

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

SAMARQAND QISHLOK XO'JALIK INSTITUTI

REFERAT

**MAVZU: Irsiyat va o'zgaruvchanlikning sitologik
asoslari**

**Bajaruvchi: O'rinova.D
Tekshirdi: Ergashev.I**

MAVZU: Irsiyat va o'zgaruvchanlikning sitologik asoslari

Reja:

1. Hujayrani o'rganish tarixi, hujayraning tuzilishi.
2. Xromosomalar irsiyatning moddiy negizi sifatida. Xromosomalar morfologiyasi va ximiyaviy tarkibi.
3. Hujayraning bo'linish usullari. Mitoz va meyo.
4. O'simliklarning ko'payish usullari.
5. Gametogenez.
6. Urug'lanish. Urug'lanmasdan jinsiy ko'payish.

1. Barcha tirik organizmlar va ularning hayoti asosida hujayra tarkibi va funksiyasi yotadi. Shu jumladan, irsiyat va o'zgaruvchanlikning moddiy negizini ham hujayradan qidirish kerak. Chunki hamma organizmlar hujayralardan tuzilgan. Organizmlardagi hamma hayotiy jarayonlar o'sish va ko'payish, nafas olish va modda almashinuvi hujayra orqali amalga oshadi.

Organizmlar bir hujayrali (sodda jonivorlar-amyoba, infuzoriya, evglena, ba'zi bakteriyalar-kokk, stirilla, tayoqcha va h.k.) va ko'p hujayrali (o'simliklar, hasharotlar, hayvonlar va odamlar) bo'ladi.

Hujayra tuzilishi, rivojlanishi, funksiyasi va undagi modda almashinuvini o'rganadigan fan **sitologiya** deyiladi. Bu fanning paydo bo'lishi va rivojlanishi mikroskopning kashf qilinishi bilan bog'liq.

1667 yilda ingliz olimi R.Guk o'zi yasagan mikroskopda o'simlik to'qimalari asalari uyalariga o'xshash katakchalardan tuzilganligini aniqladi. Bu katakchalarga u sellula deb nom berdi.

1938-1939 yillarda nemis olimlari, botanik M.Shleyden va zoolog T.Shvann bir-biridan mustaqil holda o'simliklar va hayvonlar hujayrasining tarkibiy tuzilishi umumiy ekanligini asosladilar va hujayra to'g'risidagi ta'limotning asoschilari bo'ldilar.

1855 yilda R.Virxov «Har qanday hujayra hujayradan hosil bo'ladi» degan tushunchani qonuniyat sifatida o'rtaga tashladi. Shu nazariya olimlar e'tiborini mitozni o'rganishga qaratdi.

Zamonaviy elektron mikroskopning yaratilishi 1937 yildan boshlandi (10000 marta kattalashtiradigan) va hujayra xaqida ma'lumotlarni beqiyos chuqurlashtirdi.

Hujayralarning shakli va uning vazifasi organizmda joylashishiga bog'liq. Faqat erkin hujayralar (masalan tuxum hujayra) odatda shar va yumaloq shaklda bo'ladi.

Hujayralarning ko'pchiligi odatda faqat mikroskopda ko'rinadigan darajada mayda, lekin oddiy ko'zda ko'rinadigan hujayralar ham bor. Masalan, tuyaqush tuxumining bo'yi 170 mm, eni esa 135 mm ga teng bo'lishi mumkin, o'tmishdagi dinozavrlar tuxumi hozirgi koptokdan ham kattaroq bo'lgan. Odam orqa miyasi nerv hujayralari uzunligi 150-170 sm gacha boradi. O'simliklarda eng uzun hujayralar tolalardir. G'o'za tolasi – 65 mm.gacha, zig'ir tolasi esa 20-40 mm.gacha bo'ladi.

Hayvonlar va o'simliklar hujayralari o'xshash bo'lsa ham, ular shakli bilan bir-biridan farq qiladi.

Tirik organizmlar hujayralari bir-biri bilan chambarchas bog'langan sitoplazma va yadrodan iborat. Hujayraning barcha organoidlari sitoplazmada joylashgan. Sitoplazmada endoplazmatik to'r, ribosomalar, mitoxondriyalar, Goldji apparati, sentrosoma va plastidalar joylashgan. Hayvonlar hujayrasida plastidalar yo'q, lekin lizosomalar mavjud.

