

2-MARUZA: JINNSIZ VA JINSIY KO'PAYISHNING SITOLOGIK VA BIOKIMYOVIY ASOSLARI:

Tayanch tushunchalar va bilimlar: mitotik sikl, mitoz, kariokinez, sitokinez, xromosoma, sentromera, metasentrik, submetasentrik, akrosentrik, telosentrik, proksimal, distal, juft xromatida, xromonema, xromomeralar, geteroxromatin, euxromatin, DNK, RNK, nukleotid, dezoksiribonukleotid, adenin, guanin, sitozin, timin, uratsil, komplementarlik, DNK replikatsiyasi, konservativ, yarimkonservativ, dispersion, kariotip, diploid, gaploid, gomologik xromosomalar, amitoz, endomitoz, politeniya.

1.Hujayraning mitoz bo'linishi.

Hujayra bo'linishida bir hujayradan ikki hujayra hosil bo'ladi. Hujayra bo'linishi organizmlar ko'payishining markaziy qismini tashkil etadi. Hujayra bir necha usullar orqali bo'linadi. Ularning eng ko'p uchraydigani **mitoz** bo'linishidir. Mitoz bo'linish somatik hujayralarga xos bo'lib, ikki asosiy bosqich: **yadroning bo'linishi (kariokinez)** va **sitoplazmaning bo'linishi (sitokinez)**dan iborat. Mitoz uzluksiz jarayon bo'lib, hosil bo'lgan ikkala qiz hujayra o'rtasida irsiy axborotning barobar taqsimlanishi amalga oshadi. Bundan avval esa xromosomalarning ikkilanishi ro'y beradi.

Mitotik sikl 5 bosqichdan tashkil topgan. Bular: **interfaza, profaza, metafaza, anafaza va telofaza**. Ikki bo'linish o'rtasida hujayra yadrosi interfaza bosqichida bo'ladi. Interfaza tinch holatdagi yadro bosqichi deb atalishiga qaramasdan, aslida yadroda bu davrda metabolik jarayonlar faol amalga oshadi, hujayra bo'linishga tayyorgarlik ko'radi. Interfazada har bir xromosoma bo'linib 2 tadan xromatidani hosil etadi. Interfaza 3 davrga bo'linadi: mitozdan keyingi interfaza **davr G₁** deb belgilanadi. Bu davr davomiyligi 10 soatdan bir necha sutkagacha cho'ziladi. Shu davrda yosh hujayra kattalashadi, hajm jihatdan ortadi. Unda ko'plab organik, mineral moddalar zahirasi to'planadi. Interfazada DNKning sintezlanishi **S davr** deb nomlanadi. Bu davr mobaynida DNK molekulasi ikki hissa ortadi, u 6-10 soat davom etadi. Natijada har bir xromosoma ikkitadan xromatidani hosil etadi.

Interfazaning DNK sintezidan keyingi **davr G₂** deb atalib, 3-4 soatgacha cho'ziladi, unda DNK sintezlanmasa ham RNK va oqsil sintezi amalga oshadi. Hayvon hujayralarida telofaza oxirida va interfazaning boshlanishida sentriolalarning ikkilanishi ro'y beradi. Bu davrda yadro bo'yalganda to'rsimon tuzilishga ega bo'ladi, ulardan xromosomalar shakllanadi.

Mitoz bo'linishning birinchi bosqichi **profaza** (*pro - namoyon, phosis – davr*) bo'lib, bunda xromosoma iplari - xromatirlarning spirallashishi hisobiga

