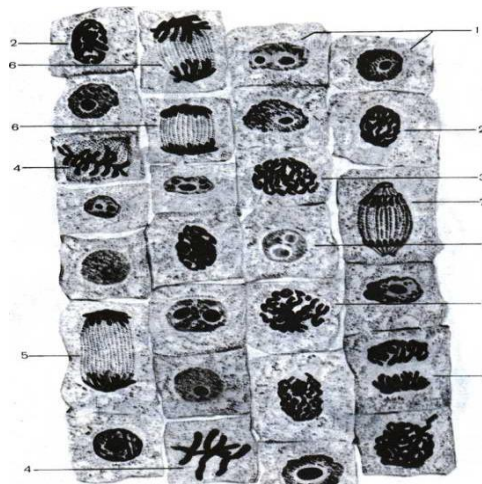
Profaza hujayralardagi yadro mahsulotlarining o'zgarishidan boshlanadi: tayoqchasimon yoki yumaloq shakldagi xromosomalar paydo bo'lib, hujayrada qutblanish jarayoni boshlanadi. Xromosoma tarkibida bo'lgan xromatindagi DNK yaxshi ko'rinib turadi. Shunga o'xshash jarayon hujayra markazida ham sodir bo'lib, ulardagi sentriolalar bir-biridan uzoqlashadi va qarama-qarshi tomonga o'tadi va duk ipchalari yordamida birikib turadi. Profazaning oxiri xromosomalarning tiklanishi, yadro qobig'i va yadrochaning yo'qolishi bilan yakunlanadi.

Metafaza yoki ona yulduz bosqichida xromosomalar hujayra markaziga siljib, duk o'rtasida metafazali yoki ekvatoriyali bir tekis plastinka hosil qiladi. Metafaza

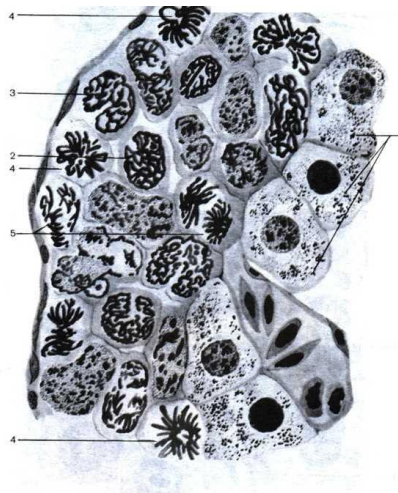
oxirida har bir xromosoma ikkita xromatidga, ya'ni qiz xromosomalarga bo'linadi.

Anafaza. Bu davrda gomologik xromatidlar qarama-qarshi qutblarga ajraladi. Ona hujayrada nechta xromosoma bo'lsa, har bir qutbda shuncha xromosoma jonlanadi. Hujayra tanasida belbog' hosil bo'lib, hujayrani asta-sekin ikkiga boiadi.

Telofaza. Bunda yangi hosil bo'lgan hujayrada bir butun hujayra shakllana boshlaydi. Axromatin duk yo'qolib, sentrioladan hujayralar markazi hosil bo'ladi. Xromosomalarda yig'ilgan yadro moddasi bir tekis ko'rinishni egallaydi, yadrocha bilan yadro qobig'i yuzaga keladi. Sitoplazmada ikkiga ajralib, ikkita yosh mustaqil hujayra hisoblanadi.



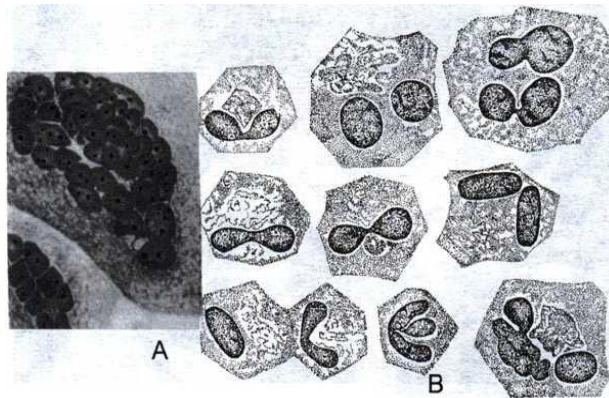
Piyoz po'stlog'ida mitoz x400 1-interkinez; 2,3-profaza; 4-metafaza; 5-axromatin ip; 6-anafaza; 7-telofaza



Hayvon jigari hujayrasida mitoz. 1-bo'linmayotgan hujayra; 2-3-zich va yumshoq tupcha profaza bosqichi; 4-metafaza; 5-anafaza

AMITOZ

Jigar hujayralarining kichik obyektivi pushti rangli sitoplazmaga ega bo'lib, ko'p qirrali noto'g'ri shaklda ko'rinadi. Yadrosi yumaloq och binafsha rangga, yadrochasi esa to'q bo'yaladi. Amitoz jarayonini kuzatish uchun preparatda jigarning cho'ziq yadroli hujayralari joylashgan yerni topish lozim.



