

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI
VAZIRLIGI.**

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI.

SITOLOGOYA

(ma'ruza matni)



Biologiya va inson hayotiy faoliyati muhofazasi ta'lim yo'nalishi uchun

Navoiy – 2008 y

Tuzuvchilar:

**Raxmonova.R.B.
Ravshanova.M.X.**

Taqrizci:

Ilyasov.A.S.

Ma'ruza matni NDPI Tabiatshunoslik fakulteti "Umumiy biologiya" kafedrasining
2008 yil 30-avgust 1 sonli bayonnomasi bilan nashrga tavsiya etilgan.

MAVZU – 1. KIRISH. SITOLOGIYA FANINING QISQACHA TARIXI VA BOSHQA FANLAR BILAN ALOQASI.

Reja:

- 1. Kirish. Sitofizik tekshirish metodlari.**
- 2. Tarixiy malumotlar.**
- 3. Boshqa fanlar bilan aloqaasi.**
- 4. Asosiy tadqiqot uslublari.**

Hujayraning tuzilishi, yaratilishi va rivojlanishini sitologiya fani o'rganadi. Sitologiya fundamental fan, chunki tiriklikning barchasini hujayra tashkil qiladi. Hujayra tirik organizmlar tuzilishining asosiy birligidir.

Bu kurs davomida hujayraning tuzilishi, umumiy qonuniyatlari, tekshirish uslublari. Rivojlanishi, tarixi kabi masalalar o'rganiladi. Sitologiya umumbiologik fanlarning bir tarmo'i bo'lib rivojlandi, ayniqsa keyingi yillarda o'rganishni murakkab usullarining paydo bo'lishi bir qancha fanlar bilan aloqaasini yanada mustaxkamladi. Jumladan, gistologiya, embriologiya, individual taraqqiyot biologiyasi, immunologiya va boshqalar bilan tadqiq qilinishi bilan birga o'rganilmokda.

Binobarin, sitologiyada konkret tadqiqot obektlari, shuningdek, murakkab tekshirish uslublari mavjud bo'lib, uni tarmoqlarga bo'lib o'rganishni taqozo etmoqda. Natijada sitologiyaning xozirda sitoximiya, sitofiziologiya, qiyosiy sitologiya, eksperimental sitologiya, tasviriy sitologiya, evolyusion sitologiya, ekologik sitologiya kabi hozirgi zamon soxalari yuzaga keldi

Sitoximiya - hujayraning kimyoviy tarkibini, xossalarini o'rganadi. Uning afzalligi organoidlar alohida - alohida buyab o'rganiladi. Masalan: DNKni o'rganishda alohida o'ziga xos buyokda buyaladi. Hujayraning boshqa q'ismlari deyarli buyalmaydi. Bu usul yordamida hujayraning oqsillari, fermentlari, aminokislotalari, uglevodlari va boshqa organik moddalarini aniqlash, o'rganish mumkin.

Sitofiziologiya – hayvon va o'simlik hujayralarini mikroskopik tuzilishini, uning vazifasiga boglab o'rganadi. Jumladan: organoid mitoxondriyalarda sodir bo'ladigan o'zgarishlar fiziologik tadqiq qilinadi. energetik manba nuktai nazaridan o'rganiladi.

Qiyosiy sitologiya - xar xil organizmlardagi hujayralarning rivojlanishi, tuzilishi va funksiyasini kiyosiy takkoslab o'rganadi.

Hozirgi zamon tekshirish usullari yordamida ko'p hujayrali hayvonlar hujayrani evolyusion tarakiyot davrida tarkibiy o'zgarishlarga uchrashini, hujayra va oralik moddalardagi tuxtovsiz jarayonlarni va bu jarayon tufayli ularni takomillashib borishini o'rganadi.

Eksperimental sitologiya – maxsus tadqiqotlar o'tkazishdagi turli xildagi eksperimentlar tasir ettirib hujayralardagi o'zgarishlar o'rganadi.

Tasviriy sitologiya – tuzilishni tasvirlab o'rganadi.

Evolusion sitologiya filogenez jarayonida hujayraning rivojlanishi qonuniyatlarini o'rganadi.

Ekologik sitologiya- yashash sharoitiga boglab o'rganadi.

Bo'lardan tashqari biotexnologiya, geninjeneriya kabi xozirda eng keng tarkalib, rivojlanib borayotgan soxalar yuzaga keldiki bu fanning yanada ahamiyatini oshirdi.

Xulosa qilib aytganda sitologiya fani o'zini oldiga aniq vazifalar kuyadi.

1. Hujayraning strukturasi, funksiyasi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi.
2. eqologik sharoitga, yoshga bo'liq o'zgarishlarni tekshiradi.
3. Hujayradagi morfogenez jarayonlarni boshqarishda nerv, endokrin imun sistemalarning rolini tadqiq qiladi.
4. Turli xil biologik, fizik, kimyoviy va boshqa omillar tasiriga hayvon va o'simliklar hujayralarini moslanuvchanligini tadqiq qiladi.
5. Hujayraning diferentlashuvi va rivojlanishi qonunlarini o'rganadi.

Sitologiya mustaqil fan sifatida XIX asr oxirida shakllangan bo'lsada, lekin hujayra eng kichiq birlik tugrisidagi avalrok shakllana boshlagan edi.

1610 yili G.Galiley birinchi bo'lib ko'rish trubkasini yaratdi. So'ng golandiyalik omillar Zaxar va Yansenlar stol lupasi ko'rinishidagi mikroskop ixtiro qildilar. 1665 yili R.Guk – hujayra terminini fanga kiritdi. 1671 yil italiyalik olim M.Malpigi hayvon organizmlarini, N.Gryu 1673 yil o'simlik organizmlarini mikroskop ostida birinchilardan bo'lib kuzatishdi. Sitologiya tarixida olim A.Van Levenguk ishlari diqqatga sazovor, chunki uning nomi bilan butun bir soddalar deb ataladigan uzga dunyo kashf etiladi. Mikroskopni takomillashtirdi. 200 marta katalashtira oladigan mikroskop ixtiro qildi. Keng kulamda olib borilgan mikroskopik tadqiqotlar natijasida o'simlik va hayvon organizmlari hujayraviy tuzilishga ega ekanligi aniqlandi. Uning tuzilishini o'rganishga Ya.Purkin'e, Y.Myo'ller maktablari katta xissa qo'shdilar. R. Braun 1833 yilda yadroni tekshirdi.

Hujayra nazariyasi 1838yili botaniq M.Shleyder va zoolog T.Shvann 1939yil asarlarida uz ifodasini topdi va shundag So'ng sitologiyaga oid ko'plab tadqiqotlar rivojlana bordi, etibor kuchaydi. 1848yil Gofmeystr xromasomaga asos soldi. 1876yili Van Benden, 1888yili Beveri hujayra markazini, Benda 1894yili mitoxondriyani, K.Gol'dji 1898yil goldji apparatini asoslab fanga kiritishgan bo'lsa, 1882yili Strasburger – o'simlik xromasomalarini aniqladi. Xromasoma terminini 1888 Val'der fanga kiritdi.

Mitoz bo'linishi 1882 yil Fleming fanga kiritib asosladi. 1874 yil o'simliklarda Chistyakov, 1878 yil Shleyxer kariokinez terminini, 1887 yili Utman sitokinez terminini fangakiritgan bo'lsa, 1894 yil Geydengeyn esa telefazani ixtiro qildi. Strasburger 1884 yil profaza, metofaza, telofaza, anafaza terminini fanga kiritdi. Hujayralar bo'linishini yanada tugrirok tarifi XIX asrning yirik olimlaridan Oskar Gertvig (1849-1922y) asarlarida uz ifodasini topgan. Hujayralarni juda ko'p mayda komponentlardan to'zilganini va ularni tarkiblari, to'zimlari tugrisidagi fikrlarni ham Gertvig olga so'rgan edi.

Sitologiya fan sifatida shakllanar ekan, o'zining bir qancha o'rganish ilmiy tekshirish uslublari mavjud. Shulardan asosiylari mikroskopiyaadir. Asosan hujayra strukturasi yoruglik va elektron mikroskop yordamida o'rganiladi. U mikroskoplardan tashqari sitofizika, radioaftografiya, ul'trasentrafugalash,

bioximiyaviy, sitoximiyaviy, sitofotometriya, sitofiziologik, mikroxirurgiya va boshqalardan iborat.

Mikroskopiya. Xozirgi zamon mikroskoplari takomillashgan asbob bo'lib, hujayra tarkibini va organoidlarini o'rganishda katta ahamiyatga ega. Xozirda ularning o'ziga xos ko'rinishlari bor: yoruglik va elektron mikroskopdan tashqari kora fonli, fazoqontrasli, interferension mikroskop urlari borki, obektlarni xar tomonlama chuko'r o'rganish imqoniyatini keltirib chiqaradi. Ular quyidagilardan iborat.

Kora fondagi mikroskop. Bunda odatda tirik hujayralarni o'rganish mumkin. Buning uchun maxsus koondersordan foydalaniladi. Bu qondensorda preparatga kiya xolda nur tushadi. Natijada kuzatilayotran maydon kora, preparat esa yorug bo'lib ko'rinadi. Hujayra strukturasini aniq ko'rish mumkin. Shuningdek, yadroni, yadro membranasini, mitoxondriyalarni va yog tomchilarini kuzatish mumkin. Fazo qontrasli mikroskopiya. Tirik hujayralarni aks tasirini ko'rsatadi. Bu metodda preparatning tinik ko'rinishi nurning sinish darajasiga bo'liq. Bu usulning qulay tomoni tirikhujayralarning yadrosi, organoidlar va kiritmalar ularga zarar etkazilmaydigan xolda o'rganiladi.

Interferension mikroskopiya. Bu metod fazoqontrasli metodga uxshaydi, lekin bunda buyalmagan tirik hujayra aniq tasvirini ko'rish va hujayra ko'ruk ogirligini aniqlash ancha oson bo'ladi. Bu mikroskop yordamida obektt qalinligin, tarkibidagi ko'ruk moddalar qonsentrasiyasini suv, lipidlar, nuklein kislotalar va oqsillar miqdorini aniqlash mumkin.

Sitofizik tekshirish metodlari. Rentgen – struktura analiz. Bu metod rentgen nurlari yordamida anorganik va organik kristallarni, oqsil molekulalarini, nuklein kislotalar atomini, gemogloblin, meogloblin, DNK, qollagen va boshqalar molekulyar strukturasini o'rganishda keng kullaniladi. Bundan tashqari flyurisent, lyuminisent mikroskoplar ham kullaniladi.

Radioaftografiya – sitoximiyaning muhim metodlaridan bo'lib, radioaktiv izatoplprni kullashga asoslangan. Bu metod bilan oqsillar, nuklein kislotalar, biosintez, hujayra qobig'ining utkzuvchanligi, hujayrada moddalar tuplanishi o'rganiladi.

Ultrastrukturaviy tekshirish metodi. Bu metodda polyarizazon mikroskop yordamida hujayra strukturasidagi barcha komponentlarni kuzatish va o'rganish mumkin. elektron mikroskop 1933 yillarda kashf qilingan. Xozirda bu mikroskopga teng keladigan yuk. Laborotoriya mash'ulotlarida batafsil o'rganiladi.

Bioximiyaviy tekshirish metodlari. Bu metod yordamida xuja yradagi anorganik va organik moddalarni aniqlash mumkin. Bo'lardan tashqari yana bir necha metodlar mavjud. Jumladan: ajralgan hujayra strukturasini o'rganish metodi: mikro va ul'tramikroximiyaviy metodlar. Sitoximiyaviy va gistoximiyaviy metodlar. Sitofotometriya sifiziologik va boshqalar.

Ajralgan hujayra strukturasini o'rganishda sentrafugalashmuhim ahamiyatga ega. Bunda oqsillar, nuklein kislotalar, fermentlar va organoidlar o'rganiladi.

Mikro va ul'tramikroskoplarda 0,01-10 mg gacha bo'lgan oqsil, aminokislotalar, nuklein kislotalar, shakar va boshqalar aniqlanadi. Bunda kapilyar pipetkalar, ul'tramikrobiuretkalardan foydalaniladi.

Sitoximiyaviy va gistoximiyaviy metod. Bunda quyidagi anorganik moddalar K, Sa, Ge, Si, R, Nd kabilarni aniqlash mumkin.

Sitofotometriyada – mineral moddalar, DNK va oqsillar aniqlanadi.

Sitofiziologiya – hujayraning ovkatlanish, usish, ko'payish, qo'z'aluvchanlik va boshqa proseslarni o'rganadi.

Tirik hujayralarni o'rganish metodlari. Bunda ozuka muxitida ustirib o'rganiladi. Sitolog, biolog, zoolog va embriologlar uz tajribalarida murtakni ozuka moddalar muxitida ustiradilar. Unda o'simlik va hayvonlarning zamon talabiga javob beradigan yangi zot va formalarni yaratish mumkin.

Mikroxirurgiya metodi. Kuchirib o'tkazish metodlari ham deyish mumkin. Yadrolari kuchirib utkaziladi. Mikrooperasiya qiladi.

Bo'yash metodi – fiksasiya qilinadi. Tirik organizmlarni buyash 15-60 minutgacha davom ettiriladi. Laboratoriya mash'ulotida batafsil ko'rib chiqiladi.

Tayanch tushunchalar:

Gistologiya, embriologiya, immunologiya, sitoximiya, sitofiziologiya, oqsil, ferment, aminokislota, ekologiya, diferensialashuv, xromasoma, hujayra markazi, mitoxondriya, gol'dji apparati, mitoz, rentgen nuri, florisent, lyuminissent, radioavtografiya, biosintez.

Nazorat savollari:

1. Sitologiya fanining predmeti nima?
2. Sitologiyani qanday tadqiqot uslublari bor?
3. Sitologiyaning asosiy tekshirish usullari qanday?
4. Qanday mikroskop turlari mavjud?
5. Optik mikroskoplarning ishlashi qanday?
6. elektron mikroskop qanday to'zilgan va ishlaydi?
7. Sitologiya fani qaysi fanlar bilan aloqaada?
8. Sitologiyaning qisqacha tarixi 'aqida gapiring?
9. Sitologiya qanday fan? U nimani o'rganadi?
10. Hujayra nazariyasi nima? Kimlar tomonidan asoslangan?

MAVZU-2. HUYAYRANING KIMYOVIY TARKIBI. **HUYAYRA SITOPLAZMASINING TUZILISH VA VAZIFALARI.**

Reja:

1. *Hujayraning asosiy kimyoviy tarkibi.*
2. *Anorganik va organik moddalar.*
3. *Hujayraning xayotiy funksiyalardagi roli.*
4. *Sitoplazmaning asosiy tarkibi.*
5. *Membrananing xususiyatlar.*

6. *Osmos.Fagositoz va pinositoz.*

Hujayraning asosiy kimyoviy tarkibi

Hujayra asosan protoplazmadan, ya'ni yadro hamda sitoplazmadan iborat. Ularda umumiy uxshashlik bo'lsada, o'simlik yoki hayvon umuman tirik organizmlarda bo'lmasin, o'zining tuzilishi va barcha xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farq qiladi. O'zining tuzilishi va shakli bajaradigan vazifasiga bo'liq bo'ladi, kelib chiqishi, morfologiyasi, kimyoviy tarkibi bilan ham farqlanadi.

Mikroskop ostida hujayrani tekshirib ko'rsak, unda bir necha tarkibiy q'ismlar: organoidlar, kiritmalar va boshqalarni aniqlaymiz. Ular tarkibida turli miqdorda xar xil iturdagi elementlar va ularning birikmalari, suv, tuzlar, eritmalar, organik moddalr bor. Ular moddalar almashinuvida, turli fiziologik prosesslarda muhim ahamiyatga ega. Anorganik tarkib ham hujayra xayotida muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, hujayra tarkibida Mendeleev jadvalidagi 110 elementdan 60 tasi borligi aniqlangan. Jumladan: O(65-70), N(8-10), S(15-18), N(1.5-0.4), K(0.15-0.4), R(0.02-1.0), Se(0.05-0.10), Md(0.02-0.3), Na(0.02-0.3),Sa(0.04-2.0), Fe (0.01-0.15). shuningdek, turli xildagi mikroelementlar: Md, Fe, Si va boshqalardan umumiy miqdori taxminan 0.01% ni tashkil qiladi. Ular hujayra tarkibida 40 dan ortik sonda uchraydi.