Endoplazmatik to'r – diametri 250-5000 A° bo'lgan kanalchalar bo'lib, har xil gormonlar, fermentlar, uglevodlar va yog'lar sintezida ishtirok etadi.

Sitologiyada foydalaniladigan o'lchov birliklari quyidagilar:

1 mk - 0,001 mm

1 mmk – 0,001 mk

1 A° – 0,0001 mk

Ribosomalar– 150-350 A° bo'lib, tarkibida 50% RNK uchraydi. Ular oqsil sintezida ishtirok etadi.

Lizosomalar– 1-3 mk kattalikda bo'lib, moddalarni parchalash va hazm qilishda ishtirok etadi. O'simliklar hujayrasida borligi aniq emas.

Goldji apparati - barcha bir va ko'p hujayrali hayvonlar organizmlarida uchraydi. Ular hujayrada hosil bo'ladigan turli moddalar (gormonlar va boshqalar)ni to'plash va ortiqcha suv, zararli moddalarni hujayradan chiqarib yuborish vazifasini bajaradi. Keyingi yillarda o'simlik hujayralarida ham uchrashi aniqlangan. Birinchi marta italiyalik olim K.Goldji topgan.

Sentrosoma – kattaligi 150 mk bo'lgan silindrsimon tanachalar va ularni o'rab turuvchi sentrosferadan tuzilgan bo'lib, hujayrani bo'linishida muhim rol o'ynaydi.

Plastidalar – o'simlik hujayralarida bo'lib 3 xil xloroplastlar, xromoplastlar va leykoplastlardan iborat.

1961 yil N.Ris plastidalar tarkibida uzunligi 35 A° keladigan ipsimon DNK bo'lishi, ular mitoxondriyalar DNKsidan tarkibi jihatidan farq qilishi, demak irsiyatda ham qatnashishi mumkinligini aytgan.

Vakuolalar – tarkibi asosan suv va unda erigan uglevodlar, organik kislotalar, glyukozidlar, mineral tuzlar, alkaloidlar, oshlovchi moddalar va boshqalardan iborat bo'lgan organoidlardir.

Sitoplazma tarkibi taxminan quyidagicha: 75-80% suv, 10-12% oqsillar, 2-3% lipoidlar, 1-2% uglevodlar, 1-2% nuklein kislotalar, 1% ga yaqin mineral tuzlar va boshqa moddalardan iborat.

Hujayraning ikkinchi muhim qismi – yadrodir. U irsiy axborotni saqlash, nasldan-naslga o'tkazish, oqsil sintezini amalga oshirishda qatnashadi, bundan tashqari hujayrada nafas olish yadroning nazorati ostida amalga oshadi.

Yadro odatda yumaloq, tuxumsimon, oval shaklida bo'lib diametri 10-30 mk. Ko'pincha hujayralarda bitta, ba'zan 2-3 ta yadro bo'lishi mumkin.

Hujayra yadrosi yadro po'sti (karioteka), yadro shirasi (karioplazma), yadrocha va xromatin iplaridan (xromosomalardan) iborat.

Yadro qobig'i – yadroni sitoplazmadan ajatib turadi, tashqi va ichki qobiqdan iborat, ko'p teshikli bo'lib bu teshiklar sitoplazma bilan yadro o'rtasida modda almashinuvini ta'minlaydi.

Yadro shirasi – sitoplazma shirasiga nisbatan juda quyuq va yopishqoq. Bu shira oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, fermentlar va mineral tuzlardan iborat.

Yadrochalar – yadro shirasidagi yumaloq donachalar (3 ta va undan ortiq, suv o'tlarida 100 tagacha) qobiqsiz bo'lib, ularning tarkibi asosan oqsil va qisman RNK dan iborat. Ular hujayrada ribosomal RNKning sintezida qatnashadi.

Xromatin iplar – hujayra bo'linishida xromosomalarga aylanadigan organoidlar bo'lib, organizmning barcha belgilarini nasldan-naslga o'tkazadi.

2. Xromosomalar yadroning doimiy elementi bo'lib ular yaxshi bo'yalgani uchun ham nemis olimi Valdeyer shu nom bilan (bo'yaladigan tana) atagan.

Har qaysi o'simlik va hayvon turining xromosomalari o'ziga xos morfologik xususiyatlarga ega bo'lib ularning o'rtasidan ikkiga bo'lib turuvchi sentromera mavjud. Sentromeraning joylashishiga qarab xromosomalar quyidagi ko'rinishlarda bo'lishi mumkin:

- 1). Metasentrik (teng yelkali) xromosoma.
- 2). Submetasentrik (biroz teng yelkali bo'lmagan yelkali) xromosomalar.
- 3). Akrosentrik (o'ta teng bo'lmagan yelkali) xromosomalar.
- 4). Telosentrik (yo'ldoshli) xromosoma.