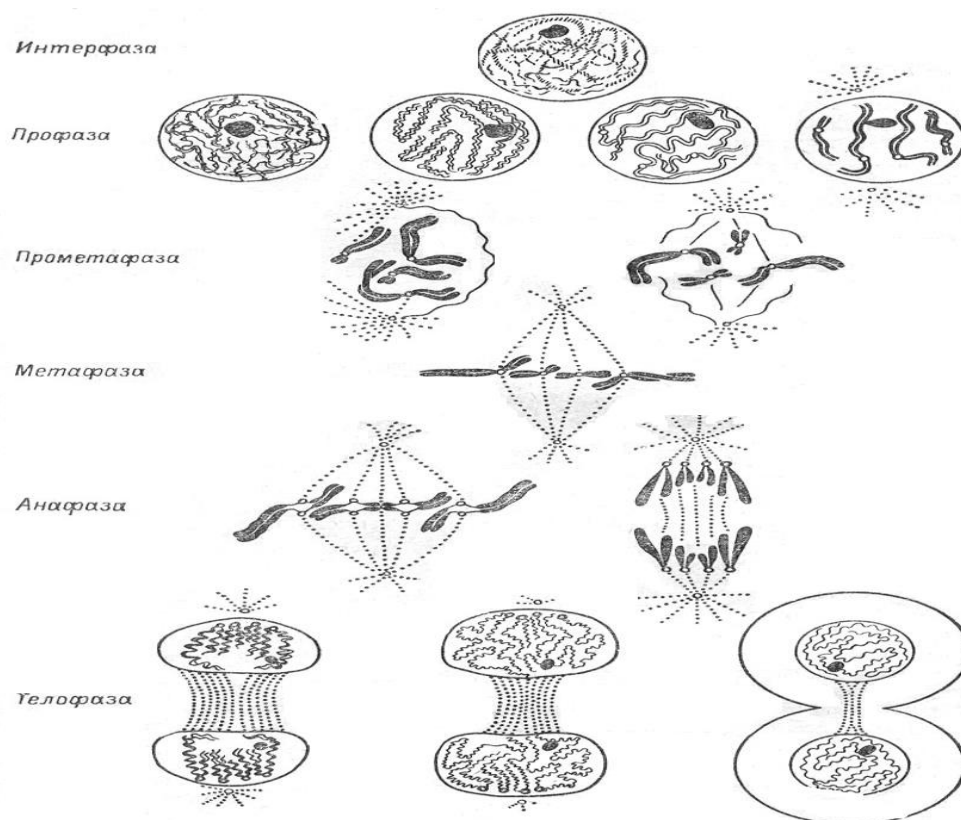
xromosomalarni yo'g'onlashishi va kattalashishi kuzatiladi. Ular juft-juft xromatidalar holatida bo'lib yorug'lik mikroskopida ko'rinadi. Xromosomalardagi xromatidalar profazada tarqalmay sentromera orqali birikkan holda bo'ladi.

Profazada sentriolalar bo'linib bir-biridan itarila boshlaydi. Profazaning o'rtasi yoki oxirida yadro qobig'i va yadrocha parchalanadi, bo'linish urchug'i shakllanadi. Natijada juft juft xromatidalar sitoplazma va karioplazmaning umumiy massasida joylashadi. Bu bilan profaza tugallanadi.

Metafaza (*meta - keyin*)da xromatidalar zichlashib, yo'g'onlashib, hujayra markazi bo'ylab to'planadi. Xromatidalar sentromerasi ekvator tekisligida, qolgan qismi ekvator tekislikdan tashqarida joylashadi. Urchuq iplarining zichligi ortib, ular juft-juft xromatidalarga shunday holatda tutashadiki, bunda har bir sentromeraga ikki qutbdan axromatin iplari birikadi.

Anafaza (*ana - qayta*) bosqichi xromatidalardagi sentromeralar bo'linib, yakka holatdagi xromatidalar qutblarga tarqaladi. Avval sentromera qismlari so'ngra xromatidalarni o'zi ham ajrala boshlaydi. Har bir qutbda xromosomalar soni tenglashadi va ular bo'linishdan oldingi hujayraning xromosoma soniga muvofiq bo'ladi.

Telofazada (*telos - tugal*) xromosoma iplarining yoyilishi, ingichkalashishi, uzayishi kuzatiladi. Xromosomalarning har bir guruhi atrofida yadro qobig'i, yadrocha shakllana boshlaydi. Sitoplazma bo'linishi tugallanadi va hujayra qobig'i hosil bo'ladi ya'ni sitokinez amalga oshadi. Hosil bo'lgan yangi qiz hujayralar interfaza bosqichiga o'tadi.



1-rasm. Hayvon hujayrasidagi mitoz sxemasi.

Mitoz jarayoni davomiyligi hujayra turi, yoshi, tashqi muhit sharoitlariga bog'liq. Hujayra bo'linishi yuqori harorat, radiatsiya'ning katta dozasi, narkotik moddalar va o'simlik zaharlari ta'sirida to'xtashi mumkin.