A-Ko'p yadroli jigar hujayrasi B-Ko'z pardasi hujayrasida amitoz

Preparat katta obyektiv ostiga olinganda yadro cho'ziq bo'libgina qolmay, balki o'rtasining torayganligi ko'zga tashlanadi. Bu amitozning boshlang'ich bosqichidir. Keyinchalik yadroning o'rta qismi yanada ingichkalashib, nihoyat uziladi va yangi ikkita yadro hosil bo'ladi.

Hujayra sitoplazmasi ham o'rta qismidan ingichkalasha bo-rib, oxiri bo'linadi va ikkita qiz hujayra yuzaga keladi. Ba'zan faqat yadro ikkiga bo'linadi, ammo hujayra sitoplazmasi butun qoladi, natijada ikki yadroli va ko'p yadroli hujayralar hosil bo'ladi. Tabiiyki, preparatda bo'linish bosqichlarini bayon etilgan tarzda kuzatib boimaydi.

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Mitoz va mitoz fazalarining rasmi, plakatlar, doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Mitoz fazalarini farqlang. 2. Doimiy preparatlarda mikroskopda hujayralarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Mitozning genetik ahamiyatini tushuntiring
2. Mitozning qaysi fazasida genetic ahborot ikki marta ortadi?
3. Mitozning qaysi fazasida sentromera ikkiga bo'linadi?
4. Mitozning qaysi fazasida axromatin iplari sentromeraga ulanadi?