Xromosomalarnig kattaligi turlicha: uzunligi 0,1 mk (zamburug'larda)dan 20 mk (piyozgulda)gacha, diametri 0,2 mk dan 2 mkgacha. Har bir xromosoma ikkita xromatiddan tashkil topgan. Har bir xromatid esa xromonema iplaridan, ya'ni juda nozik xromofibrill tolalaridan (DNK va oqsil molekulasidan) iborat. Shunday qilib, xromosoma oqsil molekulasi va DNKdan tuzilgan.

Hamma o'simlik va hayvon turlarida va odamda xromosomalar soni doimiy hisoblanadi.

Organizm tana (somatik) hujayralaridagi xromosomalar soni, shakli va o'lchami **kariotip** deb ataladi. Kariotip asosida tuzilgan o'simliklar sistematikasiga **kariosistematika** deyiladi.

Organizmlarda jami hujayralar 2 xil: tana (somatik) va jinsiy hujayralarga bo'linadi. Somatik hujayralarda xromosomalar soni $2n$ bilan ifodalanib (diploid), jinsiy hujayralardagi xromosomalar soni n (gaploid), ya'ni 2 karra kamdir. Erkak va urg'ochi gametalar qo'shilishi bilan (urug'lanish) xromosomalarning diploid soni tiklanadi. Urug'lanish natijasida hosil bo'lgan bir-biriga o'xshash juft xromosomalar **gomologik xromosomalar** deyiladi.

3. Organizmlarning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi hujayralarning bo'linishi bilan bog'liq. Organizm voyaga yetgandan so'ng ko'p to'qimlarning

hujayralari doim nobud bo'lib turadi, ularning o'rni esa bo'linish yo'li bilan hosil bo'lgan yangi hujayralar bilan to'ldiriladi. Ya'ni bo'linish hujayraning yashab qolishigi sabab bo'ladigan va yer yuzida hayotning uzluksiz davom etishini ta'minlovchi jarayon hisoblanadi.

Hujayralar asosan ikki usulda bo'linadi: mitoz va meyo.

Mitoz – somatik hujayralarning va urug'lanishdan hosil bo'lgan zigotaning bo'linish usuli. Mitozda bitta hujayradan ikkita sitoplazma va yadro tarkibi bilan bir-biridan farq qilmaydigan qiz hujayralar hosil bo'ladi.

Mitozda hujayradagi jami irsiy materiallari avvalo ikki karra ko'payib, so'ngra hosil bo'lgan yangi hujayralarga teng taqsimlanadi. Hujayra bo'linishida yadro ketma-ket keladigan 4 ta fazani utaydi. Bular profaza, metafaza, anafaza va telofazalardir.

Profazada – yadrodagi ipsimon to'rlar axromatin iplarga aylanadi, ular buralib yo'g'onlashadi va qisqaradi. Faza oxirida yadrocha va yadro po'sti erib, axromatin iplari hujayra ekvatoriga yo'naladi.

Metafazada – axromatin iplar yanada qisqarib, yo'g'onlashib, xromatidlar ikki hissa ko'payib qarama-qarshi qutblarga tarqala boshlaydi.

Anafazada – xromosomalar qarma-qarshi qutblarga teng tarqaladi. Har bir xromatiddan hosil bo'lgan ikkita xromosomadan bittasi bir qutbga, ikkinchisi ikkinchi qutbga tarqaladi.

Telofazada – qutblarga yetib borgan xromosomalar to'p bo'lib joylashib, spiralligini yo'qotadi. Har bir to'p xromosomalar uchun yadro va yadro po'sti hosil bo'ladi, yadrochalar vujudga keladi. Hujayra sitoplazmasi ham sitokinezga uchrab teng ikkiga bo'linadi.

Shunday qilib, mitoz natijasida bitta hujayradan xuddi shunga o'xshash ikkita hujayra vujudga keladi.

Mitoz davomiyligi organizm xiliga, holati va tashqi sharoitiga qarab 30 minutdan 3 soatgacha davom etishi mumkin. Mitozning genetik moxiyati shundan iboratki, hujayra normal sharoitda bo'linganda undagi irsiyat o'zgarmasdan yangi hujayralarga beriladi.