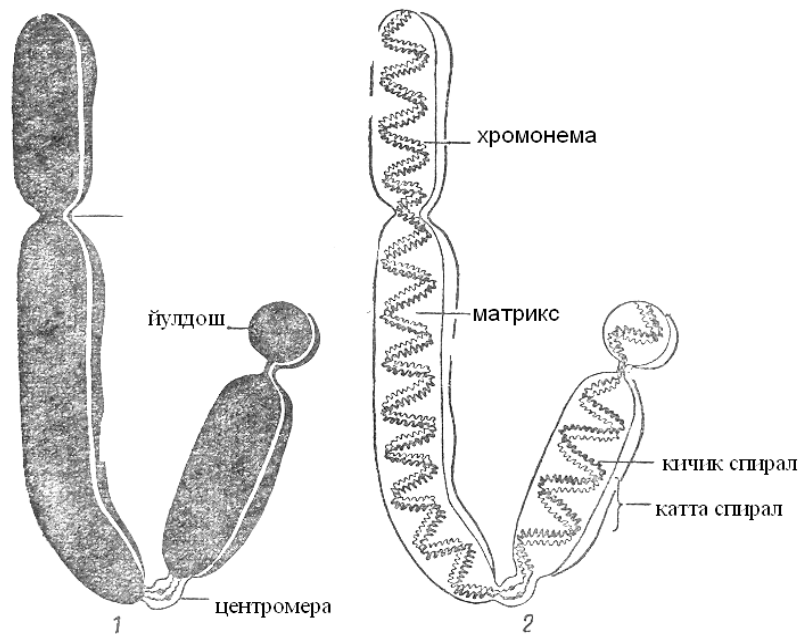
2.Xromosomalarning tashqi, ichki tuzilishi va kimyoviy tarkibi.

Xromosomalar hujayrani bo'linishida markaziy o'rinni egallaydi. Yadro tuzilmalari yaxshi bo'yalganligi uchun nemis olimi **V.Valdeyr** xromosomalar

(*chromo-rang somo-tana*) deb atagan. Xromosomalar hamma vaqt yoritgich mikroskopida ko'rinavermaydi.

Xromosomalar tashqi tuzilishini metafaza va anafazaning boshlang'ich davrida yaxshi kuzatish mumkin.

Xromosomalar tashqi ko'rinishi, hajmi bilan o'zaro farqlanadilar. Ularning uzunligi 0,2 – 50 *mk*, diametri 0,2 – 5 *mk* oralig'ida bo'ladi. Xromosomalarning shakli sentromeri joylashishiga ko'ra belgilanadi. Sentromeraning asosiy vazifasi hujayra bo'linayotganda xromosomalar joyini o'zgartirishdan iborat. Sentromera har bir xromosomaning ma'lum yerida joylashgan bo'ladi.



2 – rasm. Metafaza davridagi xromosomaning tuzilishi. 1 – tashqi ko'rinishi.
2 – ichki tuzilishi.

Agar sentromera xromosomaning o'rtasida joylashsa, metafazada bu xromosoma V-shaklli bo'lib ko'rinadi. Bunday shakldagi xromosoma **metasentrik** ya'ni teng yelkali deyiladi. Mobodo sentromera xromosomani bir-biriga teng bo'lmagan ikki qismga ajratib tursa – **submetasentrik** yoki haddan tashqari noteng yelkali – **akrosentrik** xromosoma, agar sentromera xromosomaning uchki qismiga yaqin joydan o'rin olsa ular **telosentrik** xromosomalar deyiladi. Xromosomalar uchidagi tanachalar esa **telomeralar** deb ataladi. Xromosomada asosiy sentromeradan tashqari ikkilamchi sentromera bo'lishi mumkin. Lekin u xromosoma joyini o'zgartirishda qatnashmaydi. Ko'p hujayralarda uning o'rnida yadrochalar shakllanadi. Ba'zan xromosoma uchlarida uncha katta bo'lmagan tanachalar – **yo'ldoshlar** joylashadi. Bunday xromosomalar **yo'ldoshli xromosomalar** deyiladi.

Sentromeraga yaqin joylashgan xromosoma qismi - **proksimal**, uzoqlashgan qismi – **distal** qism deb ataladi. Agar xromosoma bo'linib ketsa va sentromera yo'qolsa, sentromerasiz qism qayta uni tiklay olmaydi va u bora-bora tarkibiy qismlarga ajralib ketadi. Sentromera tarkibida DNK bo'ladi va u xromosomani qayta tiklash qismi hisoblanadi. Har bir xromosoma **juft xromatidadan** iborat. Xromatidalar juda ko'p ingichka ipchalar – **xromonemalardan** tashkil topgan. Xromonemalar interfazada spirallashgan holatda bo'ladi. Profazada uning spirallashishi xromosoma bo'ylab tarqaladi. Bu iplarda to'q rangga bo'yaluvchi donachalar ya'ni **xromomeralarni** ko'rish mumkin. (2-rasm)

Qutbli va elektron mikroskopiya kabi tadqiqot metodlari xromosomalarning nozik tuzilishini o'rganishga imkon yaratdi. Har bir xromonema ikkita elementar yig'indidan, ya'ni mikromolekulyar o'lchamli birlamchi ipchalardan tashkil topadi. Birlamchi ipcha diametri $30 \text{ \AA}$ ga teng.