Malumki, xar bir o'simlik va hayvon organizmi, o'zining maxsus biologik xususiyatlariga ega bo'lib, tashki muxit bilan chambarchas bo'liq xolda ularda modda almashinuvi prosessi bo'lib turadi. Shu bilan birga ular o'zining normal xayoti uchun organizmga kerak bo'lgan moddalarni tanlab uzlashtiradi. Binobarin tabiatdagi tirik organizmlar xayoti jarayonida barcha ximiyaviy moddalar turli miqdorda sarflanadi va xar xil vazifani bajaradi. Bu moddalar asosan mikroelementlar hisoblanadi, tirik organizmlartarkibiy q'ismini deyarli 99.9%ni tashkil qiladi. Ular asosan 20ga yaqin, ya'ni: S, O, N, R, Sa, Md, Na, Fe, Se lardan iborat. Organizmda mikroelementlar deyarli 0.1% ni tashkil etadi. Ular asosan Si, So, Mp, P, Mo, Va, U, A. V, Fe, F va boshqa moddalardan iborat.

Mikroelementlarning organizmda miqdori oz bo'lgani uchun ahamiyat oz deyish mutlako notugri. Ulardan tirik organizmlar uchun xayotiy ahamiyatga ega. Masalan: bukok bezida Ra, kuz tukimalarida va x. k bo'ladi.

Umuman tirik moddalardan tarkibini xar tomonlama aniqlash xaligacha nixoyasiga etgani yo'q. Lekin shu narsa aniqki, xar bir organizmni tashkil etuvchi moddalar tashki muxitni uzlashtirgan xolda undan tarkibiy q'ismini tashkil qiladi, shu bilan birga o'ziga xos yangi xossalarga ega bo'lib, o'zgarishlarga uchraydi. Tirik moddalarda yuz beradigan ximiyaviy prosesslar jadval va kat'iy tartib asosida boradi.

Umuman olganda ulardan asosiy qismini suv bilan mineral tuzlar tashkil qiladi. Hujayradagi suv natriy qonsentrasiyasi bilan bo'liq. Suv hujayradagi muhim erituvchi bo'lishi bilan bir katorda modda almashinuvi kolloid sistemani tashkil qilishda dispers muxit sifatida uning roli katta. Suv xar xil hujayralarda turli miqdorda bo'ladi, o'rtacha hujayra 80—90 ogirligini tashkil qiladi. Odam va

hayvon embrioni hujayrasidagi suv miqdori uning 95% ogirlikiga tugri keladi. Urta yoshli odamlarda esa 80%, kari kishilarda 60% ga tengdir. Miya hujayrasidagi suv 85% bo'lsa, moy hujayrasida o'rtacha 40% atrofida.

Umuman, hujayra tarkibida suvning ko'p bo'lishi uning normal faoliyatiga muhim sharoit yaratadi. Aniqlanishicha, suv modda almashinuvi prosessini jadal kechishida aktiv ishtirok etadi. Olimlarning kuzatuvicha, inson tanasida ogirlikiga nisbatan 20% suvning yukotishi uning ulimiga olib keladi. Suv hujayrada yuz beradigan turli ximiyaviy reaksiyalarda. Barcha prosesslarda ishtirok etadi. Jumladan, suv, oqsil, moy va uglevodlarning parchalanishida hamda organizmda issoklikning tarkalishida va hujayraga singishida kattarol' uynaydi.

Moddalarning kationlari barcha biologik prosesslarda muhim vazifa bajaradi. M: 1molekula oqsilda 40-50 ming suv molekulasi bo'ladi. Suvni ko'p miqdorda yukotish anabioz holatiga olib keladi. Bunda hujayra yillab saqlanishi mumkin.

Organik moddalar deyarli barcha tirik organizmlar asosini tashkil qiladi. Ular, oqsil, uglevodlar, fermentlar, lipidlar, moylar, lipoidlar, nuklein kislotalar va x k bir qancha ko'rinishlarda uchraydi, asosiy ko'rilish materiallarini hosil qiladi.

Oqsil biosintezi mavzusida hosil bo'lish jarayonlarini batafsil gaplashamiz. Umuman turlicha qonfigurasiya zanjirida juda murakkab lekula iplarining uzunasiga yunalganligi yoki uralma xolda bo'lishiga ko'ra tolasimon va glabo'lyar oqsillarga ajratiladi.

Tolasimon oqsillar bir-biri bilan kushilib malum darajada uyiriklashishi xususiyatiga ega. Ular ko'prok sklet oqsillarida (skleroproteinlar ko'rinishida) uchraydi.

Globo'lyar oqsillar – moddalar almashinuvida aktiv hisoblanadi. Chunki ularning yon guruxlari tula olish xususiyatiga ega.

Oqsillar asosan 2 xil guruxga: oddiy va murakkab oqsillarga bo'linadi. Oddiy oqsillar asosan faqat aminokislotalardangina tashkil topgan bo'lsa (qollagen, elastik, retikulin) murakkab oqsillar bo'lmagan boshqa moddalar bilan birikkan bo'ladi. Masalan: uglevod, temir, yo', moy va boshqalar. Oqsillarning hujayradagi roli quyidagicha:

1.Signal funksiyasini bajaradi. Masalan tashki va ichki muxit taosiri, temperatura, nur, ximiyaviy taosirlarga javob qaytara oladi.

2.Ular katolitik xususiyatga ega. Umuman hujayradagi katalizatorlarning deyarli hammasi oqsillar hisoblanadi.

3.Oqsillar hujayrada harakat vazifasini bajaradi. Masalan, yuksak hayvon muskullari maxsus oqsillar ishtirokida qisqaradi. eng sodda organizmlar kipriklari esa xilpillaydi:

1. Oqsillar transport tashishi vazifasini bajaradi. Masalan: qon oqsili – gemoglobin.

2. Himoya vazifasini bajaradi, ya'ni organizmga kirib qolgan yot organizmlar, keraksiz moddalar – antitelalarni urab oladi va zararsizlantiradi.

3. Oqsillar hujayrada energiya manbai hisoblanadi. Ular aminokislotalargacha parchalana oladi. Aminokislotalarning bir q'ismi oxirigacha parchalanib energiya ajraladi. 1gr oqsil parchalanganda 4.2 kkal energiya hosil bo'ladi.

4. Oqsillar hujayrani struktura materiali hisoblanadi, ya'ni hujayraning qobig'i – membranalar tizimida aktiv qatnashadi.

Hujayrada uglevodlar muhim sanaladi. Ular S.N.O ning uzaro birikishidan hosil bo'lgan moddalar hisoblanadi. Ko'rilish materiali bilan birga fermentlar ta'sirida parchalanib ko'p miqdorda energiya ajratadi, bu organizm tomonidan foydalaniladi.

Eng oddiy uglevod monosaxarid hisoblanadi. $S_6 N_{12} O_6$ ko'rinishida mavjud hujayralarda monosaxarid molekulalarini uzaro birikishida ancha murakkab xisoblangan disaxaridlar, polisaxaridlar vujudga keladi. Masalan, glikogen hayvon kraxmali xisoblanib hujayra tarkibida ko'p uchraydi.

Mukopolisaxaridlar – ular neytral va nordon bo'lishi mumkin. Yuqori tur hayvonlarda asosan nordon vaqillari uchraydi. Masalan, gialuron kislotasi, xondroitinsul'fat, geparin.

Fermentlar – hujayraning bioximiyaviy reaksiyalarda ishtirok etib, ayrim moddalar bilan vaqtincha birikma holatda elektronlar zanjirini hosil qiladi. Oksidlanish va tiklanish jarayonlarida qatnashadi, spetsifik xususiyatlariga ega bo'ladi.

Lipidlar – hujayralar sitoplazmasida ko'prok uchrab energiya manbai hisoblanadi, bujarayonda barcha organik moddalardan ustunlik qiladi. 1gr lipid parchalanganda 9.4 kkal energiya hosil bo'ladi.

Moylar yuqori moy kislotalarining 3 atomli gliserin bilan hosil qilgan murakkab birikmalari hisoblanadi. Ularning lipidlardan farqi erkin gidrofil gruppaga ega bo'lmaydi. Ular sitoplazmada erkin tomchi xolida uchraydi. Asosiy energiya manbai hisoblanadi.

Bo'lardan tashqari alohida organik moddalarning vaqillari mavjud bo'lib, muhim xususiyatga ega bo'lgan vazifalarni bajaradi. Ular nuklein kislotalar bo'lib, asosan oqsil sintezida muhim hisoblanadi.

Nukleien kislotalar birinchi marta yadrodan ajratib olingan (lot.nuclus – yadro demakdir). Ular DNK va RNK larga bo'linadi. DNK yadroda, RNK yadrocha va sitoplazmada uchraydi. DNK molekulasida biri ikkinchisi atrofiga uralagn spiralsimon 2ta ipchadan iborat. Bunday iplar juda uzun bir necha mikron oqsilning eng katta molekulasidan 100 marta kattadir. DNKning ximiyaviy tuzilishi malum bo'lgan ximiyaviy birikmalarning birontasiga ham uxshamagan o'ziga xos kislota Uotson va Krikning (1953y) ta'kidlashicha, DNK molekulasida uzaro boglangan juda ko'p nukleidlardan tashkil topgan 2ta

polinukleotid zanjiridan iborat. Nukleotid 3ta molekula:

1. azotli asos (purin yoki pirimidin).
2. oddiy uglevod – pentozalar.
3. fosfat kislota qoldigining ximiyaviy yo'l bilan birikishidan hosil bo'ladi.

Nukleotidlar faqat azotli asoslari bilan farqlanadi.

Purin asoslariga – adenin va guanin, pirimidin asoslariga timin (urasil) va sitozin kiradi. Ular tarkibida adenin saqlaydigan nukleotid adenin (A), guanin (G), timin (T) va sitozin (S) nukleotidlari deyiladi va ularni nomi bosh xarflari bilan ko'rsatiladi.

Sitoplazmaning asosiy tarkibi.

Barcha hujayralar butun hayoti davomida o'z strukturasi va modda almashinuvi proesslarini saqlashga harakat qiladi. Buning uchun hujayra mebranasi, ya'ni ularning qobig'i katta ahamiyatga ega. Sitoplazma esa barcha organoidlar joylashgan muxit hisoblanadi. O'ziga xos muxitda amalga oshadi. Uning xususiyatlari va vazifalariga keyingi darslarimizda yoritib beriladi.

Hujayra qobig'i ichki muxitni ximoya qiladi, hujayralararo va atrof muxit bilan modda almashinuvi jarayonlarini boshqaradi. Bundan tashqari gormonlar, ximiyaviy moddalar va boshqalarni tashqaridan organizmga uzlashtirishi va javob reaksiyalarni amalga oshirdi.

Membrana hujayrani tashqaridan urab olgan xolda uning shakl formasini saqlash xususiyatlariga ham ega. Oddiy mikroskopda ham hujayra qobig'ining umumiy ko'rinishini aniqlash mumkin. Ayniqsa, o'simlik hujayralarining pusti qobig'ini yakqol ko'rish imqoniyati mavjud. Lekin elektron mikroskop kashf etilishi hujayrani tadqiq qilish, o'rganish jarayonida o'ziga xos imqoniyatlar keltirib chiqardi. elektron mikroskopda uning xakikiy strukturasi qalinligini va boshqa xususiyatlarini o'rganish, aniqlash imqoniyatlariga ega bo'ladi.

Hujayradagi barcha sitoplazmatik organoid ham membranadan paydo bo'lganligi aniqlandi. Hujayra mebranasi tanlab o'tkazish xususiyatiga ega. Undan sekinlik bilan diffuziya yo'li bilan glikozid aminokislotalari, yog kislotalari, gliser ionlari utadi. Bazilari tezlik bilan, sekinlik bilan bazilarni utkazmaydigan darajada tanlab o'tkazish xususiyatiga ega. Organik erituvchilar xisoblangan spirt, efir, xloroform va boshqalarni suvga nisbatan tez utkazadi. Bundan kelib chiqadiki, membranada qandayidir nepolyar q'ismi mavjud bo'lib, bu narsa lipidlar xissasiga tugri keladi. Hujayra qobig'i o'ziga xos oqsil va lipid moddalarini navbatlashib joylashgan strukturaga ega bo'lgan membranadir. Lipidlar membranada fosfolipid, gliqolipid, stirol tarzida uchraydi. Lipidlar molekulalari shunday joylashish xususiyatlariga egaki, ularning kutb (polyar) guruxlari faqat gina tashqariga yunalgan holatda bo'ladi. Bu esa ularning boshqa moddalar molekulalari tasiriga javob bera olish imqonini beradi.

Fosfolipidlar tarkibida fosfat gruppasi ushlagan moddalar bo'lib molekulasi polyar boshchasi va nepolyar 2ta dum q'ismidan iborat. Ular faqat yog kislotalaridan tashkil topgan bo'lib, gidrofoblar guruxini tashkil qiladi. Bosh q'ismi fosfat gruppasi tashkil etib, gidrofil xususiyatiga ega. Ularga ko'prok fosfolipidlar tugri keladi. Gliqolipidlar – lipidlarni uglevodlar fosfolipidlarga uxshab, polyar bosh q'ismi va nepolyar kutblanmagan 2ta dum q'ismidan iborat.

Sterollar– spirtlardan iborat bo'lib, ulardan keng tarkalganlari xolistirol. Ular asosan izopren sinfiga kiruvchi moddalar hisoblanadi. Ularni fosfolipid va gliqolipidlardan farqi bir kator monomolekulyar qavat hosil qiladi. Lipidlar 2 - kator bo'lib lipid qavatini hosil qiladiki, bu tirik hujayraning juda ko'p xarakterli xususiyatlariga sabab bo'ladi.

Bu xususiyatlardan kelib chiqib o'simlik va hayvon organizmlarining hujayralar mebranasi 3 - qavat ko'rinishga ega.

Umuman biologik tiriklik membranalarga xos quyidagi umumiy qonuniyatlarni ko'rsatish mumkin:

1. Har qandayi membranani qalinligi 7.5 nm.

2. Elektron mikroskopda karalganda 3 qavatdan iborat.

3. 3 qavatdan 2ta oqsil urtada lipid qavatdan iborat.

1972 yili Singer va Nikol'son membrananing suyuq – mozaik modelini yaratishdi. Bunda oqsil molekulalari lipid molekulalari okeanida suzib yurganidek holatini kuzatish mumkin.

Oqsil qavat – membranada bo'lishi, uning mutaxkam bo'lishi, shu bilan birga undan moddalarning uta olishida katta ahamiyatga ega. Membranalarda oqsillar gidrofob q'ismida ko'proq uchraydi. Hujayra membranasida 1000 dan ortik oqsillar, oqsil tabiatli moddalar bor. Ular turli xil vazifalarni bajarishda qatnashadi. Masalan: baazilari o'tkazuvchanlik, transport vazifasini bajarsa, boshqasi nasos mexanizmda qatnashadi. Bazilari hujayralarni bir – biri bilan hosil qiladigan boglanish kanallarida ishtirok etadi va poralar teshiklar hosil qiladi.

Membranada fermentativ oqsillar, spesefik reseptorlar, elektron tashuvchilar, energiya hosil qiluvchilar, fotosintezda ishtirok etuvchilar va boshqalar mavjud. Bundan tashqari alohida o'ziga xos ravishda glikoproteinlar mavjud. Ular tarkibida asosan glikozalar bo'lib. Monosaxarid zanjirini hosil qiladi va peptid tarzida kuzatiladi. Ularni vazifasi tashqaridan signallarni hujayraga etkazib beradi.

Lipidlar bilan birga ferment va oqsillarni o'tkazuvchanlik xususiyatini oshiradi. Umuman hujayradagi almashinuv reaksiyalarini amalga oshirish imqonini beradigan moddalar juda osonlik bilan membranadan hujayra ichiga uta oladi. Lekin shu bilan birga hujayra uchun yot xisoblangan elementlar, zarali moddalar mebranadan uta olmaydi.