17-AMALIY MASHG`ULOT

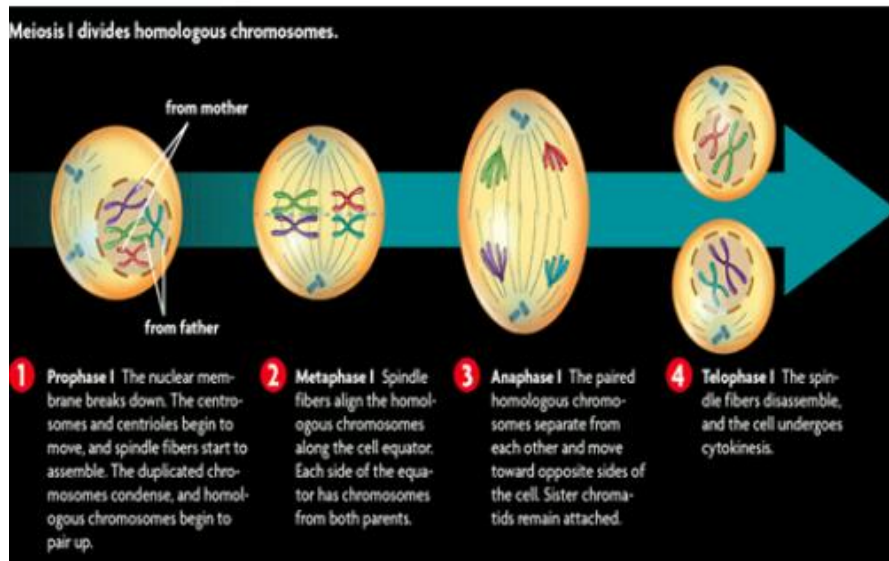
MAVZU: MEYOZ

Asosiy maqsad: Meyoz fazalarini to'liq o'rganish

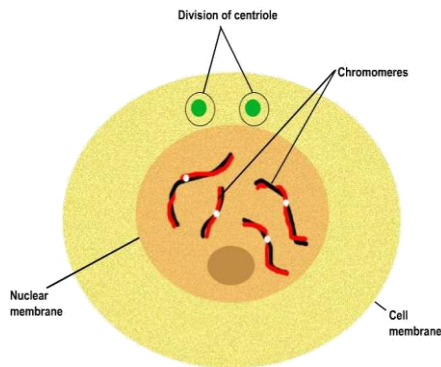
Vazifalar: Meozning biologik ahamiyati

Nazariy tushuncha: Meyoz hujayralar bo'linishining muayyan usuli bo'lib, jinsiy hujayralarga xosdir. Ma'lumki, hayvon va o'simliklar har bir turining hujayra yadrolarida o'zgarmas ma'lum sonli xromosomalari mavjud. Odam hujayralarida bu son 46 ga teng. Jinsiy ko'payishda tuxum va urug' hujayralarining qo'shilishi yuz beradi. Bunday rivojlanadigan pushtda shu tur uchun xos bo'lgan xromosomalarning soni saqlanib qolishi uchun yetilgan jinsiy hujayralarda xromosomalarning soni ikki baravar kam bo'lishi lozim. Jinsiy hujayralarda xromosomalarning sonining ikki baravar kamayishi (reduksiyasi) jinsiy hujayralar rivojlanishining yetilish fazasida yuz beradi. Reduksion bo'linishga tayyorgarlik jinsiy hujayralar rivojlanishining o'sish fazasidayoq boshlanadi. Bu fazada gomologik xromosomalarning juftlashuvi (kon'yugatsiyasi) yuz berib, ular bir-biriga zich tutashib yotadi. So'ngra kon'yugatsiyalangan har bir xromosomada uzunasiga yo'nalgan yoriq paydo bo'ladi. Natijada xromosoma juftlari to'rtta tanachadan iborat bo'lib qoladi. Bu tetrada (tetra- to'rt demakdir) deb ataladi. Har bir tetrada ikkita juftlashgan xromosomalardan iborat bo'lgani sababli ularning miqdori dastlabki xromosomalardan ikki baravar kamdir. Chunonchi, odamda ularning soni 23 taga yetadi. Tetradalar hosil bo'lishi bilan spermatositlarning o'sish davri tugaydi va ular yetilish fazasiga o'tadi. Bunda spermatositlar ketma-ket ikki marta bo'linadi. Birinchi bo'linishda II tartibdagi spermatositlar hosil bo'lib, har bir tetrada ikkita diadaga bo'linadi va yangi hosil bo'lgan II tartibdagi spermatositlar diadalarga ega bo'ladi. Natijada II tartibdagi spermatositlarda 23 tadan diada tashkil topadi. II tartibdagi spermatositlar darhol yana bo'linadi va hosil bo'lgan spermatidlar diadalarining bo'linishi natijasida vujudga kelgan monadalarga (yakka-yakka xromosomalarga) ega bo'ladi. Demak, kelgusida shakllanib, spermatozoidlarga aylanuvchi ushbu spermatidlarda 23 tadan xromosoma bo'lishi mumkin.

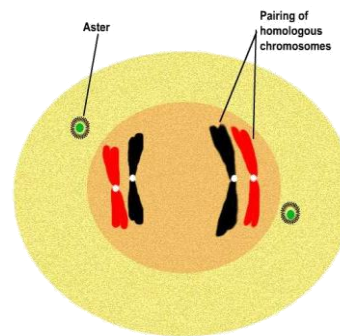
Meyoz jarayonida ikki marta mitoz ketma-ket yuzaga kelishi munosabati bilan mitoz-1 va Meyoz II- tarkib topadi va har ikkalasida mitoz bosqichlari kuzatiladi. Yani profaza-1 metafaza-1, anafaza-1, telofaza-1 va profaza-II, metafaza-II, Telofaza-II. Profaza-1 da genetik materiallardan rekombinatsiya jarayonlari, ya'ni gomologik uchastkalar o'rin almashuvi, ribosoma va informatsion RNK sintezi, yadrocha faollashuvi ko'rinadi. Bu faza leptonemma, zigonemma, pexinemma, diplonema dikinez kabi besh bosqichdan iborat.