Spirallashish ikki ko'rinishda bo'ladi. Ularning biri mayda, ikkinchisi yirik bo'ladi. Xromosomalar uzunasiga ayrim qismlar ko'proq spirallashadi, boshqalari kam spirallashadi. Spirallashgan qism to'q rangda, kam spirallashgani och rangda bo'ladi. Spirallashgan qism **geteroxromatin**, kam spirallashgan qism **euxromatin** deb nomlanadi. Xromosomalarning uzunasiga tabaqalashganligi gigant xromosomalarda ayniqsa ko'zga tashlanadi, chunki ular 1000 dan ortiq xromonemalardan iborat bo'ladi. **Gigant xromosomalar** (3-rasm) chivin lichinkasining so'lak bezi hujayralarida, so'ng drozofila lichinkasi so'lak bezlarida, o'simlik hujayralarining endosperm va antipod yadrolarida topilgan.

Xromosomalarni maxsus bo'yoq moddalari bilan bo'yaganda uning turli qismlari turlicha reaksiyaga kirishadi. Ayrim qismlari to'q rangga bo'yaladi, ular **geteroxromatin**, och rangga bo'yalgan qismlari **euxromatin** qismlardir. Ular turlicha genetik xususiyatga ega. Geteroxromatin qism irsiyat jihatdan nafaol, ular xromosomalarning sentromeraga yaqin joyda ko'proq uchraydi. Euxromatin qismlari esa faoldir.



3 – rasm. So'lak bezi hujayralari yadrosidagi (gigant) va nerv hujayralari yadrosidagi (normal) xromosomalarning ko'rinishi.

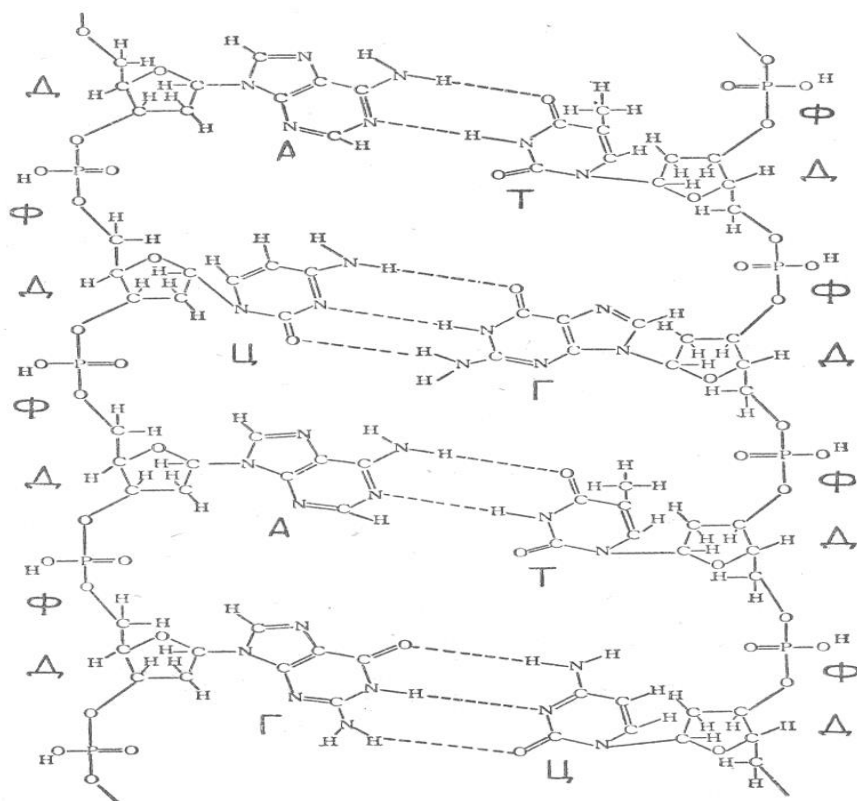
Xromosomalarning kimyoviy tarkibi 90-92% nukleoproteidlardan iborat. Nukleoproteid dezoksiribonuklein kislotasi (DNK) va oqsil gistonlardan tashkil topgan. Bundan tashqari, xromosomada RNK, kalsiy, magniy, temir ionlarining birmuncha miqdori va gistsiz oqsillar ham mavjud.