Umuman hujayra membranasini quyidagi umumiy xarakteristikasini ko'rish mumkin.

1. Turli xil membranalarni qalinligi turlichadir, ular 5-10 nm atrofida. Hujayrani tashki membranasini 7.5 nm ga teng.
2. Membranalar lipoprotein strukturalar ya'ni lipid
3. oqsil tuzilishiga ega. Unda uglevodlar xissasi 2-10% tashkil qiladi.
4. Lipidlar o'ziga xos bislay qavat hosil qiladi. Buning sababi kutbli bosh q'ismi, kutbsiz 2ta dum q'ismi borligi.
5. Membranalarda oqsillar turli xil o'ziga xos funksiyalarni bajaradi.
6. Glikozil gruppalar membranada tanlab o'tkazish mexanizmini asosini tashkil etadi.
7. Membranani 2 tasini ham tuzilish ham tarkibi jihatdan bir – biridan farq qiladi.
8. Membranada lipidlar va oqsillar tezda differensiyalanadi.

Hujayra membranani osmotik xususiyati.

Hujayra malum osmotik bosimni tutib turli hujayra membranasini funksiyalaridan biri hisoblanadi. O'simliklarda osmotik bosimning kattaligi asosan kichiq molekulalar va ionlar qonsentrasiyasiga bo'liq. Osmotik bosim alohida mexanizm yordamida tutib turiladi.

Barcha hujayralar o'zining xususiy yoki individual tuzilishini muvozanatini va osmotik xususiyatini saqlashga intiladi. Binobarin hujayra membranasini ichkariga utgan barcha moddalarni jamlanishi ro'y beradi. Umuman hujayra membranasidan molekulyar ogirliigi uncha katta bo'lmagan moddalar va suv bemalol uta oladi, lekin makromolekulalarning juda katta kiyinchilik bilan hujayralarga utishi aniqlangan. Chunki sitoplazmasi va yadrosi ko'plab ishlab chiqargan moddalar yigindisi cheksiz

darajada ko'paya olmaydi. Bu moddalarning bir qismi tashqariga chiqarib yuboriladi, lekin uni urniga tashqaridan ko'p miqdorda ayrim moddalar hujayraga kirib joylashib oladi. Buning natijasida hujayra tanasiga suv, kislorod, karbonat angridrid kabi past molekulali moddalar bimalol uta oladi.

Malumki o'simlik va hayvon hujayrasining ko'p q'ismini suv tashkil etadi. U hayvon hujayralarida o'rtacha 80%, o'simlik hujayralarida esa 95% ni tashkil qiladi va barcha tirik hujayra sitoplazma va yadrosidagi suv miqdori o'rtacha 80% ni tashkil qiladi.

Hujayradagi moddalar o'zining yarim o'tkazish kuniga ega bo'lgan membranasi yordamida ajralib turadi. Bu esa hujayra va uning membranasi qanday darajada o'tkaza olishini ko'rsatadi.

Umuman hujayra membranalarini suv o'tkaza olishi hujayraning funksional holatiga bo'liq. Hujayra ichiga qisqa vaqt ichida ko'p miqdorda suv kirishi va undan chiqib ketishi mumkin.

Fagositoz – hujayraning yirik va qattik zarrachalarini qamrab olishidir. Fagositoz hujayra membranasining eng muhim yana bir funksiyasidir. Bu vazifani amalga oshirishda ham asosan leykositlar muhim ish bajaradi. U birinchi marta buyuk rus fiziologi M.I.Mechnikov tomonidan ilmiy ravishda asoslanib berilgan edi.

Pinositoz – bu ham hujayraning muhim funksiyasidan bo'lib plasmalik membrana orqali suyuq moddalarning ichkariga o'tishiga aytiladi. Asosan 2 xil: endositoz va ekzositoz orqali amalga oshadi.

Tayanch tushunchalar:

Yadro, protoplazma, anorganik modda, organik modda, mikroelement, makroelement, moy, uglevod, kation, anabioz, enzimlar, antigen, globo'lyar, retikulyar, antitela, glikogen, giparin, polinukleotid, membrana, gomogen, gliseron, spirt, efir, xloroform, nepolyar, lipid, fosfolipid, suyuq mozaik model, spesefik reseptr, osmos, fagositoz, pinositoz, ekzo va dositoz

Nazorat savollari:

1. Hujayrada membrana qanday funksiyani bajaradi ?
2. Hujayrada anorganik moddalar qanday tartibda uchraydi va ularning funksiyasi qanday?
3. Sitoplazmada qanday elementlar uchraydi ?
4. Hujayra organoidlari tarkibida qanday anorganik moddalar uchraydi ?
5. Hujayrada suv qanday ahamiyatga ega ?
7. Organik moddalarning hujayradagi ahamiyati qanday ?
8. Oqsillar qanday vazifa va funksiyalarni bajaradi?
9. Yog' va lipidlarning vazifasi qanday?
10. Bioaktiv moddalar, ferment, garmon va vitaminlarning hujayradagi vazifasi qanday?
11. Sitoplazma qanday tuzulishga ega va asosiy tarkibi nimadan iborat?
12. Gualoplazma qanday tuzulishga ega?
13. Membrana tarkibidagi oqsil va uglevod- lipidlarning funksiyasi qanday?
14. Mozaik model nima va kimlar tomonidan asoslangan?

15. Fagositoz qanday jarayon?
16. Endositoz nima?
17. Ekzositoz nima?
18. Pinositoz nima?
19. Avtofagiya (avtoliz) nima?
20. Biologik tirik membranaga xos qanday xususiyatlar bor?

MAVZU-3. SITOPLAZMA. SITOPLAZMANING ASOSIY TARKIBI VA ORGANOIDLARI.

Reja:

1. *Sitoplazmaning asosiy moddalari.*
2. *Hujayra markazi, endoplazmatik tur.*
3. *Ribosoma, poliribasomalar, gol'dji apparati.*
4. *Lizosoma.*
5. *Mitoxondriya tuzilishi, funksiyasi.*
6. *Plastidlar.*
7. *Maxsus organoidlar, hujayraning sekretor faoliyati.*

Sitoplazma-rangsiz, nurni suvga nisbatan ko'prok sindira oladigan modda bo'lib, uning solishtirma ogirligi 1.03 atrofida. Sitoplazma tarkibi xujara tarkibiga ko'ra turlicha bo'ladi. Ximiyaviy tarkibida aytib utilgan. Uning xossasi gliseringa uxshash bo'lsada, tabiatda asosan qolloid xo-latda uchraydi. Dispersion muxitning nordon yoki ishkor reaksiyasiga ay-lanishi hujayra ichkarisida yuz beradigan barcha jarayonlarni o'zgarishiga sabab bo'ladi va modda almashinuvi prosessiga uz tasirini ko'rsatadi.

Umuman sitoplazma ko'p fazali qolloid hisoblanadi. Undagi makromolekulalar va ularning komplekslari ancha murakkab hisoblanadi. Undagi membrana sistemasini, naylar, fibril va dona (granula) larni vujudga keltiradiki ularni faqat el mikroskopdagina ko'rish mumkin. Uni kuzatilganda, matriks gomogen yoki yupka donador modda ko'rinishida bo'ladi. Bu gialoplazmaning ayrim zonalari sharoitiga va funksiyalar vazifasiga ko'ra, agregat holatini uzgartiradi. M: zol holatdan gel holatgacha. Asosiy plazma esa hujayra membranasi, tola mikroeldementlarini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Sitoplazma tarkibiga mikromolekulalardan asosan, sitoplazma matriksning turli globo'lyar oqsillari va fermentlari kiradi. Matriksda oqsil sintezidagi aminokislotalarni aktivlash fermentlari. Transport RNK joylashgan.

Gialoplazmaning asosiy roli bu yarim suyuk muxit barcha hujayra strukturalarini birlashtirish va ularni uzaro ximiyaviy tasirini ta'minlashdan bazi oqsillarni sintezlanish jarayonlari borligidan iborat.

Gialoplazmadan hujayra ichidagi transport prosesslar aminokislotalar, moy kislotasi, nukleotidlarni tashish amalga oshadi. Mikronaychalar – elektron mikroskopning kashf etilishi sitoplazmaning ko'p xususiyatlarini, organella va boshqalarni o'rganishga asos bo'ldi. Shular katorida muhim hujayra sitoplazmasini

ichki harakatida muhim organoidlardan xisoblangan 3ta fibril tolalar ko'rinishidagi to'zilmalar mikronaychalar, mikr filamentlar va oralik filamentlar muhim ahamiyatga ega.

Mikrotrubachalar barcha eukariot hujayralarda tarkaldgan, silindrik. Organeladir. U juda yupka diametri 24 nm, devori 5 nm. Tarkibi tibo'lin oqsilini globo'lyar birikmasidan va uni spiralsimon joylanishidan vujudga kelgan. Uzunligi bir necha mk ga etishi mumkin. Ba'zan hujayra devoridan boshlab (M: qil va tuklar) hujayrani markazigacha cho'zilgan bo'ladi. Ularni usishi tibo'lin moddasini hosil bo'lishi bilan amalga oshadi. Unda albatta boshqa moddalarni roli bor. M: tukni usishi mikronaychalarni hosil bo'lishida, qolxisin muhim rol' uynaydi. Bunda hujayra markazining ham roli bor degan nazariyalar ham mavjud. Chunki hujayra markazi kalta mikronaychalarga ega. Mikronaychalar hujayrada quyidagi turli xil prosesslarda aktiv ishtirok etadi, hujayra markazi: bazal't tanachalar, tuk va qillar hosil bo'lishida qatnashadi. Hujayra markazi sentriolla silindrik 0.2 mkm bo'lgan, uzunligi 0.5 mkm li organoiddir. U barcha hujayralarda uchraydi. 9 juft mikronaychalardan tashkil topgan. Ular hujayra bo'linishida muhim ahamiyatga ega. Hujayra markazining hosil bo'lishida mikronaychalar asosiy birlik sifatida qatnashadi. Bundan tashqari xromatid va xromasomalarni boshqarishda ham rol' uynaydi.

Mikrofilamentlar – juda nozik oqsil iplari bo'lib, diametri 5-7 nm ga teng. Uni hosil qilishda aktin oqsili muhim ahamiyatga ega. Barcha hujayralarda aktin 10-15% ni umumiy tashkil etadi. Mikrofilamentlar hujayrada muhim prosesslardan xisoblangan sitoplazma harakatlarida ishtirok etadi. Bundan tashqari muskul harakatlarida miozin oqsili bilan birgalikda ishtirok etadi.

Oralik filamentlar – 8-10 diametrli bo'lib nomidan ko'rinib turibdiki, oralik xususiyatga ega va harakatda va sitoskelet hosil bo'lishida ahamiyatli.

Endoplazmatik tur – el mikroskop yordamida ochilgan eng muhim ahamiyatga ega bo'lgan organoidlardan bo'lib, eukariot hujayralarning barchsida uchraydi. Ular ba'zan och rangda bo'lib membrana bilan chegaralangan kanalchalardan, vakuola, sisternalardan tashkil topgan membrana qalinligi 5-7 nm. U 2 xil bo'lib: donador va sillik tuzilishga ega. Donador en tur ustida mayda donador tanachalar joylashgan bo'ladi. Ular oqsil sintezini amalga oshiradigan sub birliklardir. Sekntrafugalash yo'li bilan fraksiyasi tekshirilganda ularda ko'plab vezikulyar ko'pgichlar majud. Ular mikrosomal deyiladi. Ular trubasimon emas, balki plastinkasimon ko'rinishga ega. Donador en turda ribosomal koplangan bo'ladi. Ribasomalarning 5-70 tasi birlashib polisomalarni hosil qiladi. Ribasomalarsiz kanalchalar sillik end tur deyiladi. Ikkala ko'rinishi ham sintezda qatnashadi va tashish vazifasini bajaradi. Donador end tur asosan oqsillar biosintezida aktiv qatnashadi, ularni hujayradagi harakatini ta'minlaydi.

Ikkinchi tip ribasomalarsiz sillik ko'rinishga ega bo'lgan tur asosan polisaxaridlarni biosintezini amalga oshiradi. Ularni harakatini ta'minlaydi. Shuning uchun end tur sekret ishlab chiqaradigan hujayralarda ko'prok uchraydi. M: steroid gormonlarni ishlab chiqaradi. O'simliklarni ildiz hujayralarida, urug murtakda ko'prok mavjuddir.

Jigar hujayralarida xar ikkalasi ham ko'p miqdorda uchraydi. Muskullar end tur o'ziga xos ko'rinishi sarkoplazmatik retikulin tur uchraydi.

Ribosoma – juda kichiq organella bo'lib, diametri 20 nm. Bu organoid xar bir hujayralarda ko'plab uchraydi. Prokariot ham eukariot hujayralarini tarkibiy q'ismi hisoblanadi. Bakteriya hujayralarida 10000 dan ortik uchrasa, eukariotlarda 2-3 barobar ko'p uchraydi. Asosan oqsil sintezini amalga oshiradi. Tuzilishi o'ziga xos. Xar bir ribasoma 2ta sub birlikdan kichiq va kattalikdan iborat. Tarkibi massasi RNK va oqsildan iborat, yadrochada sintezlangan RNK dan tashkil topgan.

Gol'dji apparati – bu organoidni 1898 yili birinchi bo'lib italyan olimi K.Gol'dji neyron sitoplazmasida aniqlangan. Bu ham hujayrani muhim organoidlaridan biri hisoblanadi. Uni yoruglik mikroskopida ham aniqlash mumkin. Tayokcha, urok shaklida uchraydi. el mikroskopda u 3 xil komponentlardan, ya'ni, sisterna, mikropufakcha, vakuoladan to'zilganini ko'rish mumkin. Sisternalar yassi, granulyar kopchiqlardan tashkil topgan. Mikropufakchalar asosan sisternalarni end tur bilan aloqaasini ta'minlaydi. Vakuolalar end tur da sintezlangan maxsulotlarni Gol'dji apparatiga etkazib turishida asosiy vositachi vazifasini utaydi.

Gol'dji apparatida oqsillar zichlashadi. Uglevodlar sintezi amalga oshadi. Sisternalarda gol'dji pufaklari doimo etilib turadi. O'simlik hujayralarida shunday xususiyatga ega bo'lgan diktasomalar bor. Asosiy vazifasi sekret prrosesslarida ishtirok etadi, hujayra tusigini vujudga kelishini. Lipidlar tuplanishida qatnashadi. Ximiyaviy birikmalar transport vositasida qatnashadi. Oqsillar va kiritmalarni hujayra ichidagi harakatida ham ahamiyatga ega.

Mitoxondriya – sitoplazmatik hosilalar bo'lib, ular asosan hujayrani energiyasini ta'minlaydigan, nafas olish prosessi va boshqa metabolitik jarayonlarni amalga oshiradigan organoidlar xayotiga ega bo'lib, asosan kuvvat ishlab chiqaruvchi stansiya hisoblanadi.

Yoruglik mikroskopida ham kuzatish mumkin, donador shaklda uchraydi. Lekin shakli uzgarib turadi, ko'prok ipsimon yoki tayokchasimon ko'rinishga ega. Ular hujayrada energiyaga muxtoj va kislorodga muxtoj erlarda ko'prok mavjud. Uning uzunligi 0.5-1 mkm 7-20 mkmga teng. 3 xil komponentdan tashkil topgan.

1. 2ta zich osmofil qavatdan iborat tashki membrana.
2. Burmalar kristallar hosil qiladigan ichki membranalalar.
3. Zich gomogen modda matriksdan iborat.

Uning hujayradagi soni xar xil, M: jigar hujayralarida 2500 donaga etsa spermoda 5-7 ta bo'ladi. Umuman modda almashinuvi jadal hujayralarda ko'p uchraydi. Mitoxondriyani birinchi bo'lib tekshirgan olimlar Kyolliker (1850y) muskulda, keyinrok Flenning 1883 yil, Al'tman 1890y, Mixoles 1898y ta'riflaganlar. Ularning shakli uzgarib turadi, spiralsimon, yumaloq, egri, tayoqcha donador, va boshqa holatlarda uchrashni mumkin. Aktivligi yuqori organlarda yirikrok bo'lishi xarakterli. Tarkibi: 40% oqsil, 30% glikoproteinlar, fosfolipidlar, 1% RNK va boshqa moddalardan tashkil topgan.