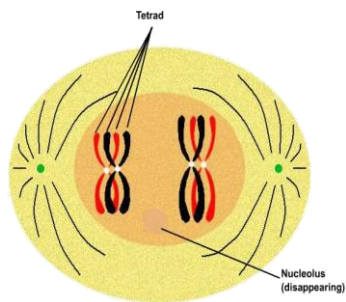
LEPTONEMA



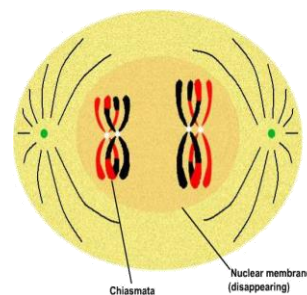
ZIGONEMMA



PEXINEMMA

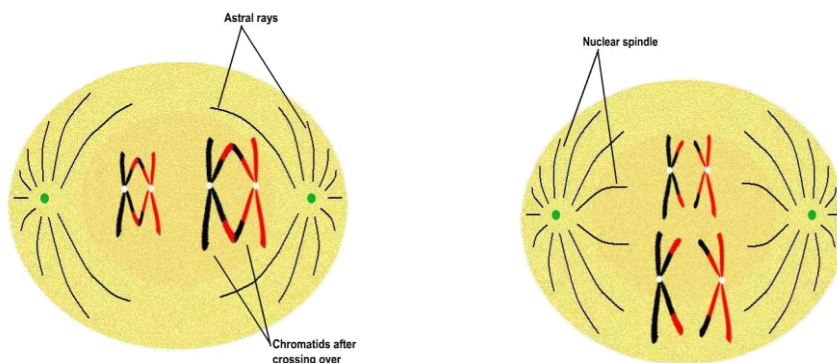


DIPLONEMA



DIOKINEZ

METOFAZA I



Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Meyoz jarayoni tasvirlangan rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Meyoz bo'linishning fazalarini farqlangn 2. Doimiy preparatlarda preparatlarda mikroskopda meyozi hujayralarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4.

Mitoz va Meyozning o'xshashligi farqi

Savollar	Mitoz	Meyoz
O'xshashligi		
Bo'linish fazalari		
Interfazada DNK da qanday hodisa ro'y beradi?		
Farqlari		
Gomolgik xromosomalarning konyugasiyasi bo'ladimi yoki yo'q		
Qiz hujayralarning xromosomalarining ona hujayraga nisbati o'zgaradimi?		
Nechta qiz hujayra hosil qiladi?		
O'simlik va hayvonlarning qaysi organlarida sodir bo'ladi?		
Biologik ahamiyati		

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Meyozning qaysi fazasida har bir xromosoma juft-juft xromatidlardan tashkil topgan bo'ladi?
2. Meyozning genetik ahamiyati nimadan iborat?
3. Xazma qachon boshlanadi va tugallanadi?

18-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: ENDOREPRODUKSIYA

Asosiy maqsad: Endoreproduksiyani o'rganish

Vazifalar: Endoreproduksiyaning ahamiyati

Nazariy tushuncha: Bo'linayotgan hujayralar ma'lum vaqt muzlatilsa yoki bo'linish duki mikronaychalarini buzuvchi modda(kolxitsin) ta'sir ettirilsa, bo'linish to'xtaydi. Bo'linish duki buzilib xromosomalar qutblarga tortilmasdan o'zing siklini davom ettiradi: yo'g'onlashib yadro qobig'i bilan o'raladi. Natijada xromosomalari xech qaerga tarqalmay o'zida qolgan yirik yadrolar vujudga keladi. Bunday hujayra tarkibida DNK 4s ni xromosomalar 4n ni tashkil etganligi uchun u diploid emas tetraploid bo'ladi. Bunday hujayralar G1 bosiqdan chiqib S bosqichga kirishlari va kolxitsinning ta'siri olib tashlansa yana mitotik yo'l bilan bo'linishi va 4n ga ega bo'lgan avlod berishi mumkin. Bu usul seleksiyada poliploid organizmlarni olishda ishlatiladi.

Ma'lum bo'lishicha tabiatda ham normal diploid organizmlarda DNK miqdori bir necha karra ko'p bo'lgan yirik yadroli organizmlar uchraydi. Bu hujayralar somatik poliploidiya maxsulotidir. Bu xodisa endoreproduksiya- DNK miqdori ortiqcha bo'lgan hujayralarning yuzaga kelishidir.

Bunday hujayralarning yuzaga kelishi mitozning borishida qandaydir buzilishlar yuzaga kelishi natijasida paydo bo'ladi. Mitozning bir qancha nuqtasi bo'lib ularni blokada qilish natijasida bo'linish to'xtab poliploid hujayralar rivojlanadi. Bular G2 dan mitozga o'tish davri, profaza, metafaza davrida va sitotomiya jarayonining buzilishi poloploidiyaga sabab bo'ladi.

Xromosomalarning kondensatsiyasi kuzatilmaydi. Ba'zi umurtqasiz hayvonlarda poliploidiya darajasi katta bo'ladi. Tut ipak qurtining so'lak ajratuvchi bezi hujayralari yadrosi ploidlighi ko'pligidan shoxlanib ketgan bo'ladi. Askarida qizilo'ngachi hujayralari 100ming s DNKga ega.