Meyoz – jinsiy yo'l bilan ko'payadigan o'simliklarda kuzatilib, diploid holatdagi xromosomal yadroning gaploid holatga utishini ta'minlaydi. Bu bo'linish usuli yopiq urug'li o'simliklar gulining urug'kurtagi va changdonida amalga oshadi. «Meyoz» termini grekcha «meyozis» so'zidan olingan bo'lib «kamayish» ma'nosini bildiradi. Bu bo'linishda xromosomalar soni kamayganligi sababli uni «reduksion» bo'linish ham deb ataladi.

Meyoz 2 bosqichdan iborat:

1). Diploid xromosomal somatik hujayradan gaploid xromosomal ikkita jinsiy hujayra hosil bo'ladi.

2). Mitozga o'xshash (ekvazion bo'linish)da har bir gaploid xromosomal jinsiy hujayradan shunga o'xshash bo'lgan ikkita jinsiy hujayra hosil bo'ladi. Ulardan keyinchalik (mikro yoki makrogametogenez natijasida) urg'ochi yoki erkak gametalar vujudga keladi.

Meyozning har bir bosqichi 4 ta fazadan iborat: profaza, metafaza, anafaza va telofaza.

Profaza 1 bosqichi yadro ichki tuzilishining o'zgarishiga qarab 5 ta kenja bosqichga bo'linadi:

- 1) leptonema;
- 2) zigonema;
- 3) paxinema;
- 4) diplonema;
- 5) diakinez.

Leptonemada yadrodagi tursimon tuzilish ipsimon bo'ladi va ularning soni diploid bo'ladi.

Zigonemada har bir juft xromatin iplari bir-biriga tortilib ustki tomondan boshlab uzunasiga birlashib kon'yugasiya yuz beradi.

Paxinemada birlashgan gomologik xromosomalar jufti 4 ta xromatiddan iborat bo'ladi va bu holatga tetrada deyiladi.

Diplonema zigonemaning teskarisi bo'lib, gomologik xromosomalar ustki tomondan bir-biridan ajraladi va X simon shakllar hosil bo'ladi. Bu holat xiazma deyiladi.

Diakenezda xromatidlar eng ko'p buralib yo'g'onlashadi.

Metafaza 1 da juft gomologik xromosomalar ekvatorida to'g'ri chiziq bo'ylab joylashadi, yadro qobig'i va yadrocha erib ketadi.

Anafaza 1 da juft gomologik xromosomalar o'zaro ajrala boshlaydi. Bu diada deb yuritiladi. Har bir qutbga har bir juft xromosomadan bittasi ajralib boradi. Shuning uchun hosil bo'lgan jinsiy hujayraga tana hujayraning teng yarmi o'tib qoladi.

Telofaza 1 da axromatin iplar yo'qolib yadro po'sti va yadrocha hosil bo'ladi. Shu bilan meyoza birinchi bosqichi tugaydi.

Meyozning birinchi bosqichida bir yadroli diploid xromosomal hujayradan xromosoma soni gaploid bo'lgan ikki yadroli hujayra hosil bo'ladi (diadalar). Meyozning 2 bosqichida esa gaploid to'plamga ega bo'lgan ikki yadroli hujayradan to'rt yadroli (tetrada) hujayra paydo bo'ladi. Meyozning reduksion va ekvazion bosqichi o'rtasidagi davr interkinez deb ataladi.

4. Organizmlar asosan jinsiy va jinssiz usullarda ko'payadi. Jinsiy ko'payish urug'lanish orqali amalga oshadi. Jinssiz ko'payish esa sporalar (zamburug'lar) va vegetativ usulda amalga oshadi.

Vegetativ usulda ko'paytirganda (qalamchalari, tuganaklari, piyozchalari va h.k.) o'simliklarning irsiyati o'zgarmaydi. Shuning uchun ham amaliyotda bu usuldan keng foydalaniladi. Masalan, kamyob navlarni jadal ko'paytirishda, mevali daraxtlarning navlari, tok, qulupnay, kartoshka, sarimsoqpiyoz kabi ekinlarni ko'paytirish ham vegetativ organlari orqali amalga oshiriladi. Bundan tashqari, geterozis samarasi ham shu usul bilan ko'paytirish orqali saqlab qolinishi mumkin.

Jinsiy ko'payish erkak va urg'ochi organizmlarning jinsiy hujayralarining – gametalarining qo'shilishidan, ya'ni urug'lanishdan hosil bo'lgan zigotadan boshlanadi.