Tashki va ichki membrana qalinligi 70-80 A ga teng ichki membrana oraligidagi bushlik 100 A ga teng. Uning orasi strukturasiz matriks suyuklik bilan tulgan bo'ladi. Ichki membrana kingir – kiyshik, egri – bugri naychalar shaklida kristallar hosil qilgan. Uning asosiy vazifasi ichki satxni kengaytiradi. Ichki

membranani matriks suyukligini karagan satxida ko'zikorinsimon elementar zarralar joylashgan. Ular oksisomalar deyiladi. Asosan ATF sintezi amalga oshadigan birlik hisoblanadi. Bundan tashqari bu ichki membrana satxida nafas olish zanjiri deb ataladigan murakab va ketma – ket boradigan bioenergetik jarayon amalga oshadi. Oqsil biosintez jarayonida batafsil aytilgan.

Mitoxondriyalar o'zining genetik sistemasi DNK, RNK va riboso-malariga ega. Shuning uchun hujayraning yarim mustaqil organoid deyiladi.

O'simliklarda mitoxondriya kabi organoid perioksiomalar mavjud. Ular ham kush membranali. Lekin mitoxondriyalardan maydarok va ichki membranada kristallar yuk. Funksiyasi uxshash. Nafas olish fermentlari, yog'larga boy, uglevodlar hosil bo'lishida qatnashadi.

De-Dyuv fikricha, barcha eukariot hujayralarning perioksiomalari umumiy kelib chiqishga ega.

Lizosomalar – ko'p eukariot hujayralarda muhim ahamiyatga ega organoid. Ular asosan fagositoz, pinositozni amalga oshiradi. lizasoma oddiy bir qavat membranaga ega bo'lgan organizm. Ular tarkibida oqsil, nuklein kislotalar, polisaxaridlar va lipidlarni parchalaydigan gidrolitik fermentlar mavjud. Ularda RN past bo'ladi. Hayvon hujayralarida ular dumaloq shaklda bo'lib 0.2-0.5 mkm kattalikda bo'lib, gomogen strukturaga ega bo'lgan, ola – bo'la pufakchalardan iborat.

Morfologiyasi turlicha bo'lgan bo'lakchalarga qarab asosan 4 xil tipda uchraydi:

1. Dastlabki yoki birlamchi lizosomalar – hujayrada oziklarni va xazm bo'lishida qatnashmaydi.
2. Ikkinchi lizosomalar yoki ovkat xazm qiluvchi vakuola ular lizosomalarni fagosome yoki pinositoz hujayrasi bilan tuknashi natijasida vujudga keladi.
3. Qoldik tanacha tashqariga modda chiqaradi.
4. Sitolizosoma yoki sanitar lizosoma. Ular hujayra tanasi nobud bo'lgan struktura elementlaridan tozalab turish vazifasini bajaradi.

Lizosomalar barcha tirik organizm hujayralarida uchraydi. O'simlik hujayralarida lizosoma vazifasini yirik vakuolalar bajarishi mumkin. Lizosoma fermentlari donador end turda sintezlanib transportirovka qilinadi. Unda gol'dji kompleksini roli bor.

Plastidlar faqat yashil o'simlik hujayralarida bo'ladigan organoid hisoblanadi. Shimper 1885 yili barg hujayralaridya yashil donachalardan tashqari. Sarik, tuk sarik va rangsiz tanachalarni kuzatdi va ularni plastidlar deb nom berdi. Ular qandayi rangda bo'lishiga karab, xloroplastlar, xromoplastlar, leykoplastlarga bo'linadi. Ular ham boshqa organoidlar katori mezoplasma joylashadi va boshqa organoidlar bilan fiziologik munosabatda bo'ladi. Ular xar bir barg hujayralarida 20-50 donagacha plastidalar bo'ladi. Yirik daraxt barglarini hujayralarida plastidlar 100 milliondan oshadi. Tuban o'simliklarda tabakalashmagan bir necha yashil plastidlar bo'lib, ular xromotoforlar deyiladi. Yuksak o'simliklarning rangli va rangsiz plastidlari disksimon bo'ladi. Ularning kattaligi 3-10 mlk ga boradi. Plastidlarni sitoplazmadan kush qavat membranadan to'zilgan pust ajratib turadi. Plastidlar bo'linish va ko'rtaklanish yo'li bilan ko'payish xususiyatiga ega.

Xloroplastlar – nozik tuzilishli, juda murakkab bo'lib mitoxondriya kabi ikki qavat membranadan tashkil topgan, tashki membrana kobik vazifasini utaydi, ichki membrana ichkariga usib kirib alohida takrorlanish natijasida granalar hosil qiladi. Bo'lar katlam – katlam hosil qilib joylashadi. Bu katlamning bir qavat membranasi tillakoid deyiladi. Grana tarkibida bo'lgani uchun grana tillakoidi deyiladi. Granalar orasidagi bushlik storoma deyiladi. Granalar uzaro membrana bilan tutashadi, bu tutashtiruvchi membrana lamella tilakoidi deyiladi. xloroplastlarning tarkibi ham o'ziga xos 1-2 % karotinoid va fermentlar oz – oz miqdorda RNK va DNK, yog tomchilari. Ribosomalar tashkil qiladi. 75% suv, ko'ruk moddalarga tugri keladi. Ko'ruk moddalarni 30-45% oqsil, 10% mikroelement ya'ni Md, G Si, p birikmalari 10-15% zaxira moddalar, 20-40% lipidlar ni tashkil qiladi.

Xlorofil pigmentlar granalar stroma tillakoidlar joylashgan kattaligi 70-120% keladigan glabo'lalar ichida kvantosomalar joylashgan, kvantosomalar fotosintez qiluvchi asosiy birikmalar hisoblanadi va ularda yoruglik energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi. Xloroplast tashki membranasi hujayra sitoplazmasini yupka katlami bilan uralgan bo'ladi. Buni peristromium deyiladi.

Fotosintez – xatto Aristotel' kislorod xakida fikr yuritgan edi. 1771 yili Jozef Pristli kislorodni kashf etdi. 1812 yili Pel'te va Kvantulalar yashil pigmentlarni ajratib oldilar. Timiryazev kuyosh energiyasi ximiyaviy energiyaga aylanishi va jamgarishini isbotlab berdi. Uning shogirdi A.Svet bu ishlarni davom ettirdi.

Xromoplastlar – o'simliklarning vegetativ organlarida bo'ladi, turli rangda kuzatiladi. Xozirda 58 turi malum. Ular karotinoidlarning etilishiga karab globo'lyar. Fibrilyar, kristallik tiplarga bo'linadi. Ahamiyati katta. Changlanish. Tarkalish va boshqalarda muhim rol' uynedi.

Leykoplastlar – plastidlar orasida eng maydasi hisoblanadi, rangsiz bo'ladi va aniq shakliga ega bo'lmaydi. 1854 yil Kryuger topgan. Lamellalari juda oz bo'ladi, lekin ular yoruglik tasirida ichki tuzilishini rivojlantirib, yashil plastidlarga aylanishi mumkin.

Hujayraning maxsus organoidlari: Tonofibrillalar. Miofibrillalar, neofibrilalar – kiprik va xivichlvr, tuklardan iborat.

Tonofibrillalar – epiteliy tukimani ajralmas q'ismi hisoblanadi, eng kichiq birligini hosil qiladi.

Miofibrill – muskulda bo'lsa, nerv tukimsaida neyrofibril bo'ladi. Ular o'ziga xos to'zilmalar bo'lib, boshqa tukimalarda deyarli uchramaydi.

Vaqtinchalik kiritmalar – xayot faoliyati maxsuli bo'lib, oz yoki ko'p bo'lishi mumkin. Ular hujayrada turli ko'rinishda granula tomchi, vakuol, kristal holatda uchraydi. Ximiyaviy tarkibi jixatidan turli – tumandir. Quyidagi shakllarda bo'ladi: trofik, sekret. Kiritmalar.

Tayanch tushunchalar:

Sitoplazma, mikronaycha, endoplazmatik tur. Ribasoma, polisoma, gol'dji kompleksi, gialoplazma, zol, gel, matriks, nukleoza, nukleotid, sentriola, xromotid, xromasoma, sitoskelet. Mikrofiliment. endositoz, oralik fliment, kanalcha, vakuol, sisterna, sentrafuga., donador va sillik endoplazmatik tur, sarkoplazmatik ritikulum,

bakteriya, mikropufakcha. Mitoxondriya, osmofil qavat, kristalar, matriks, glikoprotein, fosfolipid, oksisoma, perioksisoma, lizasoma, fogopinositoz, sitolizosoma, gol'dji kompleksi, plastid, xlorofil, xromotofor, xromoplast, leykoplast, tillakoid, grana, stroma, lamella, peristrom, fotosintez kvantasoma, tonofibril, miofibril, neyrofibril, kiritma, sekretlar ekstretlar, melanin, retinin, gemoglobin

Nazorat savollari:

1. Hujayra qanday organoidlardan iborat?
2. Mikronaychalar qanday organoidlar?
3. Mikronaychalarning Hujayra dagi vazifasi nima?
4. endoplazmatik tur qanday tuzulishga ega?
5. endoplazmatik tur qanday vazifa va funksiyalarni amalga oshiradi?
6. Donador endoplazmatik tur qanday vazifani bajaradi?
7. Sillik endoplazmatik turning vazifasi qanday?
8. Ribosomalar qanday organoidlar?
9. Goldji kompleksi qanday tuzulishga ega? Goldji kompleksining vazifa va funksiyasi nima?
10. Polisomalarning vazifasi nima?
11. Mitoxondriya qanday organoidda va qanday jarayonda ishtirok etadi?
12. Lizosoma qanday tuzulishga ega va vazifasi nima?
13. Plastidlar qanday organoidlar?
14. Plastidlarning tuzilishi qanday va uning fotosintez 'osil qiluvchi birligi qanday tuzulishga ega?
15. Maxsus organoidlarga qanday organoidlar kiradi?
16. Ularning o'ziga xosligi kaerda?
17. Hujayra lar qanday sekretor faoliyatga ega?
18. Hujayra larda qanday sektesiya tiplari mavjud?
19. Vaqtli kiritmalar nima?
20. Vaqtli kiritmalarni organoidlardan farqi nima va kiritmalarni qanday shaqillari bor?

MAVZU – 4. OQSIL BIOSINTEZI.

Reja:

1. *Tirik moddalarning harakati.*
2. *Oqsil biosintezining boskichlari.*
3. *Insiasiya, elongasiya, terminasiya*

Tirik moddalarning harakati

Fanda uzok vaqtlardan beri jumyuok masalaldardan biri bo'lgan edi. XX asrda bir kator yutuklarga erishildi. X!Xasrning 20-25 yillarida oqsil biosintezini aniqlashga urinib ko'rilgan edi. 1954 yili Dyu Bin'o birinchi bo'lib gipofizda hosil bo'ladigan 9ta aminokislotadan tashkild topgan peptidni sintezlashga muvofik

bo'lgan edi. Keyinchalik al'bumin zardobi, amiloza. Ribonukleoza, lizosin kabilar sintezlashga erishildi. Xozirda biotexnologiya jarayonlarida ko'plab oqsil va oqsil tabiatli moddalar sintezlanmokda. Oqsil sintezida DNK asosiy rol' uynedi. Uqisqa vaqt ichida yuzlab molekula oqsillarni sintezida ishtirok etadi.

Tirik organizmlar xayoti davomida oqsillar bir necha marta yangilanib turadi. Lekin ularning tabiati, xulk atvori deyarli uzgarmaydi.

Oqsil biosintezi uta murakkab proses bo'lib 4 boskichga bo'linadi.

1. *Aminokislotalar faolligini oshirish.*
 2. *Insiasiya - polipeptid zanjirini sintezini boshlanishi.*
 3. *elongasiya – hosil bo'layotgan zanjirni uzayishi .*
 4. *Terminasiya – sintezini tugashi.*
1. Aminokislotalar faolligi oshish boskichidagi xarakterli xususiyat ATF aminokislotalariga birikadi. Barcha energiya aminokislota ga utadi va ularning faolligi oshadi. Ular ham fermentlar ishtirokida amalga oshadi. Asosan maxsus ferment aminosiloza tasirida ro'y beradi.
 2. Inisiyasiyada faollangan aminokislotalarni tRNK ribosomaga olib keladi. tRNK o'zining iRNK (kadon) ga mos keladigan nukleotidlari bo'lgan q'ismi (antikadon) bilan birlashadi va iRNK ribosomaning kichiq bo'lagi va tRNK lardan iborat bo'lgan kadonlari va shu boskichning fermentlari F1, F2, F3 ishtirok etadi. Bu fermentlarning xar birini maxsus vazifasi bor. F1 ribosoma. iRNK va tRNKlarning bir – biriga boglanishi. F2 esa bu boglarni mustaxkamligini ta'minlasa, F3 - 805ta ribosomani 505 va 305 ribosomalarga ajratadi.

Bo'lardan tashqari uchlik (triplet) dan iborat boglanishni hosil bo'lishida tRNK ning fermentationi aminokislota ning maxsus turi qatnashadi. Ular tRNK (antikadon), iRNK (kadon) dan o'ziga mos keladigan nukleotidlarni kidirib va shularni topib unga boglangan ribosomani katta subbbirligiga boglanadi va oqsil zanjirini hosil qilish boshlanadi.

Elengasiya – boskichida ribosomaning maxsus q'ismida aminokislota bir – biriga ketma – ket birika boshlashi bilan davom etadi. Aminokislotalarning uzlariga mos kelgan tRNK ga birlashuvi rekoginasiya (mos kelishi) deb ataladi.

3. Terminasiya – sintezini tugallanishi bilan amalga oshadi. Odatda bu axborotchini UAA, UAG, UGA terminasiya kadonlaridan biri amalga oshadi.

Oqsil biosintezi katalizatorlik rolini fermentlar bajaradi. Biosintez fermentlar yordamida amalga oshadi. Fermentlarsiz aminokislotalar RNK ga boglanmasligi isbotlangan. Oqsil biosintezi uchun kerak bo'lgan energiyani ATF ning parchalanishi reaksiyasi etkazib beradi. Oqsil biosintezi ATF dan olingan energiya xisobiga Rning SOON gruppasi boyigan aminokislotalarga kushiladi. Natijada energiyasi ko'paygan aminokislota tRNK ga birikadi. Bu molekulalar uncha yirik bo'lmay faqat gina 50-100 ta nukleotiddan iborat bo'ladi va uning uzunligi o'rtacha 260 A ni tashkil iladi. tRNK mayda molekula bo'lishligi uchun ba'zan uni erituvchi RNK deb yuritiladi. tRNK molekulasini taxminan 2 tomonga uralganga uxshaydi. Uning buqilgan xuddi oldingi q'ismida antiodon yoki 3ta azot asosdan tashkil topgan triplet «Komplimentlarq'ismi» joylashgan 2chi kisimga aktivlangan aminokislota joylashgan.

Xar bir aminokislotada o'ziga xos tur tRNK molekulasi joylashgan. Ularning xar biri uz tripletida azot asosining joylanish xususiyatiga ko'ra bir – birida farq qiladi. Masalan: tRNK molekulasi UUA tripletiga ega bo'lsa, uni karama – karshi q'ismida ham shu xususiyatga ega bo'lgan faqat gina lizin aminokislotasi joylashgan bo'ladi yoki o'zining komplementar q'ismida 3ta bir xil asosga ega bo'lgan GGG aminokislotasini biriktirish mumkin va boshqacha qilib aytganda 20 xil aminokislota uchun hujayralardan 20 tadan kam bo'lmagan tRNK molekulasi mavjuddir. Undan ham ko'p, chunki ayrimlari 2-3 tRNK yordamida tashiladi.