Endoreproduksiyaning bir ko'rinishi politeniya xodisasidir. Politeniya davridagi DNK replikatsiyasida xromosomalar despiralizatsiya xolida qolib bir-biridin ajralmaydi va kondensatsiyalanmaydi. SHu xolatda ular yana keyingi replikatsiya sikliga o'tadilar yana ikkixissa oshadilar va yana ajralmaydilar. Natijada ko'p ipli politen xromosomaxosil bo'ladi. Bu xromosomalar xech qachon mitozda ishtirok etmaydi ular interfaza xromosomalari bo'lib DNK va RNK sintezida ishtirok etadilar. Mitotik xromosomalardan o'lchamlari, yo'g'onliklari bilan farq qiladilar, chunki bir

qancha iplar tutamidan iborat bo'ladilar. Drozofilla pashshasining politen xromosomasi mitotik Xxromosomasidan ming marta katta va 70-250 martagacha uzunroqdirlar. Ularning hujayradagi soni gaploid bo'ladi, chunki gomologik xromosomalar qo'shib kon'yugatsiyalanadi. Drozofilaning somatik hujayrasida 8 ta xromosoma. So'lak bezida 4 ta bo'ladi.

Politen xromosomalar tuzilishi jixatidan ham farq qiladilar. Ular uzunligi bo'ylab bir xilda tuzilmagan: disklar diskaro qismlar va puflardan tuzilgan. Rasm.

Disklar-kondensatsiyalangan xromatid uchastkalari. Ular 1-1idan qalinligi bilan faqr qiladi. Ularning umumiy soni 1,5-2,5 tagacha bo'ladi.

Disklar diskaro qismlar bilan ajratilgan. Ular ham disklar singanri xromatin fibrillardan tuzilgan lekin ancha bo'sh taxlangan.

Politen xromosomalar yuzasida shishlar ko'rinadi, ular disklarning dekondensatsiyalanishi natijasida xosil bo'ladi. SHishlarda RNK sintezlanadi. Demak shishlar transkripsiya joyi xisoblanadi. SHishlar xromosomalar yuzasidagi vaqtinchalik tuzilmalar hisoblanadi. Organizm rivojlanishi mobaynida ular muayyan joyda va vaqtda xosil bo'ladi. Ularning hosil bo'lishi gen aktivligi natijasidir. Ularda xasharotlar rivojlanishining turli etaplarida turli oqsillarning sintezi uchun RNK xosil bo'lib turadi.

Xromosomalardagi disk va shishlarning joylashishi turga xos belgi bo'lgani uchun genetik metodlar yordamida turgi genlr joylashish joyi, morfologiyasi o'rganilib ular asosida xromosoma xaritasi tuzilgan.



Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Politen xromosomalarni rasmi, plakatlar, mikroskop, doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Endoreproduksiya hodisasini kuzating. 2. Doimiy preparatlarda mikroskopda hujayralarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Endoreproduksiyani izohlang
2. Politen xromosomalar?
3. Endoreproduksiyaning biologik ahamiyati

19-AMALIY MASHG`ULOT

MAVZU: NEKROZ

Asosiy maqsad: Nekroz hodisasini o'rganish

Vazifalar: Nekrozning ahamiyati

Nazariy tushuncha: Alohida olingan hujayralar ham butun organizmlar turli ta'sirlarga uchrashi natijasida ularda strukturaviy funksional o'zgarishlar yuzaga kelib bu patologiya rivojlanishiga sabab bo'ladi. Bunday patologik jarayonlar organizm ayrim funksiyalarining buzilishiga va hujayra va organizm o'limiga olib kelishi mumkin. Ko'p hujayrali organizmda yuzaga keladigan patologik jarayonlar negizida alohida olingan 1 ta hujayrada yuzaga keladigan buzilishlar yotadi. Bu g'oyani R.Virxov ilgari surgan.

Yadro qobig'ida ro'y beradigan o'zgarishlardan biri perenuklear bo'shliqning kengayib ketishi, yadro membranalarining o'iyshayib ketishidir.

O'zgarishlarning erta etaplarida hujayra shaklining yumaloqlashishi va uning yuzasidagi o'simtalar, mikrovorsinkalar sonining kamayishi kuzatiladi. Plazmatik membrana yuzasida turli pufakchalar yuzaga keladi.