DNK tabiatan **biologik polimer** hisoblanadi. DNK molekulasida dezoksiribonukleotidlarning monomer yig'indilarining ketma-ketligidan tuzilgan. Nukleotid tarkibida **geterosiklik azot asoslari (purin yoki pirimidinli), uglevod-dezoksiriboza va fosfor kislota qoldig'i** uchraydi. Ko'pchilik dezoksiribonukleotidlarning tarkibiga purin hosilalari – **adenin** va **guanin**, pirimidin hosilalari – **sitozin** va **timin** asoslari kiradi. DNK zanjiridagi nukleotidlar o'rtasidagi bog'lanish fosfor kislotasining diefir hosilasining qo'shni dezoksiriboza qoldiqlarining gidroksillari (3^1 va 5^1) o'rtadagi bog'lar hisobiga amalga oshadi ya'ni DNK polimer zanjiri dezoksiriboza va fosfatli qoldiqlar ketma-ketligidan iborat. Bu zanjir dezoksiriboza qoldig'iga yonbosh radikallar purin va pirimidin asoslari qo'shilgan bo'ladi. (4-rasm)

DNK molekulasida ikki nukleotid zanjirlarining ikkilangan zanjir ko'rinishida birlashgan bo'lib, bunda ikki zanjirning purin va pirimidin asoslari zanjirning ichki bo'shlig'ida joylashadi va bir-biri bilan vodorod bog'lari bilan bog'lanadi.

5^1

3^1



4 - rasm. DNK qo'sh zanjirining tuzilishi. Asoslar: A- adenin; T – timin;

G – guanin; S – sitozin; D- dezoksiriboza;

F – fosfat kislota qoldig'i.

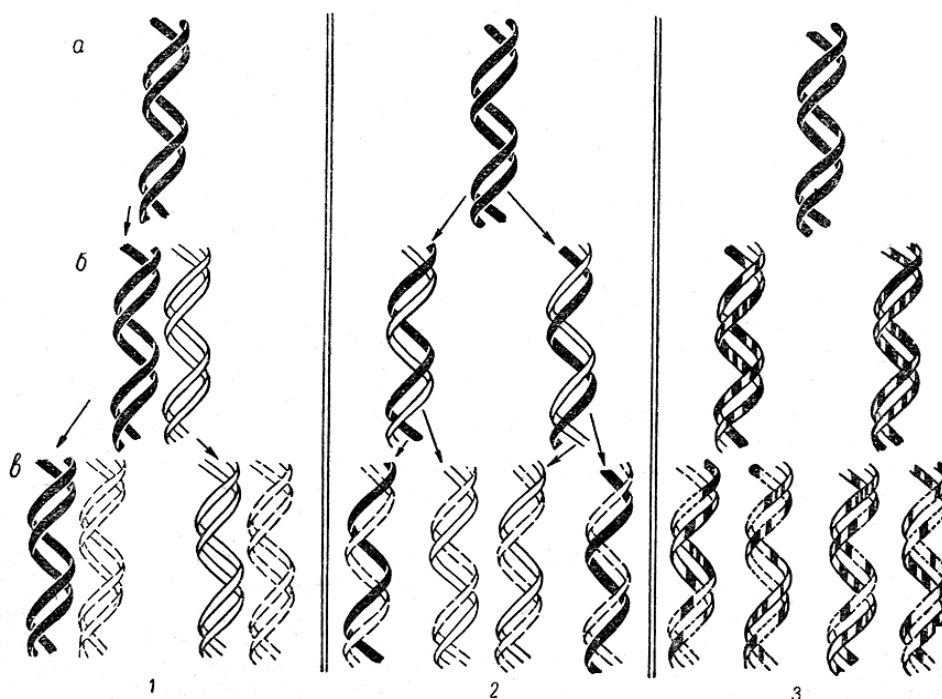
DNK ning ikkala zanjiri nukleotidlar tarkibi jihatidan bir-biridan farq qilsa ham, bir zanjirdagi nukleotidlar tarkibi ikkinchi zanjirdagi nukleotidlar tarkibiga qat'iy bog'liq. Bir zanjirda A (adenin) joylashgan bo'lsa, uning qarshisidagi ikkinchi zanjirda T (timin) bo'ladi; bir zanjirda G (guanin) joylashgan bo'lsa, ikkinchi zanjirda hamisha S (sitozin) bo'ladi. Shunday qilib A-T juftida, shuningdek G-S juftida nukleotidlarning biri go'yo ikkinchisini to'ldiradi. Bunga **komplementarlik** deyiladi.

RNK ham DNKga o'xshash polinukleotid bo'lib, uning tarkibiga to'rtta azot asoslardan: adenin, guanin, sitozin, **uratsil**, uglevodlardan – ribozalar kiradi. DNKdan farqli ravishda **RNK bir zanjirli** tuzilishga ega. U hujayrada iRNK, tRNK va rRNK ko'rinishida namoyon bo'ladi.

3.DNK replikatsiyasi.