Oqsillar ribasomada sintezlanadi. Ular bilan keyinroq tanishamiz. Ribosoma 2 ta subbirlikdan iborat. Kichigida iRNK joylashgan. Uning tarkibi asosan RNK dan iborat.

Yirik subbirlikda ribosoma granulyar donador sitoplazmatik turga yopishgan xolda uchraydi va u ham 2 q'ismidan iborat. Ularning birida iRNK ning kodi tripilyar xolida karama – karshi tomondagi tRNK malum molekulasiga tugri kelishi kerak. Biror oqsil xususiyati tugrisidagi axborot tugashi bilan ya'ni oqsil molekulasi shakllanib tayor bo'lgach, iRNK da ma'nosiz o'zgarish bo'lishi yoki tRNK molekulasiga tugri kelmaydigan azot asosi birlashishi mumkin. Peptid zanjiri yirik subbirlikdan chiqadi va yoriladi, buning natijasida yangi oqsil molekulasi sintezlanadi, bu prosess iRNK molekulasi shu polisomadagi bir qancha ribosomalardan utadi va uning natijasida uningxar birida sintezlanish prosessi boradi. Polisomadagi ribosomalar miqdoriga ko'ra shuncha miqdor oqsil molekulasi sintezlanadi. Bu esa birinchi galda vaqtni iktisod qilish imqonini beradi.

iRNK molekulasi «K» ribosomasi (qoller kotil) bilan tuknashib xaloqa bo'ladi. «K» ribosomasi uz tarkibida ribonukleaza fermenti bo'lgani uchun RNK molekulasini parchalab tashlaydi. RNK ximiyaviy jihatdan aktiv bo'lib, u turli xil birikmalar bilan kushila olish xususiyatiga ega.

Hujayra yadrosida DNK kodlangan axboroti shu hujayra sitoplazmasidagi ribosomalarda kayta kodlanishi aniqlangan. Aminokislotalardan murakkab tuzilishga ega bo'lgan oqsil molekulalari hosil bo'ladi.

Oqsil biosintezi bir necha fazani uz ichiga oladi:

1. ATF molekulasining energiyasi xisobiga aminokislotalar aktivligi oshadi va buning natijasida RO 4 – 3gr ajraladi.
2. Aminokislotalar tRNK molekulasini malum o'ziga xos q'ismi bilan birlashadi.
3. tRNK vaqtincha iRNK bilan kushiladi va buning natijasida ular tomonidan keltirilgan aminokislotalar urtasida peptid boglanishini uchala xili (t, r, i) oqsilining biosintezida aktiv ishtirok etadi.

Tayanch tushunchalar:

Al'buminanilaza, lizosim, biotexnologiya, inisiasiya, elongasiya, terminasiya, aminoosil, uchlik (tripled) tRNK, iRNK, nukleotid, ribosoma rekoginasiya, kodon, antikodon, subbirlik, ribosoma.

Nazorat savollari:

1. Oqsillarni Hujayra da, tirik organizmlarda qanday ahamiyati bor?
2. Oqsil biosintezida qanday boskichlar bor? Qanday amalga oshadi?
3. Nuklein kislotalarning tuzilishi qanday?
4. ATF qanday modda? Uning biologik ahamiyati nima?
5. DNK, RNK molekulalarining tuzilishi, o'xshashlik va farqlari 'aqida gapiring?
6. Oqsil biosintezida DNKning roli qanday?
7. Oqsil biosintezida DNKning roli va transport, infarmasion, ribosomal RNK larning vazifasi qanday?
8. Peptid bo' nima? Aminokislotalarning tuzilishi qanday? DNK kod nima?
9. Assimilasiya va dissimilasiya nima?
10. Amitoz bo'linishini biologik ahamiyati nima?

MAVZU-5. HUJAYRA YADROSI. YADROCHA.

Reja:

1. *Hujayrada yadroning o'rni, strukturasiva turlari.*
2. *Yadroning tuzilishi, tarkibi va funksiyasi.*
3. *Yadrocha..*

Yadro hujayraning hayot faoliyatida ishtirok etadigan doimiy tuzilmadir. Yadroni birinchi bo'lib, 1833 yil ingliz olimi R. Brown aniqlagan.

Yadroning yirik maydaligi va shakli hujayraning shakliga ko'proq bog'liq bo'ladi. Odatda, shar shaklidagi (masalan: parenxima) hujayralarning yadrosi yumaloq, cho'ziq (masalan: prozenxima) hujayralarning yadrosi cho'zinchoq bo'ladi. Leykositlarda tayoqchasimon, loviyasimon, mezoteliyda yassi bo'ladi.

Yuksak o'simliklarda yadroning kattaligi o'rta hisobda 20-30 mkm bo'ladi. Qo'yi o'simliklarda yadroning kattaligi maydaroq bo'ladi. Yadroning o'lchami doimiy bo'lmay, tashqi sharoitga, fiziologik holatiga, yoshiga, oziqlanishi va boshqalarga ko'ra o'zgarib turadi.

Yadro bilan sitoplazma o'lchamining nisbatlarini o'rganish shuni ko'rsatadiki, ma'lum hajmdagi yadro moddasiga ma'lum hajmdagi sitoplazma to'g'ri kelar ekan. Buning nisbat **yadro-plazma** munosabati deyiladi u yadro va sitoplazma massasi o'rtasidagi tenglikdan iborat. Bu tenglik turg'un bo'lmay, har xil hayot sharoiti (ochiqish, temperaturaning o'zgarishi va h.kz.) va sun'iy faktorlar (radioaktiv nurlar) ta'sirida o'zgarib turadi.

Ko'pchilik hujayralarning yadrosi bitta bo'ladi. Lekin yadrosi ikkita (zamburug'larda, buyrak, jigar, tog'ay hujayralarida), uchta va hatto bir necha yuzlab (ko'ndalang targ'il muskul tolalari, suv o'tlari tallomi) bo'ladigan hujayralar ham bor. Bunday hujayralar ko'p yadroli hujayralar deb ataladi. Yadro faqat floema va etuk eritrositlardagina bo'lmaydi.

O'simlik hujayrasida yadro turlicha joylashadi. Yosh va embrional hujayralarda u hujayraning faqat markazida joylashadi. Hujayraning bo'linishi va qarishi natijasida yadro joylashgan yeridan qo'zg'aladi. Ba'zan yadro organizmning mexanikaviy ta'siri natijasida ham joydan joyga ko'chadi.

Yadro po'sti yoki qobig'i (karioteka), Yadro shirasi (kariolimfa yoki karioplazma), xromatin iplari va yadrocha (nuklea) yadroning asosiy morfologik elementlari hisoblanadi.

Yadro electron mikroskop orqali kuzatilganda po'sti ikki qavatli tashqi va ichki membranadan iborat ekanligi ko'rinadi. Yadroning tashqi membranasini endoplazmatik to'r kanallarining davomi bo'lib, ular bilan bog'langan. Yadro qobig'i yadroni sitoplazmadan ajratib turadi.

Ikki qavatli membranalar orasidagi bo'shliqqa perenuklear bo'shliq deb ataladi. Perenuklear bo'shliq enxelema deb atalgan suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Yadro po'sti ayrim joylarida murakkab tuzilishga ega bo'lgan tirqishlar (teshiklar) bo'lib, har birining diametri qariyb 100-300 Å gat eng. Ularning soni 12 mingga etadi. Shu tirqishlar vositasida yadro bilan sitoplazma o'rtasida zich munosabat bog'langan. Jumladan yadrodan sitoplazmaga i-RNK molekulalari, ribosomalarning sintezi uchun zarur bo'lgan RNK bo'laklari, sitoplazmadan yadroga esa oqsillar va boshqa yadro hayoti uchun zarur birikmalar o'tib turadi.

Kariolimfada maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaladigan xromatin iplari va yadrocha joylashgan. Xromatin iplari hisobiga xromosomalar tiklanadi. Xromosomalar xromatida deb atalgan bo'laklarga bo'lingan. Har qaysi xromatida tarkibida ingichka ip shaklidagi xromonema joylashgan. Xar xil tur organizm hujayralarida xromosomalar uzunligi 0.2-50 mkm, yug'onligi 0.2-20 mikrongacha bo'lishi mumkin.

Yadro hujayra hayotida muhim rol' uynaydi. Barcha xayotiy prosesslarni boshqaradi. Nasldan – naslga utishni ta'minlaydi, aktivligini, genetik informatsiyalarni, DNK ni boshqaradi.

Yadroning fizik – ximiyaviy xossalari hujayraning yadrosi matriks suyuqligi – nukleoplazma yoki yadro shirasi bo'lib. Unda xromatin va yadrocha joylashgan. Buni tekshirish uchun ul'trasentrafugalash natijasida yadroning sof fraksiyasi ajratib olinadi va u ximiyaviy analiz qilinadi. Hujayra membranasini buzilsa u qaytadan tiklanish qobiliyatiga ega bo'ladi. Yadro membranasini buzilsa barcha suyuqlik sitoplazmaga tarkab kayta tiklanmaydi. Yadroning muxiti RN sitoplazma RN idan yuqori bo'ladi.

Yadro quriq moddasining eng ko'p qismi oqsil (70-96%) va nuklein kislotadir. Yadroda oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar. Fermentlar va anorganik moddalar (R, K, Sa, Md) va boshqalar uchraydi. Yadro tarkibida oddiy va murakkab oqsillar kiradi.

Oddiy oqsillar 2 xil asosli (gistonlar va protaminlar) va kislotali (globulinlar va oqsil qoldiqlari)ga bo'linadi.

Murakkab oqsillarga oddiy oqsillarning nuklein kislotasi bilan birikmasi (nukleoproteidlar va nukleogistonlar) kiradi. Yadro tarkibiga nukleoproteidlardan tashqari lipidlar kiradi. Mineral moddalardan R, K, Md uchraydi.

Asosli oqsillar ichida eng ko'p tarqalganlari gislotalardir. M: qushlar eritrositlarida yadroning salkam 40% ni gistonlar tashkil qiladi. Gistonlarning molekulyar ogirligi 120000 gacha ekanligi aniqlangan. DNK yadroning asosiy ximiyaviy komponenti hisoblanadi. U xromosoma tarkibida uchraydi. DNK tufayli genetik informatsiya nasldan – naslga utadi. Asosli oqsillar yadro xromatidlari tarkibiga kiradi, kislotali oqsillar esa yadro qobig'ida, yadrochada va karioplazmada to'planadi.

Yadro strukturasi xromatin tur gamogen yadro shirasi orasida yaqqol ajraladi. Yadroni tursimon moddasi xromalardan (xromobuyok) rang deb nom olgan. Xromatik DNK va gistonlardan tashqil topgan. Uning tarkibida kam miqdorda asosiy bo'lmagan oqsillar va RNK ham uchraydi. Xromatidan xromosomalar vujudga keladixromatin yadrocha bilan bo'liq xolda xromatin tanachalari (geteroxromatin) va xromatin ipchalar (euxromatin) shaklida uchredi.

Yadrocha mayda, ko'pincha sharsimon, yoki elipsimon to'zilma. Unda rRNK sintezi amalga oshadi. U interfaza yadrosining doimiy komponentidir. Uning soni 1-3 ta gacha va undan ortiq (suv o'tlarida 100 tagacha, baliq, amfibiyalar hujayrasida bir necha yuztagacha) bo'lishi mumkin. Tekshirishlardan ma'lum bo'lishicha, yadrocha moddasi nukleoloma ipchalardan iborat iborat bo'lib, sitologlarning fikricha, ular xromosomalarning shakllanishida ishtirok etar ekan. Nukleolomalar o'z navbatida, eng soda ipchalar – nukleonemalardan iborat bo'lib, ularning qalinligi 80-100 A keladi. Ularning ustida kattaligi 150 A keladigan yuqori polimer RNK dan iborat yumaloq ribosomalar joylashadi. Yadrocha mayda, ko'pincha sharsimon, yoki elipsimon to'zilma. Unda rRNK sintezi amalga oshadi. U interfaza yadrosining doimiy komponentidir. Uning soni 1-3 ta bo'lishi mumkin. Yadrocha moddalari submikroskopik ipchalardan iborat..

. Yadrocha yadroga nisbatan kuyukdir. Yadrochani ximiyaviy tarkibi oqsillar, fosfolipidlar va RNK dan iborat. Yadrocha 3-7% RNK, 80-85% oqsil bor. Uning tarkibida bog'langan fosfatlar va Sa, K, Ge, Md kabilar uchraydi. Yadrocha 1 ta va 2ta bo'lib, xromosomalar bilan boglangan va bular yadrocha hosil qiluvchi xromosomalar deyiladi. Tirik hujayralarning kuzatish asosida moddalarning yadrochadan sitoplazmaga migratsiyasi kuzatilgan, elektron mikroskop tadqiqotlardan yadrocha hujayra bo'linishning profaza bosqichi oxirlarida erib ketadi, telofazada yana paydo bo'lib, xromosomalarning maxsus uchastkalarida vujudga keladi. Mitoz davrida yadrochalar yuqolib ketadi. Kariotip – xromosomalar yigindisi kariotip deyiladi. Ular bir – biridan morfofiziologik xususiyatlari jihatdan xar xil tuzilishga ega.

Sitologik atamalar

Yadro, eritrosit, plazmatik membrana, organoid, stimulyatsiya, mikron, zamburug, togay, muskul, replikasiya, informatsiya. Xromatin, xromosentr, nukleola, matriks. Ul'trasentrafuga. Fraksiya, membrana, karioteka. Pora. Kariolimfa, gis'ton, protoamin, globo'lin, nukleoprotein, nukleogiston, pepsin, tirpsin, lipid, xromatin, getro xromatin.

Nazorat savollari:

1. Yadro qanday tuzilishga ega ?
2. Yadroning asosiy vazifasi va funksiyasi nima?
3. Yadroning kimyoviy tarkibi ?
4. Yadro-plazma munosabati deb nimaga aytiladi ?
- 5 Asosli oqsillar nima?
6. Yadrochaning tuzilishi ?
- 7 Yadrochaning hujayradagi roli nima?
8. Xromosomalar nima?
- 9 Xromosomalarning tuzilishi qanday?
- 10 Xromonema nima?

MAVZU-6. XROMOSOMANING KIMYOVIY TARKIBI.

Reja:

1.Xromosomalarning kimyoviy tarkibi

2.Xromosomalarning to'plami

3. Xromatin to'g'risida tushuncha Geteroxromatin va euxromatin

Hujayra nazariyasi 1838 yili botanik M.Shleyder va zoolog T.Shvann 1939yil asarlarida o'z ifodasini topdi va shundan so'ng sitologiyaga oid ko'plab tadqiqotlar rivojlana bordi, 1848yil Gofmeystr xromosomaga asos soldi.

Xromosomalarning to'zilishi murakkabdir. Hujayra bo'linishning boshlang'ich va o'rta fazalarida ular bir-biriga zich taqalib turadigan ikkita ipsimon yoki tayoqsimon tanachalardan iborat bo'ladi, xromotidlar deb shularga aytiladi. Xromotidlar spiral ko'rinishida buralgan bo'ladi. Xromosomalar spiralga o'xshab nechog'li buralib turishiga qarab o'zunroq yoki kaltaroq bo'lib qolishi mumkin. Xromotidlar o'z navbatida bir yoki bir necha juft iplardan – xromonemalardan (grekcha nema-tor, ip) tashkil topgan bo'ladi. Bular optik mikroskop ostida ko'zga ilinadigan strukturalarning eng maydasidir. Elektron mikroskopiya xromosomalarda juft-juft bo'lib joy olgan har bir xromonemaning bir dasta mikrofibrillalardan tashkil topganligini ko'satib beradi. Xromosomalarda juft DNK molekulalari zanjiri bor, bular oqsil bilan birikib, dezoksipibonuklioproteitlar hosil qiladi. Xromosomalar o'zunasiga ham differensiasiyalanganidir. Ular sentromeralar va yoki ikkita elkalardan iborat. Sentromera birlamchi belbog' yoki kinetoxoradeb ham ataladi. Xromosomaning shakli sentromeraning qanday joylashishiga bog'liq. Xromosomalarning shakli sentromeraning (birlamchi belbog') joylashishiga kura 3 xil bo'ladi: metasentrik, submetasentrik va akrosentrik.