Plazmatik membrana ning buzilishiga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

1. Erkin radikallarning (stabil bo'lmagan va tashqi orbitasida toq elektronlar soniga ega bo'lgan chastitsalar) xosil bo'lishi. Ular aktiv kislorodga ega bo'lib membrananing lipidlari bilan reaksiyaga kirishishi natijasida ortiqcha energiya xosil bo'ladi, lipidlar oksidlanadi.
2. Komplement sistemasining aktivlashishi. Bular Plazmatik membrana aktiv bo'lmagan oqsillari guruxi bo'lib ularning faollashishi natijasida membrana fermentativ emiriladi. Sog'lom hujayrada bu fermentlar yod moddalarni parchalash vazifasini bajaradi.
3. Fermentlar ta'sirida lizislanishi. O'tkir pankreatitda va gangrena kassaligida ortiqcha fermentlarning sintezi Plazmatik membrana ning nekrozini keltirib chiqaradi.
4. Hujayraga kirayotgan viruslar ta'sirida lizislanadi.
5. Kimyoviy va fizikaviy faktorlar ta'sirida (yuqori yoki past xarorat, kimyoviy moddalar)

Plazmatik membrana shikastlanishi oqibatlarini:

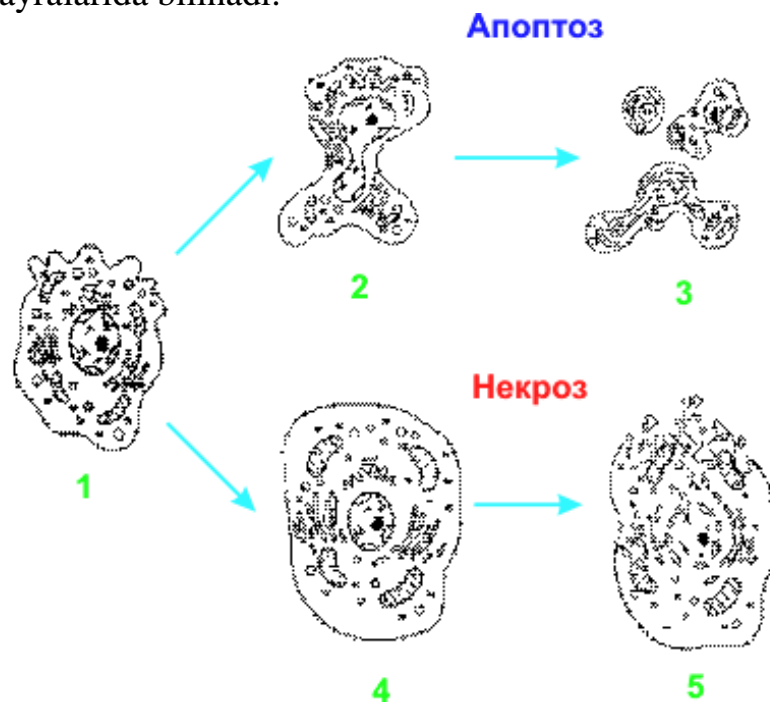
1. Strukturaviy butunlikning yo'qolishi. Uncha katta bo'lmagan o'zgarishlar tiklanishi mumkin, lekin bunda Plazmatik membrana yuzasi kamayadi.
2. To'siq vazifasining buzilishiga sabab bo'ladi, bu esa hujayra ichiga ortiqcha suv kirishiga olib keladi.

Plazmatik membrana shikastlanishi turlari: Membranal patologiyasi ularning o'tkazuvchanligining bshzilishi, membrana orqali trasportning buzilishi, membranal xarakati va hujayra shaklining o'zgarishi, sintez va almashinuvning buzilishi.

Membranalar shaklining o'zgarishi morfologik jixatdan deformatsiya va maxsus tuzilmalar atrofiyasi bilan teshiklar va uzilishlar xlosil bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Mitoxondriyalar shikastlanish sabablari ATF sintezi buzilishi bilan bog'liq.

Gipoglikemiya: glyukoza energiya xosil bo'lishida asosiy substrat va bosh miya neyronlari uchun asosiy energiya manbaidir. SHuning uchun qonda glyukoza miqdorining kamayishi(gipoglikemiya) ATf sintezining kamayishiga olib keladi,bu ayniqsa miya hujayralarida bilinadi.



Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Mavzuga doir rasmi, plakatlar, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1.Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

- 1.Nekroz nima?
2. Odamning barcha hujayralari qancha vaqtda to'liq yangilanadi?
3. Katabioz va nekrozni izohlang?