Genetika fanida asosiy masalalardan biri mitotik siklning qaysi davrida xromosomalar paydo bo'lishini o'rganish bo'lsa, ikkinchisi bu hodisaning molekulyar mexanizmini aniqlashtirishdir. Xromosomalar biosintezining molekulyar mexanizmida asosiy o'rinni DNK replikatsiyasi ya'ni ikkilanishi egallaydi. DNK sintezini o'rganish shuni ko'rsatadiki, bu jarayon ko'p hujayrali organizmlarda interfaza bosqichida bo'lib o'tadi.

DNK molekulasiining replikatsiyasi to'g'risida uch xil faraz ilgari surilgan. Bular **konservativ – turg'un, polikonservativ – yarim turg'un va dispersion** farazlardir. Konservativ farazga ko'ra replikatsiya davrida DNK molekulasiidagi qo'sh spiral o'zgarmaydi, shu holatda u o'ziga aynan o'xshash molekulani sintezlaydi. Binobarin ikki DNK molekulasiining biri eski, ikkinchisi to'lig'icha yangi bo'ladi.



5 - rasm. DNK replikatsiyasining har xil usullari:

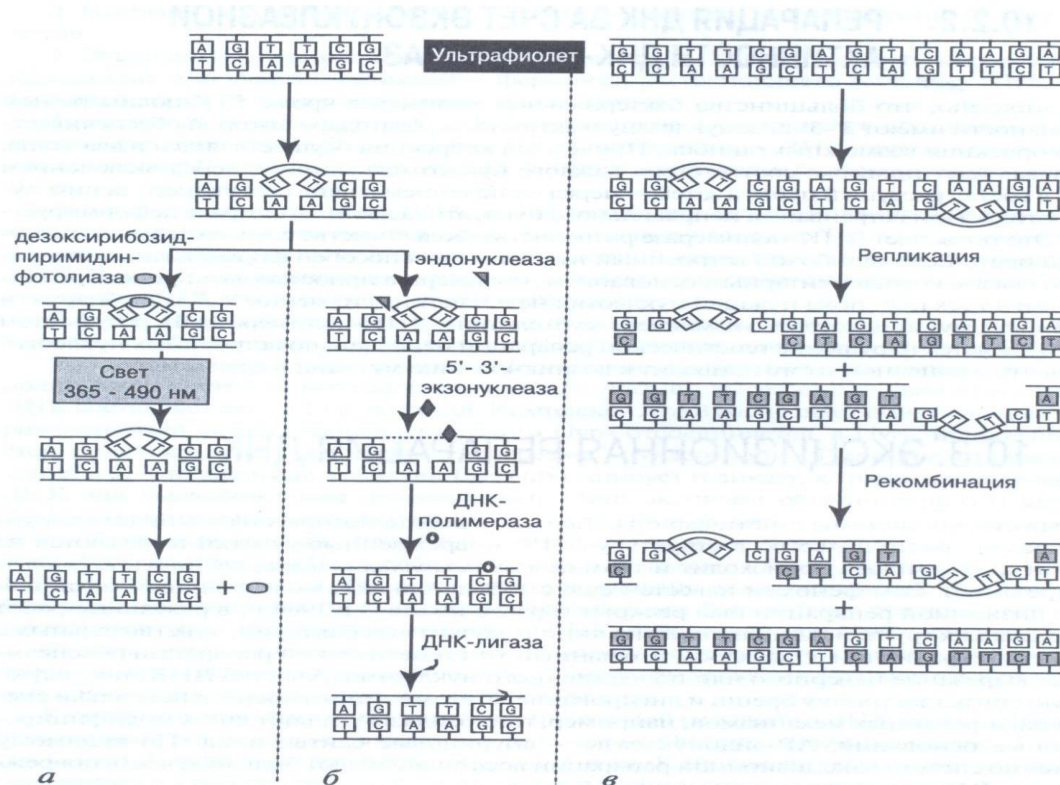
1-konservativ (turg'un); 2-polikonservativ (yarim turg'un); 3 – dispersion.