Metasentrik xromosomalarda sentromera xromosomani-ng urtasida joylashganligi uchun xromosomalar teng elkali bo'ladi.

Submetasentrik xromosomalarda sentromera xromosomaning urtasida joylashgan bulmaydi, shuning uchun xromosoma elklarini-ng o'zunligi har xil bo'ladi.

Akrosentrik xromosomalarda sentromeraning oxirgi (telomera) qismiga yaqin joylashgan bo'lib, xromosomaning bitta elkasi juda o'zun, ikkinchisi esa juda kalta bo'ladi. Shuning uchun bunday xromosomalar tayokchasimon kurinishda bo'ladi.

Xromosomalarning elkalari o'zunasiga xromomeralarga bo'linadi, bular ingichka-ingichka yorug' zonalar bilan bir-biridan ajralib turadigan va bir qadar qalin tortgan hamda to'q bo'yaladigan qismlardir.

Xromosomada ko'pincha ikkilamchi belbog'lar bo'ladi. Ba'zan ikkilamchi bel bog' chuqur botib, xromosoma elkasining bir qismini ajratib turadi, yo'ldosh deb shuni aytiladi.

Interfaza holatidagi genetik omil tuzilmalari bo'linish boshlanishi bilan xromosomani shakllantiradi. Xromosoma bo'linishning metafazasida butunlay shakllanadi.

Sentromera yoki birlamchi belbog' hujayraning bo'linishi paytida xromosomalarning qutblarga tarkalishini ta'minlaydi. Axromatin ipchalari shu sentromeraga birlashadi va xromosomani qutblarga tortadi. Sentromerada DNK zanjirini burami cho'ziqroq bo'l-ganligi uchun sentromerada xromosomaning boshqa joylarga qaraganda DNK miqdori kamroq, oqsil esa ko'proq bo'ladi. Shuning uchun DNK ga xos bo'yoq bilan xromosomalarning bo'yaganda sentromera qismi bo'yalmasdan qoladi va buni mikroskopda aniq kurish mumkin. Sentromerasidan ajralgan xromosoma qutblarga etib bormasdan hujayraning navbatdagi bo'linishida yo'qolib ketadi. Odatda bitta xromosomada bitta sentromera bo'ladi. Lekin ayrim (chuvalchang va xashoratlar) larining xromosomalari ko'p sentromerali ham bulishi mumkin.

Xromosomada birlamchi belbog'dan tashkari ikkilamchi belbog' ham uchraydi. Ikkilamchi belbog'ga axromatin ipchalari birlashgan bo'ladi. Shuning uchun u xromosomalarni qutblarga yunalishini tag-minlaydi. Ikkilamchi belbog'ning ayrimlari yadrocha hosil kilishda katnashadi, shuning uchun ular yadrocha hosil kiluvchilar deyiladi. Ikkilamchi belbog'da yadrochadagi r-RNK sintezi va uning etili-shini boshqaruvchi genlar joylashgan.

Ayrim xromosomalarda ikkilamchi belbog' xromosoma telomerasiga yaqin joylashgan bo'ladi. Bunday xromosomalarda ikkilamchi belbog'dagi DNK zanjirining urami ancha o'zun bulganligi uchun ikkilamchi belbog'dan keyingi qismi, yagni telomerasi bor qismi xromosomadan ancha o'zokrokda joylashib yuldosh hosil kiladi. Bu yuldosh q'ism xromosomaga yuldosh ipi bilan to'tashib turadi. Odam xromosomalari orasida ham yuldoshlari bo'ladi.

Hayvon va o'simliklarning har bir turiga xromosomalarning raso aniq sonda bo'lishi xosdir (xromosomalar sonining doimiyiligi qoidasi). Masalan, drozofila degan pashsha tanasidagi hamma hujayralarning yadrolarida 8 ta, no'xatda-14 ta, jo'xorida-20 ta, nilufar va baqada-24 ta, daryo qisqichbaqasida-116ta xromosoma bor. Odam tanasidagi hujayralar uchun 46 ta xromosoma bo'lishi xarakterlidir.

Hujayra xromosomalarning hammasi soni bilangina emas, balki to'zilishi bilan ham xarakterlidir. Bir xil to'zilishga ega bo'lgan xromosomalar gomologik xromosomalar deyiladi. Bularning o'zunligi va shakli birdek bo'lib, sentromeralari bir joyning o'zidan o'rin oladi, gomologik xromosomalardan birining har bir elkasi xromomeralarining soni, olgan joyi, va shakli jihatidan ikkinchi elkasiga

o'xshaydi. Gomologik xromosomalarda ikkilamchi belbog'lar va yo'ldoshlar bo'lsa, bular bir joyning o'zida yotadi. Hayvon va o'simliklar tanasi hujayralarida har bir xromosomaning o'ziga o'xshagan jufti bo'ladi (xromosomalarning juftligi qoidasi). Gomologikmas xromosomalalar har xil to'zilishga ega. Ulardan har birining o'ziga xos to'zilish xususiyatlari bor (xromosomalarning individuallik qoidasi)

Demak, hujayradagi hamma xromosomalalar qo'sh komplektdan (to'plamdan) iboratdir, bu kompleks yakka holda har xil bo'lib, har qaysi turda juda aniq miqdordagi juftlarni tashkil etadigan xromosomalardan tashkil topgan. Masalan: drozofilaning 8 taxromosomasi, 4 juft har xil xromosomalardan tashkil topgan qo'sh kompleksdir. No'xatdagi 14 ta xromosoma har qaysisi yakka olinganida har xil bo'ladigan 7 juft xromosomadan iborat. Jinsiy hujayralar bundan mustasno. Ularda xromosomalarning yakka yoki gaploid to'plami bor, ya'ni ular tananing boshqa hujayralaridagi xromosomalarga qaraganda ikki baravar kam bo'ladi.

Erkak va urg'ochi individlar tanasining hujayralari bir-biriga solishtirib tekshirilganida ularning xromosoma komplektlari raso o'xshamasligi aniqlandi. Faqat bir juft xromosomada farq bo'ladi. Mana shu xromosomalalar jufti jinsiy xromosomalalar (geteroxromosomalalar) deb ataladi. Erkak va urg'ochi individda o'z to'zilishiga ko'ra bir xil bo'ladigan boshqa juftlar autasomalalar deb ataladi.

Odamning xromosoma komplekti so'nggi yillarda sinchiklab tekshirildi. Jinsiy hujayralarda gaploid to'plam 23 ta xromosoma, tana hujayralarida esa diploid to'plam 23 juft xromosoma bor. Xromosomalarning hammasi batafsil tasvir etilgan va ularga kattaligi kamayib boradigan tartibda nomer qo'yib chiqilgan. 22-juft xromosoma (autosoma) erkaklar bilan ayollarda bir xil bo'ladi; 23-juft xromosoma – jinsiy xromosomalalar ayollarda ikkita yirik X – xromosomadan tashkil topgan, erkaklarda bitta yirik X – xromosoma va bitta kichik Y- xromosoma bo'ladi. Xromosomalalar doim bir xil sonda va o'ziga xos tarzda (individual) bo'lishi hammada murakkab to'zilganligi bajaradigan funksiyalarning muhimligidan darak beradi. Xromosomalalar hujayraning asosiy genetik apparati funksiyasini bajaradi. Tekshirishlar ularda irsiy axborot birliklari – genlar borligini ko'satib berdi, shu genlarning har biri qanday bo'lmasin biror irsiy belgining yo'zaga chiqishini belgilab beradi. Genlar xromosomalarda chiziqli tartibda joylashgan bo'lib, ularning har biri xromosomalardan birida hamisha aniq joy (lokus) ni egallab turadi. Gomologikmas boshqa xromosomalarda bunday gen bo'lishi mumkin emas. Shu munosabat bilan gomologikmas xromosomalalar fiziologik jihatdan bir-birining o'rnini bosa olmaydi. Ayrim xromosomada bir talay gen bo'ladi, lekin bular organizmning normal rivojlanishi uchun zarur jami genlarning bir qismini tashkil qiladi xolos.

Xromatin. Hujayraning genetik apparati-xromosoma interfaza davrida bir-biriga chirmashgan, nozik ipchalar shaklida ya'ni xromatin tarzida ko'rinadi. Xromatin tarkibidagi DNK nukleogistonlar bilan birgalikda hosil qilgan nukleoproteid kompleksi turlicha bo'ladi va natijada (har bir xromosomaga mos) getero va euxromatin hosil bo'ladi. Geteroxromatin o'ta spirallashib ketgan xromatin bo'lib, elektron mikroskopda anchagina zich bo'lib ko'rinadi. Euxromatin esa elektron jihatdan och, mayda donador xromatin xisoblanadi. DNK va nukleogiston

birgalikda DNK molekulasining spirallashishini taminlaydi. Superspiralizasiya natijasida DNK dagi genetik informasiya uchun faol bulgan ochik yuza (sayt) «berk» bo'ladi va irsiy ma'lumot shu q'ismdan berilmay qoladi. o'z navbatida hujayraning funksional xolatiga karab xromosomada geteroxromatin va euxromatin egallagan joylar egallagan joylar o'zgarib turadi. hujayra faoliyatining jadallashishi ayrim yadroning baxzi geteroxromatinlarini va euxromatinga aylanishi bilan yo'zaga keladi. Bunday xromatin fakultativ geteroxromatindir. Euxromatinlashmaydigan xromatin esa konstitutiv geteroxromatin bo'ladi. hujayralar faoliyatini susayishi (inaktivasiyasi) yadro xromatinining euxromatin egallagan joyini kamaytiradi, yaxni euxromatin DNK si sperilizasiyasiga uchrab, geteroxromatinga aylanib boradi (eritrosit hosil kiluvchi hujayralar katori yadrosi faoliyatining sunib borishida bu xolat yaqqol ko'rinadi).

Telomera-xromosomaning oxirgi qismi bo'lib, xromosomalarning mustaqilligini va butunligini taminlaydi. Xromosomaning o'zulgan qismlari bir-birlari bilan osongina birlashishi mumkin. Lekin telomera qismlari bir-birlari bilan xech kachon birlasha olmaydi. Xromosomaning o'zunligi buyicha uning irsiy jihatdan faolligi bir xil emas. Xromosomalarning maxsus bo'yoqlar bilan buyalganda uning ayrim qismlari tuk buyalib, boshqa q'ismlarga esa och buyaladi. Xromosomaning tuk buyaluvchi qismi geteroxromatin, och buyaladigan qismi esa euxromatin hosil kiladi. Ma'lumki, bu ikki qismning irsiy jihatdan faolligi har xildir.

Xromosomalarning o'zunligi 0,2-5,0 eni 0,2-0,3, bulishi mumkin. Ayrim xashorotlar va amfibiyalarning xromosomalari yirik, zamburug va suv utlarining xromosomalari esa mayda bo'ladi. Odam xromosomalarining kattaligi 1-10 ga teng. Bir turga kiruvchi organizmlarda xromosomalar soni va kattaligi doimo bir xil bulmaydi.

hujayradagi xromosomalar shu hujayra xromosomalarining tuplami deyiladi. Odatda bir turga mansub organizmlarda xromo-somalar tuplami bir xil sonda bo'ladi. Somatik hujayralarda soni jinsiy hujayralardagiga karaganda 2 barobar ko'p, yaxni somatik hujayralarda diploid (2p), jinsiy hujayralarda esa gaploid(p) tuplamda bo'ladi. Odamning Xdiploid hujayralarida 46 ta, gaploid hujayralarida esa 23 ta xromosoma mavjud.

Xromosomaning nozik to'zilishi va uning shakllanishi. Profaza davridagi xromosomalar asta-sekin kattalashib, yugonlasha borib, metofazaga utgach aniq bir shaklga ega bo'ladi. Shuning uchun xromosomalarning to'zilishi odatda metofazada urgatiladi. Telofazaga utgach u yana ingichkalashib o'zunlashadi. Xromosoma DNK va oqsil kompleksidan iborat.

Xromosoma hujayraning qaysi davrlarida bo'lishidan kat'iy nazar u eshilib buraluvchan (spiralsimon) dezoksirebonukleoproteid ipidan iborat bo'ladi. Sintez davridan keyin xromosomada bir-biriga teng bulgan va o'zunasiga ketgan ikkita bir xil q'ism, yaxni xromatidalar hosil bo'ladi. Shu xromatidalarining har biri dezoksirebonukleoproteid ipidan yoki xromonemadan tashqil topgan. Xromosomaning yugonligi odatda 20 dan 200 A gacha bo'ladi. Xromonemalar DNK dan tashqil topgan juda nozik xromofibril-lardan iborat. Xromosomalar hujayraning bo'linish davrida (metofazada) spirallashib yugonlashishi yoki

(interfazada) cho'zilib ingichkalashishi mumkin. Xromosomaning juda yaxshi buyaladigan qismlariga **xromonemalar** deyiladi.

Kariotip. Kariotip tushunchasini tor va keng ma'noda taxriflash mumkin. Tor ma'noda kariotip- soni, shakli, o'zunligi aniq kursatilgan bitta hujayra xromosomalarining diploid tuplami. Keng ma'noda esa kariotip- soni, shakli va o'zunligi aniq kursatilgan organizm xromosomalarining tuplami. Kariotip har bir tur uchun doimiy bo'lib, shu turning asosiy belgilaridan biri xisoblanadi. Kariotipda autosomalar va jinsiy xromosomalar aloxida kursatiladi.

Politen (yirik) xromosomalar. Yo'qorida aytilishiicha xromosomalar juda kichik bo'lib, ularni o'rganish ancha nokulay. Lekin ayrim organizmlarning somatik hujayralaridagi xromosomalar juda yirik va boshqa oddiy xromosomalarga karaganda 100-120 marta o'zun va 1000 marta ko'p xromonemalarga ega bo'ladi. Bu politen xromosomalaridir. Birinchi marta shunday yirik xromosomalarni aniqlagan italyan olimi **E.Balgbiani** xironomus lichinkasining sulak bezi hujayralarida topdi. Keyinchalik yirik xromosomalar ko'pgina ikki kanotli xashorotlar lichinkasining ichak, malgpigi, tomirlari, sulak bezi hujayralarida, ayrim o'simlik hujayralarida ham topildi. Yirik xromosomalarni drozofilya pashshasi sulak bezlari hujayrasida o'rganish o'ta kulay.

Yirik xromosomalarining o'ziga xos shakli va o'zunligi ulardagi DNK molekulasi sonining hujayra bulinmasdan Bir necha marta oshishi va spiralinig o'zayishi xisobiga hosil bo'ladi.

Politeniya jarayonida hosil bulgan yangi xromonema shu xromotin tarkibida qoladi va ko'p xromonemali xromosoma hosil qiladi. Xromonema iplarining spirallashishi uning o'zunligi buyicha bir xil ketmaydi. Xromonemanig spirallashishi uning ayrim joylarida kuchaysa, boshqa joylarida sustlashadi va ana shu joyda xromonema burtadi. Xromonemanig burtgan joyida transkripsiya yo'zaga keladi. Burtib chiqqan joylar yirik xromosomalar uchun doimiy bo'lmasdan individual rivojlanish davrida yo'qolib, yana boshqa joyda hosil bo'lib turadi. Demak, individual rivojlanishning ma'lum davrida ma'lum genlar o'z ta'sirini yuzaga chiqaradi. Politen xromosomalarni o'rganish bilan har bir genning xromosomadagi o'rni, belgini yo'zaga chiqarishdagi roli va individual rivojlanish jarayonidagi faolligi aniqlanmoqda.

Tayanch tushunchalar:

Xromosoma, xromotid, xromomer, xromonema, gen, geteroxromatin, euxromatin, politeniya, politen, kariotip, metasentrik, submetasentrik, akrosentrik, sentromer, gaploid, diploid, DNK, lokus, yadro, telomere, individ, autosoma, birlamchi va ikkilamchi belbog', giston, oqsil, nuklioprotein.