19-AMALIY MASHG`ULOT

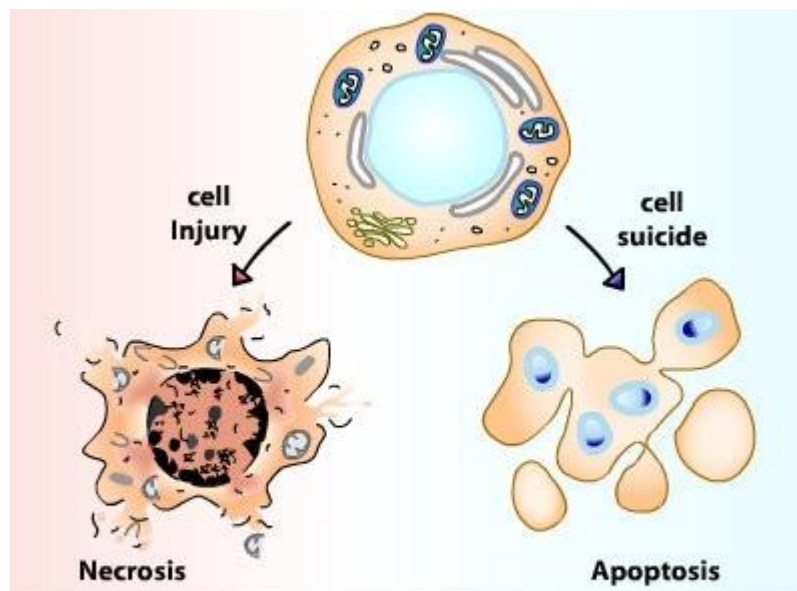
MAVZU: APOPTOZ

Asosiy maqsad: Apoptoz hodisasini o`rganish

Vazifalar: Apoptoning ahamiyati

Nazariy tushuncha: Hujayralarning 2 chi nobud bo`lish usuli- apoptoz organizm boshqaruvi ostida bo`lib bunda o`layotgan hujayralar sitokinlarni ishlab chiqarmaydi.

Ma`lumki DNK miz qo`sh zanjirdan tuzilgan. Organizmda vaqti vaqti bilan DNK zanjirida uzilishlar xosil bo`lib turadi. Uzilishlar sababi turli stress xolatlaridir. Uzilishlar bitta zanjirda bo`lib uzilgan joy 2 chi zanjirdagi shu joyga qarab tuzatiladi. YA`ni uzilgan DNK bo`lagi sog`ining oldiga kelib undan nusxa ko`chiradi. Bunday uzilishlar sog` hujayralarda yuqori samaradorlik bilan tuzatiladi. Lekin ba`zan uzilish joyida uning duplexi –kopiya uchramaydi. Natijada DNK sida bunday uzilishlari bo`lgan hujayralar kasal nasl beradi va hujayralarning nobud bo`lishiga olib keladi. SHish hujayralari DNK sida anashunday uzilishlar yuzaga kelib ular tiklanmasligi natijasida hujayralar mutant onkogenlar yuzaga keladi. Bunday hujayralar tashqi signallarni eshitmaydi, faqat ichidagi kasal genlar berayotgan noto`g`ri signallarni qabul qiladi. Bunday hujayralar 10% tashkil etsa ularning nekrozi organizmni yara bitiruvchi mexanizmi ishga tushadi va bu hujayralarning bo`linishini stimullay boshlaydi. SHu tariqa o`sma kattalashadi. Qon oqimiga shunday hujayralarning 1 si tushib qolsa u qon bilan boshqa a`zolarga etib borib u erda shish rivojlanadi(metastaza).



CELL DEATH:
NECROSIS VS. APOPTOSIS

Zaruriy ashyolar: Rasm daftar, qalam va ruchka

Vosita, jihoz, qurilma: Nekroz hujayrasining rasmi, plakatlar, mikroskop, vaqtinchalik va doimiy preparatlar

Ishni bajarilishi: 1. Nekroz va apoptozni farqlang. 2. Doimiy preparatlarda va vaqtinchalik preparatlarda mikroskopda hujayralarni kuzating. 3. Kuzatganlaringizni rasm daftarga tushiring. 4. Hulosalaringizni qayd qiling.

Nazariy va amaliy tushunchalarni egallash uchun savollar:

1. Apoptoz nima?
2. Apoptozning sodir bo'lish sabablari?
3. Nekroz va apoptozni solishtiring.

SITOLOGIK TERMINLAR LUG'ATI

Abberrasiya — xromosomalar struktura o'zgarishining bir formasi.