Yarim konservativ faraz bo'yicha replikatsiya davrida DNK molekulasining qo'sh zanjiri bir-biridan ajralib ikkiga bo'linadi va har bir zanjir komplementar zanjirning hosil bo'lishi uchun matritsa vazifasini o'taydi. Natijada hosil bo'lgan ikkita DNK qo'sh zanjirining biri eski, ikkinchisi yangi bo'ladi. Replikatsiyaning dispersion usulda DNK molekulasining ikkilanish jarayonida hosil qiluvchi zanjirlar uzilib parchalanadi. Shundan so'ng har bir DNK fragmenti o'ziga o'xshash fragmentni hosil qiladi va ular o'zaro birlashib yangi DNK molekulasining tiklanishiga sababchi bo'ladilar. Yuqorida bayon etilgan fikrlar DNK replikatsiyasi bo'yicha berilgan rasmlarda o'z ifodasini topgan (5-rasm). DNKning yarim konservativ ikkilanishi **Dj.Uotson** va **F.Krik** tomonidan ishlab chiqilgan modelga to'g'ri keladi. Bu sxemaga ko'ra, DNK replikatsiyasida purin va pirimidin asoslari o'rtasidagi vodorod bog'lar uziladi. Polinukleotid zanjir bir-biridan ajraladi. Hosil bo'lgan har bir zanjir polimerizatsiya yo'li bilan o'ziga komplementar zanjirni karioplazmadagi mononukleotidlardan hosil etadi.

4.DNK reparatsiyasi

Tashqi muhit omillari xususan fizikaviy-ultrabinafsha, rentgen, kobalt nurlar kimyoviy-alkoloidlar va boshqa moddalar hujayraga ta'sir ko'rsatib DNK molekulasini shikastlantirishi mumkin. Buning natijasida nukleotidlar jufti orasidagi vodorod bog'lar buzilishi va nukleotidlar o'z o'rnidan qo'zg'alishi va parchalanishi mumkin. Agar mazkur mutatsiyalar unchalik katta bo'lmasa, ular fenotipda namoyon bo'lmaydi. Bunga asosiy sabab hujayrada ana shunday

shikastlarni bartaraf etadigan DNK molekulasini asl holatiga qaytaradigan reparatsion sistema mavjud bo'lib, uning faolligida shikastlangan qism ta'mirlanadi (6-rasm). Genetik reparatsion sistema alohida fermentlar kolleksiyasidan tashkil topgan. Shunday fermentlar qatoriga fotoliaza endonukleazalar-polimeraza, ligaza fermentlari kiradi.



6-*рasm. DNK reparatsiyasining uch yo'nalishi*

6-*рasmning* chap tomonida DNKning ayrim qo'sh zanjirining bir tomonida shikastlanish fotoliaza, markazda esa DNKning qo'sh zanjirining birida shikastlangan nukleotidlar endonukleaza fermenti faolligida olib tashlanishi, DNK polimeraza fermenti ishtirokida esa "teshikcha"ga yangi nukleotidlar joylashtirilganligi, hamda tuzatilgan nukleotidlar saytidagi uzilish DNK – ligaza yordamida tikib qo'yilishi berilgan. *Рasmning* o'ng tomonida DNK replikatsiya mobaynida shikastlangan alohida-alohida DNK zanjirlari o'zaro rekombinatsiyalanishi tufayli komplementarlik prinsipiga ko'ra shikastlangan qismlar tiklanganligi ko'rsatilgan.

5.Kariotip haqida tushuncha

Ma'lum turga tegishli organizmlarning xromosomalarini o'ziga xos soni, shakli va tarkibi mavjuddir.

1-jadval

Ayrim o'simlik va hayvon turlarida xromosomalarni diploid to'plami.

№	Tur nomi	Xromosomalar soni
1.	Yumshoq bug'doy (<i>Triticum aestivum</i>)	42
2.	Qattiq bug'doy (<i>Triticum durum</i>)	28
3.	Arpa (<i>Hordeum vulgare</i>)	14
4.	Javdar (<i>Secale cereale</i>)	14
5.	Suli (<i>Avena sativa</i>)	42
6.	Makkajo'xori (<i>Zea mays</i>)	20
7.	Sholi (<i>Orusa sativa</i>)	24
8.	No'xat (<i>Pisum sativum</i>)	14
9.	Soya (<i>Glycine hispida</i>)	28
10.	Lyupin (<i>Lupinus albus</i>)	50
11.	Kartoshka (<i>Solanum tuberosum</i>)	48
12.	Piyoz (<i>Allium cepa</i>)	16
13.	Lavlagi (<i>Beta vulgaris</i>)	18
14.	Kungaboqar (<i>Helianthus annuus</i>)	34
15.	Beda (<i>Medicago sativa</i>)	32
16.	Karam (<i>Brassica oleracea</i>)	18
17.	Bodring (<i>Sucumis sativus</i>)	14
18.	Ot askaridasi (<i>Ascaris megalocephala</i>)	2, 4
19.	Daryo qisqichbaqasi (<i>Astacus fluviatilis</i>)	98
20.	Osiyo chigirtkasi (<i>Locusta migratoria</i>)	23
21.	Tut ipak qurti (<i>Bombyx mori</i>)	28, 56
22.	Ari (<i>Apis mellifera</i>)	16, 32
23.	Okun (<i>Perca fluviatilis</i>)	28
24.	Sazan (<i>Syprinus carpio</i>)	104
25.	Tovuq (<i>Gallus gallus</i>)	78