Nazorat savollari:

1. Hujayrada xromosomalarining joylashishi?
2. Xromosomalarining kimyoviy tarkibi qanday tuzilishga ega?

3. xromosomalar sonining doimiyliqi qoidasi deb nimaga aytiladi?
4. xromosomalarning juftligi qoidasi deb nimaga aytiladi ?
5. xromosomalarning individuallik qoidasi deb nimaga aytiladi ?
6. Lokus nima?
7. Telomera nima?
8. Politeniya nima?
9. Xromosomalarning tiplari to'g'risida ma'lumot bering?
10. Yo'ldoshli xromosomalar deb nimaga aytiladi?
11. Metasentrik xromosomalar deb nimaga aytiladi?
12. Akrosentrik xromosomalar deb nimaga aytiladi?
13. Submetasentrik xromosomalar deb nimaga aytiladi?
14. Xromomer nima?

MAVZU-7. HUYAYRANING BO'LINISHI. MITOZ, AMITOZ, MEYOZ BO'LINISH.

Reja:

1. *Mitoz, uning fazalari. Ahamiyati.*
2. *Amitoz, uning xillari.*
3. *Hujayra bo'linishiga tasir etuvchi omillar.*
4. *Meyoz reduksion bo'linish.*
5. *Meyozning boskichlari.*
6. *Meyozning biologik boskichlari.*

Mitoz, uning fazalari

Hujayraning muhim xususiyatlaridan biri o'zidan ko'payish. Hujayra reproduksiyasi organizm ushish va tarakiyotining asosi hisoblanadi. Uning bir necha turlari bor. Mitoz (notugri bo'linish), amitroz (tugri bo'linish), meyoza (reduksion bo'linishi) dir.

Mitoz uni 1982 yili Fleming hayvon hujayralarida shu yili Strasburger o'simlik hujayralarida ta'riflagan edilar. Mitoz bo'linish qonuniyatlari barcha hujayralar uchun umumiydir. Bo'linishdagi jarayonlar malum qonuniyat asosida borib, ularni ketma – ket keladigan interfaza va mitozga bo'lish mumkin. Interfaza va mitoz bo'linishni kushib mitotik sikl deyiladi.

Interfaza hujayra ichidagi strukturalarning keskin usishi, o'zgarishi. Shakllanishi bilan amalga oshadi. Bu davr M sintez davri va mitoz siklini umumiy generatsiya vaqtining 85-95% uz ichiga oladi. Bundan So'ng generatsiya vaqtning 5-10% tashkil qiluvchi M – mitoz davri boshlanadi.

Mitoz bu jarayonda 4 fazaga farqlanadi: profaza, metofaza, anofaza, telofaza.

Profazada xromosomalarning kondensatsiyasi va mitotik apparatining shakllanishi kuzatiladi. Xromosomalar kattalashadi va yugonlashadi. Spiralizatsiya prosessida xromatidlarning biri ikkinchisi atrofida aylanmay, balki xar biri atrofida ham spiral' hosil qiladi.

Shuning uchun ular metozning keyingi fazalarida engil ajraladi. Profazaning oxirida xromasomalar juft xromatidlardan tashkil topadi. Xromasomalarning kattalanishi va yugonlanishi bilan xromatidlar sentromerlar beb ataluvchi malum bo'lmalari bilan birlashadi. Profaza oxirida xromasomalar bo'linayotgan yadroni ekvatori yuzasiza joylashadi, bo'linish dukchalari hosil qila boshlaydi. Duk 2 tipdagi ipchalardan kutblarni birlashtiruvchi markaziy va kutblarni xromasomalarni, sentromerlar bilan birlashtirib turuvchi xromasoma ipchalaridan iborat. Ular diametri 20 nm, devorini qalinligi 4-5 nm, zich naysalardan iborat.

Profaza uchun yadrochaning yuqolishi va yadro qobigini erib ketishi xarakterli. Metafazada butunlay shakllangan xromasomalar ekvator zonada joylashgan bo'ladi. ekvatorial plastinka yoki «ona yo'lduz» metofazaning xarakterli belgisi hisoblanadi. Bu fazada xromasomalar ekvatorial tekisolikdan So'ng sekin – asta harakat qila boshlaydi. Xromasomalar duk iplariga nisbatan perpendikulyar yotadi. Shuning uchun bu fazada ularning soni, shakli va kattaligini aniqlash mumkin bo'ladi.

Anafaza – xromasomalar xromatidlarining bir – biridan ajralishidan boshlanadi. Bu vaqtda xar bir xromasoma kiz xromatid karama – karshi kutbga karab harakat qiladi. Bu tarzda «kiz yo'lduz» shakllanadi. Xromasomalarning harakatldanishi bir xilda sinxron kochadi. Bu holatni oson ajratish mumkin. Anafaza uchun xarakterli xususiyat «kiz yo'lduz» davridir.

Telofaza – mitozni oxirgi davri hisoblanadi. Profazani teskarisi bo'lib hamma xromasomalar yopiishb, uzunlaashdi. Duk yuqoladi. Yadrolar kaytadan tiklanadi. Yadroocha va yadro qobig'i hosil bo'ladi. Mitotik apparat parchalanali va hujayra tanasining bo'linishi sitokinez ro'y beradi. Kiz hujayralar yadrosi interfazadagi hujayralarga xos tuzilishga ega bo'ladi.

Mitoz bo'linishidan tashqari yana bir qancha bo'linish xillarini ko'rsatish mumkin. Lekin ulardan mitotik appvaratsiz bo'linish ro'y beradi. Ularga endomitoz, politeniya, polisomatiya, amitozni kiritish mumkin. Ular amitoz bo'linish xillari ham deb yuritiladi.

endomitoz – yadro ichidagi xromasomalar mitotik apparatsiz reduplikasiyalanishiga, endomitoz yoki hujayrani ichki bo'linishi deyiladi. endomitoz ko'pincha hayvon sulak bezlarida, differensiyalangan o'simlik hujayralarida ya'ni vangdon tepetumida periderma va antipod hujayralarda uchraydi. endomitozda fazalar bor. endoprofaza, endometofaza, endotelofazadan iborat. endomitozda hujayra yadrosi ichichda boradigan chuko'r o'zgarishlarni kuzatib bo'lmaydi. Chunki yadro membranasi butunligicha saqlanadi, yadrochalar ham ko'rinarli darajada saqlanadi. Xromasomalar spiralsizlangan holatda ingichka xromanemalar xrolida qoladi. Yoruglik mikroskopi ostida endomitoz bo'linayotgan yadro ichki strukturalarni uzgartirmay turib, ozmi ko'pmi teng kattalikda 2-3 bo'lakga bo'lingan holatda ko'rinadi. endomitoz bo'linishida ko'pmncha sitoplazma bo'linmaydi. 2 va tup yadroli hujayra hosil bo'ladi. Lekin xromasoma apparatida duk hosil bo'lmaydi. endomitoz bo'linishda hujayralararo yadro moddalar tugri taksimlanmaydi. Lekin hosil bo'lgan hujayralar ixtisoslangan hujayralar sifatida uzlarining strukturasi va xayot faoliyatida o'zgarish hosil qilmaydi.

endomitoz bo'linish hujayra xayotidagi degan fikr uzok vaqtlargacha xukmronlik qildi. Lekin So'nggi vaqtlardagi tekshirishlarning ko'rsatishicha. Butunlay soglom

va yosh hujayralar ham endomitoz bo'linar ekan. M: piyoz ildizi, kartoshka tugunagi kabi tez usadigan tukimalarda kuzatitsh mumkin. Lekin bu bo'linish kabi yuqori differensiyalashgan hujayralarda ko'prok uchraydi. Ular o'simlik ning bugim oralik hujayralarida bazi urugli o'simliklarning shakllanayotgan endosperm hujayralarida. Piyoz tubi hujayralarida, sumkali zamburuglarda, sumkalarining shakllanishida kuzatilgan.

Achitki hujayralarining ko'rtaklanib ko'payishi ham xuddi shunga uxshash bo'ladi. Bunda achitkihujayra pufakcha shaklida usib chiqib ko'rtakcha bilan ona hujayra urtasida kelgan teshikcha orkali unga ona hujayra protoplazmasi utadi. Ko'rtakcha esa usib boradi. Ona hujayra yadrosi amitoz tipida urtasidan kesilib 2 ga bo'linadi. Hosil bo'lgan yadrolardan biri ko'rtak hujayraga ajralib mustaqil xayot kechiriadi. Agar sharoit yaxshi bo'lsa, hujayralar tez ko'payadi. Yangi hosil bo'lgan hujayra ona hujayradan ajrab ulgurmay uz navbatida ko'rtaklana boshlaydi. Natijada uzum gajumlarining tizimlariga uxshash hujayralar tuplami hosil bo'ladi.

Politeniya bo'linish endomitozning bir urinishi bo'lib, xromasoma iplarining soni ortib tarkalmay bir – biriga yopishib qoladi. Xromasomalar reduplikasiyasi 2 yo'l bilan politeniya va polisomatiya bilan boradi. Politeniya xodisasi kiz hujayra xromatidlar ajralmay va ko'p ichlar politen xromasomalarni hosil qiladi. M: drozofilla lichinkasining sulak bezi hujayrasida xromasomalar soni 1024 gacha, boshqa turlarida undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Polisomatiya – kiz hujayralarga ajraladi. Somatik poliploidiyada xromasomalar soni normadagi ipchalardan tashkil topgan. Poligeniya polisomatiyadan sifat jihatdan farq qilib, ular 1 ta hujayrada kechadi. Polisomatik hujayralada xromasomalar soni doimidir.

Hujayra bo'linishi prosessi reduplikasiyaga nisbatan sekin borsa politeniya va polisomatiya xodisasi bo'ladi. Aksincha, bo'lsa, hujayralar bo'linishi prosessi poliploid hujayrada xromasomalar soni kamayadi, ya'ni soimatik reduksiya vujudga keladi. Bunday o'zgarish yuksak o'simliklarda va ayrim xasharotlarda uchraydi. Somatik reduksiya ko'pipcha tabiatda uchrab. Uni eksperimental yo'l bilan ham vujudga keltirish mumkin.

Amitoz – hujayralarning tugri bo'linishi. Bunda yadro 2 ga bo'linib, 2 ta kiz hujayrani hosil qiladi. Mitozdagi singari mitotik apparatbo'lmaydi va xromasoma spirallanmaydi. Yadro qobig'i erib ketmaydi. Amitoz mitozga nisbatan kam uchraydigan xodisadir.

Ko'payishi tiriklikka xos xususiyatlaradan biri bo'lib, o'simlik va hayvon turlarini saqlab qolish muhim ahamiyatga ega. Ko'payish va modda almashinishsiz xayot bo'lishi mumkin emas. Tabiatda 2 xil ko'payish mavjud: jinsiz va jinsiy. Jinsiz ko'payishda faqat 1ta hujayra bo'linishi bilan irsiy belgilari aynan uxshash organiz vujudga keladi. jinsiy ko'payishda 2 jins qatnashadi. Ularning xar biri jinsiy hujayrani gometalarini hosil qiladi. erkak va urgochi gometalar bir – biri bilan kushilishi natijasida otalanadi va zigota vujudga keladi. mikroorganizm o'simlik va hayvonlarda ko'payishning xar ikkala tipi mavjud.

Meyoz – grekcha «meyozis» so'zidan olingan bo'lib, kamayish demakdir. Bu yadro bo'linishini murakkab prosessi bo'lib, xromasomalar diplroid holatidan gaploid holatiga utadi. Organizm rivojlanishining ontogenezinini kaysi boskichida

bo'lishiga karab, 3 tipga bo'linadi. Zigotali meyoza, gametali va sporali meyoza tiplari.

Zigota tipi - gametalar otalanishidan zigotalar hosil bo'ladi. Bu tip askomisetlar, bazidiomisetlar, ayrim suv utlari, sporali va baliklar uchun xarakterli. M: spirogiraning tallomi gaploid (p) xromasoma soniga ega. Shuning uchun (2p) qonyugasiya hosil qiladi.

Gametali meyoza ko'p hujayrali hayvonlarda sodda hayvonlarda, tuban o'simliklar ichida uchraydi. Sperma hosil qiluvchi hujayralar meyoza bo'linib, gameta hosil qiladi. Diploid faza ustunlik qiladi. Faqat jinsiy prosess tufayli ko'payadi.

Sporali (oralik) tip meyoza yuksak o'simliklarda uchraydi. Bu stasiya spora hosil qilish davrida tugaydi. Zigotada 2 hujayrani genetik xususiyatlari mujassamlashgan bo'ladi.

Mitoz va meyoza bo'linish bir – biridan ancha farqlanadi. DNKning 99.7% i meyoza boshlanmay turib sintez bo'lsa, uning qolgan q'ismi profazada sintez bo'ladi. Meyoza siklida gistonli oqsillar sintezlanish davri DNK sinteziga tugri kelmaydi. Bu jarayonlar sinxron bormaydi. Meyoza jarayonida hujayra 2 marta bo'linadi. (1 va 2 birinchi bo'linishiga geterotipik va ikkinchi bo'linishiga gomotipik bo'linish deyiladi).

Bo'lar bir xil fazalardan: profaza, metofaza, anafaza, telofazadan iborat bo'ladi. Lekin ular teng kiymatli emas. Bir hujayradan 4 gaploid hujayra hosil bo'ladi. Xar bir xromasoma dixromatidli bo'ladi. Birinchi bo'linishdayok qonyugasiya kuzatiladi.

Xar bir juft xromasomalar hujayra kutblariga tortiladi, xar bir kutbda xromasoma tortilishinatijasida bittadan gaploid xromasoma tuplanadi. Meyozni birinchi bo'linishida xromasomalar ikki xissa ortadi, dixromatidlar bo'lib qoladi. Ota - ona xromasomalari soni turlicha bo'lishi mumkin. Bu irsiy xususiyatlar nasldan – naslga utishida aks etadi.

Gomologik xromasomalarning meyoza qonyugasiyaga uchrashi muhim biologik xususiyat. Meyoza 1 bo'linishi profazasida qonyugasiya, sinaptik (tutamli birikish) lardan tashqari krosingover jarayoni kuzatilib, gomologik xromasomalar xromatidlari orasida genlar almashinadi. Krosingover fermentlar tasiri ostida bo'ladi. Bunda enkulaza va ligaza fermentlari ishtirok etadi. Ona xromasoma xromatidlari uzaro gen almashinishi mumkin.

Bu ikkala xolda xromasomada genlar tuplami uzgarmaydi. Xromatidolar kombinasiyaldanib turishi mumkin. Genlar rekombinasiyasi kelib chiqishisababli irsiy uzgargan genlar paydo bo'lishi mumkin.

Meyoza fazalari. Ikki marta bo'linadi. Ikkinchi bo'linish mitoz kabi bo'ladi. Meyoza 1 birinchi bo'linishi uz ichiga turt fazani oladi: profaza1, metafaza1, anafaza1, telofaza 1.

Profaza 1: yadro strouktura elementlarida chuko'r va murakkab o'zgarishlar boradigan va juda uzak davom etadigan bir necha soatdan bir necha sutkagacha bo'lib, 5 boskichni utaydi:

1. Leptonema – ingichka ip boskichi.
2. Zigonema - juftlashish boskichi.

3. Paxenema – qonyugasiya va zichlashuv boskichi.
4. Diplonema – buralgan ip boskichi.
5. Diakenez – harakat boskichi.

Leptonema – morfologik jixatlan profazaning dastlabki davriga uxshaydi. Xromasomalar nozik iplari – xronemalari aniq ko'rina boshlaydi. Bu xronema iplari diploid. Jinsiy xromasomalarda esa qondensasiyasi kuchayadi. Ayrim iplar monovalentlar deyiladi. Umumiy soni turlarning soniga teng. Bunda qonyugasiya prosessi boshlanadi.

Zigonemada qonyugasiya hosil bo'ladi. Gomologik xromasomalar juft – juft bo'lib, bir – biri bilan parallel joylashadi. Qonyugasiya sinaps ham deyiladi. 4 xromatid bivalentlar hosil bo'ladi. Bivalentlar soni gaploid bo'ladi. Qonyugasiya tufayli genlar almashinishi – krosingaver kuzatiladi.