Adenin — azotli organik birikma bo'lib, u adenin nukleotidi tarkibiga kiradi.

Amitoz — hujayralarning to'g'ri bo'linish usuli.

Anafaza — hujayraning mitotik va meiotik bo'linishidagi bir fazasi.

Aneuploidiya — hujayradagi ayrim xromosomalar sonining normadan ko'payishi ($2p + 1$) yoki kamayishi ($2p - 1$).

Androgenez — mo'rtakning spermatozoid yadrosi xisobiga rivojlanishi.

Autosomal — jinsiy bo'lmagan xromosomalar.

Axromatin — hujayra bo'linishida aktiv ishtirok etadigan mikronaychalardan hosil bo'lgan ipchalar.

Bivalent — meyoza bo'linishining zigotena bosqichida kon'yugasiyalanadigan ikkita gomologik xromosomalardan iborat bo'lgan juft xromosomalar.

Vereteno — hujayra axromatin ipchalaridan tashkil topgan duk naysimon tolalar.

Gametofit — o'simliklarda gametalardan hosil bo'ladigan normadagi gaploid avlodi.

Gen — DNK molekulasining organik asosiga ega bo'lgan bir qismi. U organizmga saratilgan ekstre

mal ta'sirlar natijasida yuz beradigan o'zgarishlarda muhim rol o'ynaydi. Uning asosida organik moddalar ma'lum tartibda o'z o'rnini topgandir.

Geterexromatin — xromosomalarning yaxshi buyaladigan qismi, irsiy jihatdan passiv.

Geteropiknoz — xromosomalar spirillangan davrida butun xromosomalar yoki uning segmentdari birxilda jipslashmasligi.

Gomologik xromosomalar — tuzilish jixqatidan o'xshash bo'lgan va allel genlarning bir xil YIG'NDISINI tashiydigan xromosomalar.

Guanin — azotli organik birikma bo'lib, guanin nukleotid tarkibiga kiradi.

Diakinez — meyoza profaza I ning oxirgi bosqichi bo'lib, bunda xromatidlar kalta va yuron tortadi.

Diploid — somatik hujayralarda juft gomologik xromosoma YIRINDISI yoki uruglanish natijasida xromosomalar soni ikki marta (2) ortgan organizm.

Diplotena — meyoza profaza I bosqichidagi davri.

Zigotena — meyoza bo'linish ning profaza I dagi boskichi.

Interfaza — bo'lingan yosh hujayraning keyingi bo'linishga tayyorlanishi.

Interkinez — meyoza ning ikki bo'linish bosqichi o'rtasidagi oralik holat.

Kariogramma — idiogramma — kariotipning sxematik ifodalanishi.

Kariotip — xromosomalar soni, shakli, edkalarining joylashgan urni, sentomeraning zholati, yo'loshning bor yo'qligi,

Karioplazma — yadro shirasi. Kod — DNK molekula zanjiridagi nukleotidlarning navbatlangan holda joylashishi.

Kolxisin — kolxikum usimligidan olinadigan alkaloid modDa.

Krossingover — birinchi meiotik bo'linish ning profazasida kon'yugasiyalanadigan gomologik xromosomalarning xromatidlari o'rtasida o'xshash qismlarning urin almashuvi yoki chatishuvi.

Leptotena — meyoza bo'linish ning profaza I bosqich davri.

Lokus — xromosomada gen joylashgan urin.

Metafaza — mitoz va meyozning o'rta stadiyasi.

Meyoz — jinsiy x_ujayralarning bo'linish usuli.

Mitoz — tana hujayralarini bo'linish usuli.

Mitoxondriya — hujayra organoidi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. Abdulov I.A., Qodirova N.Z. Sitologiya. Uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2014. 132b.
2. Karp G. Cell and molecular biology. USA, 2013. – P. 850.
3. Ченцов Ю.С. Введение в клеточной биологии. М., МГУ, 2014.
4. Заварзин А.А., Харазова А.А. Основы общей цитологии. Л. ЛГУ, 1982.
5. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. М., «Мир», 1982. 215с.
6. Соттибоев И., Қўчқоров Қ. Ўсимлик ҳужайраси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1991.
7. Билич Г.Л. Биология, Цитология, Гистология, Анатомия человека.
8. Санкт- Петербург, «Союз». 2001. - 444 с.