Zigota – urug'langan tuxum hujayra, yangi avlodning dastlabki hujayrasi bo'lib, mitoz yo'li bilan ko'payadi va yangi organizmga aylanadi.

5. O'simliklarda erkak va urg'ochi gametalarning (yetilgan jinsiy hujayralarning) hosil bo'lish jarayoni gametogenez deyiladi.

Gametogenez ikki bosqichda o'tadi, sporogenez va gametogenez.

Sporogenezda – arxisporiy hujayralaridan (xromosomalar to'plami diploid) gaploid xromosomal jinsiy hujayralar – makro va mikrosporalar hosil bo'ladi.

Gametogenezda – makro va mikrosporalarning yadrolari bir necha marta mitoz bo'linib, gaploid xromosomal yetilgan jinsiy hujayralar hosil bo'ladi. Gulli o'simliklarda chang donachasi (mikrospora) hosil bo'lish jarayoniga **mikrosporangenez** deyiladi. Chang donachasining ikki marta mitoz bo'linib vegetativ va generativ yadrolarga ega bo'lgan gametalarning hosil bo'lish jarayoniga – **mikrogametogenez** deyiladi.

Urg'ochi jinsiy hujayra yoki murtak haltachasining hosil bo'lish jarayoniga **makrosporangenez** (megasporogenez) deyiladi. Mikrospora yadrosining ketma-ket 3 marta mitoz bo'linib tuxum hujayra va murtak haltasidagi markaziy hujayralar, sinergid va antipod hujayralarning hosil bo'lish jarayoniga **makrogametogenez** (megagametogenez) deyiladi.

6. Gulning changdonida yetilgan chang donachasining urug'chi tumshuqchasiga kelib tushishiga changlanish deyiladi.

O'simliklar o'zidan (shu gulning changi bilan urug'lanish) va chetdan (boshqa gul va o'simlik changi bilan) changlanishi mumkin.

Chetdan changlanuvchi o'simliklarning o'zidan changlana olmasligining sabablari quyidagilardir:

- 1). O'simliklarning ikki uyli bo'lishi;
- 2). Gullarning ayrim jinsli bo'lishi;
- 3). Dixogamiya hodisasi tufayli:
 - a) androgenez (changchining urug'chidan oldin yetilishi);
 - b) ginogenez (urug'chining changdan oldini yetilishi).
- 4). Geterostiliya hodisasi tufayli (urug'chi va changdonning noto'g'ri joylashishi);
- 5). Mos kelmaslik:
 - a) urug'chi tumshuqchasidagi sekresiya moddalarining changning o'sishi uchun mos kelmasligi;
 - b) chang naychasining o'sib, urug'kurtagining mikropil qismigacha yetib kela olmasligi;
 - v) chang naychasining o'sishi uchun urug'kurtakda to'siqlarga uchrashi tufayli va h.k.

Gulli o'simliklar asosan **qo'sh urug'lanadi**. Ya'ni spermatazoid generativ hujayrasidan biri tuxum hujayra bilan, ikkinchisi markaziy hujayra bilan qo'shiladi. Bu hodisani birinchi bo'lib 1898 yilda akademik S.G.Navashin kuzatgan.

Urug'langan tuxum hujayradan murtak, markaziy hujayradan esa endosperm rivojlanadi.

O'simliklarning urug'lanish orqali ko'payishi **amfimiksis** deyiladi. Uning somatik (2n) va generativ (n) turlari bo'lishi mumkin.

Urug'lanmasdan jinsiy ko'payishning **ginogenez** (murtak haltasiga kirgan spermiya urug'lanishdan ilgari nobud bo'lishi natijasida yangi organizmning tuxum hujayradan rivojlanishi) va **androgenez** (tuxum hujayra nobud bo'lib, yangi organizmning erkak jinsiy hujayradan rivojlanishi) turlari uchraydi.

Savollar:

1. Hujayraning irsiyatda qanday ahamiyati bor?
2. Irsiyatning moddiy negizi bo'lib nima xizmat qiladi?
3. Mitoz va meyoza ning farqini keltiring?
4. Jinsiy ko'payishning asosiy ahamiyati nimada?
5. Gametogeneza ta'rif bering. Uning bosqichlarini ayting?
6. Urug'lanish nima? Qush urug'lanishda tuxum hujayra urug'-lanib markaziy hujayra urug'lanmay qolsa nima kuzatilishini ayting?