Paxenema boskichida gomologik xromasomalar iplari yugonlashadi. Qonyugasiya tugaydi. Bivalentlar yaxshi ko'rinadi, ular tetrada holatida bo'ladi. Ular uzaro chirmashib gomologik xromasomalarning identik uchastkalari uzaro almashinadi. Dispiralizasiyalashgan tetrada matashadi va gomologik xromasomalar xromatidlarining uxshash qismlarida krosingaver natijasida gen va uchastkalar bilan almashinadi. Chirmashgan joylari xiazma deyiladi.

Diplonema boskichida qonyugasiyada bivalent xromasomalar bir – biridan ajralib keta boshlaydi. Ajralishi sentromerlardan boshlanadi. Lekin ajralish oxirigacha bormaydi. Xromasomalar xiazmalı tugun hosil qiladi.

Diakenez boskichida bivalentlardagi xromasomalar kuchli qisqaradi. Xiazma soni kamayadi. Bivalentlar kalta tortib qolishi bilan xarakterlanadi. Krosingaver xarakteriga karab bivalentlar uz formalariga karab uzgaradi. Xromasomalar 8 shaklida ham bo'lishi mumkin. Geterotipik bo'linishning profazasi shu bilan tugaydi. Bo'lardan keyin yadro eriydi, axromatin iplari hosil bo'ladi. Hujayraning ekvatorial tekisligiga tizila boshlaydi.

Metafaza-1 da gomologik xromasomalar hujayra kutblariga tortilib ketadi. Ikkita kiz hujayralan iborat hosil bo'lgan gomologik xromasomalar kutblarga ajrala boshlaydi. Gaploid tuplamdagi xromasomalar 2 ta xromatiddan iborat bo'lib, meyozni birinchi bo'linishida mitozdagi singari sentromerlar bo'linmaydi.

Telofaza-1 da yadro tiklanadi, dixromatid xromasomalar desporoplanadi, xromasomalar 2 xissa kamayadi. 2 ta hujayra hosil bo'ladi. Ular qisqa vaqtli navbatdagi bo'linishga tayyorgarlik ko'ra boshlaydi, ya'ni interkinez davriga utadi. Natijada meyozi bo'linishning ikkinchi davri boshlanadi. Bu davr mitozdan katta farq qilmaydi.

Profaza-2 - juda qisqa bo'ladi, yoki umuman bo'lmaydi.

Metofaza-2 da qavatlangan xromasomalar dukning ekvatorial tekisligiga tiziladi. Sentromerlar bo'linadi, bunda ekvasiya tirkishi yaxshi ko'rinib turadi.

Anafaza-2 da xromatidlar hujayra kutbiga tortiladi. Ular mitozdagi kabi bir xil emas, chunki ular krosingaverda ishtirok etgan bo'ladi. Hujayraning xar bir kutbiga gaploid sondagi xromasomalar qoladi.

Telofaza-2 da yadro va yadrochalar shakllanadi, sitokinez xodisasi ro'y beradi. Xromasomalar kayta spirallanadi. Hujayra devori vujudga keladi. gaploid tuplamga ega bo'lgan 4 ta hujayra hosil bo'ladi.

Gulli o'simliklarda bu jarayon gigant uyalarda va urug ko'rtaklarida bo'ladi, (mikro va megosporangenez jarayonida) mikro va megosporalar hosil bo'ladi.

Meyoz prosessi bo'lmaganda edi, ular xar avlodda xromasomalar soni ortib ketgan bo'lar edi. Meyoz tufayli xromasomalar soni regulyasiya qilib turiladi.

Tayanch tushunchalar:

Mitoz, amitoz, endomitoz, polisomatiya, politeniya, interfaza, profaza, metafaza, telofaza, anafaza, tepentum, sentromer, duk iplari, veritina, mitotik apparat, sentromera, xromasentr, dixromatin, replikasiya, duplikasiya.

Profaza, metofaza, anafaza, telofaza, dixromatid, qonyugasiya, bivalent, sinaptik, krasingover, gomologik, ligaza, liptonema, zigonema, paxinema, diakinez, zigota, meyozi, spirogira, tallom, gameta, sperma, reduksion sporali, stadiya, saprofit, ontogenez, giston, gomotipik, geterotipik.

Nazorat savollari:

1. Yadro qanday organoid?
2. Yadroning asosiy vazifasi va funksiyasi nima?
3. Karioteka va kariomemfa 'aqida maolomot bering?
4. Yadrochaning Hujayra dagi roli nima?
5. Xromosomalar nima?
6. Xromosomalarning tuzilishi qanday?
7. Xromonema nima?
8. Geteroxromaten nima? eukromotilin-chi?
9. Xromosoma kasalliklari?
10. Odamdagi gen kasalliklari nima?
11. Meyoz qanday bo'linish?
12. Meyozni boskichlari qanday?
13. Meyoz I boskich qanday amalga oshadi?
14. Meyoz II da qanday jarayonlar bo'ladi?
15. Meyozni qanday tiplari bor?
16. Geterotipik bo'linish nima?
17. Gomotipik bo'linish xili qanday?
18. Meyozni Profaza-I boskichini o'ziga xosligi 'aqida gapiring?

MAVZU-8. HUYAYRA FIZIOLOGIYASI .

Reja:

1. *Hujayraning tasirlanishi.*
2. *Hujayraning shikastlanishi.*
3. *Hujayrani qo'z'aluvchanlik xususiyati.*
4. *O'tkazuvchanlik va u xaqidagi nazariyalar.*

Hujayraning tasirlanishi

Tabiatdagi barcha organizmlar doimo tashki muxit bilan aloqaada bo'ladi. Barcha o'simlik va hayvon organizmlari uz xayotini davom ettirish uchun tashki muxit o'zgarishlariga moslashadi. Bunday o'zgarishlar organizmlarning tasirolanishi natijasida yuz beradi. Tashki muxit faktrlarining organizm yoki hujayralarda borishi natijasida yuz beradigan o'zgarishlarga nisbatan javob bera olish xususiyati ularning tasirlanishi deyiladi. Organizmga tasir etuvchi faktorlarga tasirlanuvchilar deyiladi.

Tasirlanish barcha hujayralarga mansub bo'lgan xususiyat hisoblanadi. Barcha hujayra uchun yagona xisoblangan umumiy chegara yoki faktorlarni aniqlash mumkin. Chegara tasirlantiruvchi yoki tasirlanuvchi faktor, tasirlanuvchi organ yoki hujayra urtasida sarflanadigan energiyaga bo'liq bo'ladi. M: agar biror nervga mexanikaviy tasir ko'rsatsak, bu vaqtda shu nervga bo'liq bo'lgan muskul o'zining tezda QISQArishi bilan javob kaytaradi. Lekin bunda muskulning QISQArishida ko'p energiya sarflanadi. Umuman xar bir hujayra turli xil tasirga o'zining jadal modda almashinuvi bilan javob kaytaradi, a'ni ularda assimlyasiya tezlashadi, moddalarning parchalanishi va sigimi jadallashadi. Buning natijasida hujayralarda kuzgalish vujudga keladi.

Hujayraning kuzgalishi deb, malum bir tasir natijasida sitoplazma faoliyatida vaqtinchalik yuz beradigan jadal o'zgarishlarga aytiladi. Turli xil hujayra kuzgatuvchilariga xar xil javobi bilan cheklanadi. Masalan: bez hujayralari sekret, eksret chiqarsa, muskul hujayralari siqiladi yoki cho'ziladi. Nerv kuzgaladi va x k.

Yuz beradigan reaksiyalari yunalish aniqlashda tasirlantiruvchi faktorlarning xususiyatini bilish katta ahamiyatga ega. erkin xoldpa harakat qiluvchi hujayralar tasirlantiruvchi manbaga uxshash yoki yakinlashgan, ulardan ijobiy yoki salbiy taksis yuzaga keladi.

Umuman hujayralarning kuzgala olishi xususiyati ularning tashki muxit tasiriga bo'lgan javobi hisoblanadi va hujayraning xayot faoliyatini saqlashda ximoya muhim rol' uynaydi.

Hujayraning shikastlanishi natijasida ularning funksional aktivligi, umuman biologik faoliyati bo'ziladi, ba'zan butunlay tuxtab qoladi, ayrim vaqtlarda nobud bo'ladi. Harakatlantiruvchi hujayralar harakat qilishdan butunlay tuxtab qoladi va bo'linayotgan hujayralar ham bo'linishdan tuxtaydi.

Agar shikastlanish jiddiy bo'lsa, u xolda karaxt xolga keladi va xaloqa bo'ladi. Bunday xollar ko'prok narkoz, kislota, tuzlar, yuqori darajadagi issiklik tasirida yuz beradi. Bu soxada yirik rus fiziologi N.E. Vedenskiy turli moddaklarning nerv sistemasini ko'rsatadigan tasirini o'rganadi va parabioz xususiyatlarni kashf qiladi.

Hujayrada tiklanish regon prosesslar. Bu xususiyati va uz funksiyasini normal darajada davom ettira olishi asosan ularning genetik, ya'ni irsiy xususiyatlarga bo'liq. Bu xususiyat organizmlarning uzok evolyusiyasi natijasida vujudga kelgan.

Organizmdan muayan modda almashinuvi prosesslarga va tasir etadigan hujayra sistemasini jaroxatlantiruvchi agentlariga nisbatan chidamligini oshirish ham ularning genetik xususiyati bilan ifodalanadi. Hujayralarga ko'rsatilgan ekstremal ya'ni tashqaridan bo'ladigan tasir natijasida uning ichkari q'ismida regulyatorlik xususiyati vujudga keladi. hujayralar hamda ularning organizmlari

harakatga keladi. hujayralarga ko'rsatilgan fizik, ximik, mexanik tasirlar turli faktarlarga bo'liqdir.

Hujayralarda sezuvchanlik, chidamlilik, karshilik ko'rsatish reaktiv xossalar hisoblanadi. Tiklanishni borishi yuqoridagi faktorlarga bo'liqdir.

Malum bo'lishicha avvalo hujayra jaroxatlangach o'zining fizik, ximiyaviy xususiyatlarini uzgartiradi. Sitoplazma qolloid dispersion darajasi ham uzgaradi, yopishkoklik xususiyati ortadi. Bu esa jaroxatlarni yoki ekstremal tasirini buitun hujayra buylab tarkalishidan saqlaydi. Ularning yana bir xususiyati membrana bilan bo'liqdir. Masalan: ular ionlarda mumkin kadar chiqarib yuborishga harakat qiladi. Uning natijasida hujayraning o'tkazuvchanligi qisqaradi va uzgaradi.

Hujayraning jaroxatlanishi qancha kuchli bo'lsa, chuko'r bo'lsa, shuncha ko'p q'ismi nobud bo'ladi va qolgan q'isini tiklanishi asta – sekinlik bilan davom etadi.

Hujayraning kuzgalishida ko'rsatilgan tasir natijasida ularning javob reaksiya berishdagi holati muhimdir. Kuzgalish xususiyati natijasida bir erdan ikkinchi erga kuchish yoki bir xil hujayradan ikkinchi hujayraga utish va qisqa vaqt ichida ko'pgina hujayraga tarkalishi mumkin. Bu xodisa yuqori darajadagi hayvonlarda va odamlarda javob reaksiyasi nerv hujayrasi orkali 120 m/s tezligida bo'lishi aniqlangan.

Umuman hujayralarning shikastlanishi va kuzgalishi orasida chambarchas boglanish mavjud. M: qandayi tasir bo'lishilan kat'iy nazar hujayra uz aktivligini uzgartira olsa, u kuzgala oladi. Shu vaqtning o'zida u shikastlanadi.

Hujayraning kuzgalishida yuz beradigan barcha alomatlar ularning shikastlanishida vujudga keladigan belgilarga uxshaydi. Hujayralar kuzgalganda ularning tashki q'ismidagi elektr zarrachalari nisbiylanadi. Bu xodisa hujayralarning shikastlanishida ham yuz beradi. Xozirgi vaqtda bu prosesslarning molekulyar darajada o'rganishlar davom etyapti.

Nurdan shikastlanish xususiyatlari eng xozirgi zamon fanlar rivojlanib borayotgan dolzarbliigi yuqori bo'lgan soxalardan biri fan darajasida bo'lib, oldiga uch yirik muammoni o'rganish vazifasini kuygan.

1. Nurlangan organizmlarni kuchlanishi va nurdan nurlanishidan turli biologik va ximiyaviy vositalar asosida saqlanish usullarini ishlab chiqadi. Ayniqsa fazoda nurlanish sitoplazmani tiklana olishi xakidagi tadqiqotlar muhimdir.
2. Ionlangan nurlardan biologiya va medisinada umumli foydalanish problemi murakkab va boshqa kassaliklarni nur bilan davoldash o'simlik seleksiyasida foydalanish.
3. Nurlarning tirik organizmlarga tasir etuvchi mexanizmlarni o'rganish ishlari ya'ni bunda yuz beradigan barcha prosesslarni molekulyar darajada kuzatish masalalari turadi.

Nurdan hujayralarni barcha komponentlari jaroxatlanishi mumkin. Shuning uchun xozirgi tula va puxta o'rganish muhim ahamiyatga ega. So'ngi yillarda yoki fanlar molekular biologiya, molekulyar genetika, bioximiyaviy genetika va x k fanlar vujudga keldi. Hujayrada nurlanish turli salbiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin. M: 1000 rengen doza nur berilsa 1 soatdan So'ng ATF sintezi bo'ziladi. Lekin yadro

otalangan bo'lganligi uchun tez uzgarmaydi. Uning faoliyati 4 soatdan keyin bo'ladi. Kislorod kabo'l qilishdan tuxtaydi. energiya olishuvi sunadi. Fermentlar parchalanib ketadi.

Tayanch tushunchalar:

Nerv, assimlyasiya, dissimlyasiya, taksis, parabioz, regenerasiya, kation, reagent, ferment, yadro, energiya, faktor.

Nazorat savollari:

1. Hujayra qanday taosirlanishga uchraydi?
2. Bir va ko'p Hujayra li organizmlarning taosirlanishi qanday?
3. Hujayrani qanday ko'zgalish tiplari mavjud?
4. Amyobasimon, kiprikli va xivchinli 'arakatlar qanday amalga oshadi?
5. Hujayra larni shikastlanishi qanday?
6. Hujayra dagi jaroxatlanish xillari?
7. Hujayra dagi o'tkazuvchanlik nimaga bo'lik?
8. Hujayra ning taosirlanishi qanday amalga oshadi?
9. Hujayra umri degani nima?
10. Hujayra fiziologiyasi nima?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 1.N.Grin va boshq. “Biologiya”. 1990y.
2. 2.A.S.Troshin va boshq. “Sitologiya”. 1970y-.
3. 3.T.B.Boyqobilov, X.Ikromov “Sitologiya.”1980y.
4. Sattiboev M.S. “O’simlik hujayrasi”.T. 1990y.
5. Maqsudov Z.M. “Umumiy genetika”. Toshkent. «Uqituvchi», 1981.
6. Hamidov JX. va boshq. “Tibbiy biologiya va irsiyatdan qo’llanma”. Toshkent. «Ibn Sino». 1992.
7. Ченсов Ю.С.”Общая цитология”. MGU. 1978.
8. Альбертс Б Молекулярная биология. Москва. 1987

MUNDARIJA

1. Mavzu. Kirish. Sitologiya fanining qisqacha tarixi va boshqa fanlar bilan aloqasi.....	3
--	----------

2. Mavzu. Hujayraning kimyoviy tarkibi. Hujayra sitoplazmasining tuzilishi va vazifalari.....	6
3. Mavzu. Sitoplazma. Sitoplazmaning asosiy tarkibi va organoidlari.....	13
4. Mavzu. Oqsil biosintezi.....	18
5. Mavzu. Hujayra yadrosi. Yadrocha.....	21
6. Mavzu. Xromosomalarning kimyoviy tarkibi.....	24
7. Mavzu. Hujayraning bo'linishi. Mitoz,amitoz, meyoz bo'linish.....	29
8. Mavzu. Hujayra fiziologiyasi.....	34
Adabiyotlar ro`yxati.....	38