26.	Mushuk (<i>Felis catus</i>)	38
27.	Sichqon (<i>Mus musculus</i>)	40
28.	Kulrang kalamush (<i>Rattus norvegicus</i>)	42
29.	Shimpanze (<i>Anthropopithecus pan</i>)	48
30.	Odam (<i>Homo sapiens</i>)	46
31.	Meva pashshasi (<i>Drosophila melanogaster</i>)	8
32.	Quyov (<i>Lepus cuniculus</i>)	44
33.	Tulki (<i>Vulpes vulpes</i>)	38
34.	Uy pashshasi (<i>Musca domestica</i>)	12
35.	Suvarak (<i>Blatta orientalis</i>)	48
36.	It (<i>Canis familiaris</i>)	75
37.	Ot (<i>Equus caballus</i>)	66

O'simlik va hayvonlarning ma'lum sistematik guruhi uchun xos bo'lgan somatik hujayra xromosomalarining soni, shakli va o'lchami **kariotip** deb ataladi.(7-rasm)



7 -rasm. Odam kariotipi.

Har xil turlarga kiruvchi organizmlar hujayralarida xromosomalar shakliga ko'ra bir-biridan farq qiladi: xromosomalarning ba'zilarida uzun bo'lsa, ba'zilarida kaltaroq bo'ladi. Xromosomalar shakli va o'lchamlari bilan ham farq qilishi mumkin. Somatik hujayralarda xromosomalar soni jinsiy hujayralardagi xromosomalar soniga nisbatan ikki marta ko'p. Chunki ular miqdorining yarmi ona jinsiy hujayralaridan, yarmisi ota jinsiy hujayralaridan o'tgan. Somatik hujayradagi

xromosomalar soni **diploid to'plam** deyiladi va $2n$ bilan belgilanadi. Jinsiy hujayralardagi xromosomalarning soni **gaploid to'plam** deb ataladi va n bilan ifodalanadi. Diploid to'plamdagi morfologik jihatdan bir-biridan farq qilmaydigan juft xromosomalar **gomologik xromosomalar** deyiladi. Kariotipdagi xromosomalar miqdori o'simlik va hayvonlarning sistematik guruhda egallagan mavqei va o'rniga bog'liq emas. Sistematiikaning quyi guruhlarida turgan organizmlarda xromosomalar soni ko'p va aksincha, yuqori tabaqalarda turgan organizmlar esa kam sonli xromosomaga ega bo'lishi mumkin. Masalan, sazan balig'i 104ta, shimpanze maymuni 48ta xromosomalidir. Har bir turning somatik hujayralaridagi xromosomalarning katta kichikligi, shaklining grafik tasviri **idiogramma** deb ataladi.

6. Hujayra bo'linishining norasmiy tiplari

Somatik hujayralar bo'linishining boshqa turi **to'g'ridan-to'g'ri bo'linish** yoki **amitoz** ham mavjud. Bunda yadro oldin o'rtasidan ingichkalashib, so'ng ikkiga teng ajraladi. Amitoz yo'li bilan oddiy organizmlar, maxsus hujayralar bo'linadi. Hayvonlarda jigar hujayralari, o'simliklarda murtak parenximasi, saraton kasalligi hujayralari amitoz kuzatiladi.

Amitoz boshlanishidan avval DNKning ikkilanishi sodir bo'ladi. Lekin xromosomalar va bo'linish urchug'i mikroskopda ko'rinmaydi. Hujayralar o'rtasida yadro moddasining taqsimlanishi turlicha bo'ladi. Shuning uchun bu hujayralar irsiy jihatdan mukammal sanalmaydi.

Endomitoz bo'linishda xromosomalar sonining ikki hissa ortishi hujayra yoki yadroning bo'linishisiz sodir bo'ladi. Buning natijasida xromosomalar ikki hissa ortib, ular yadro ichida qoladi. Ba'zi hollarda hujayradagi xromosomalar soni bir necha o'n hissa ortib ketadi. Endomitoz har xil o'simlik va hayvon to'qimalarining hujayralarida uchraydi. Natijada poliploidiya hodisasi ro'y beradi.

Politeniya – ba'zan hujayra bo'linishida xromatidalar tarqalib ketmay, bir-biriga yopishgan holda qoladi. Bu hodisa **politeniya** deb ataladi. Politeniya natijasida xromosomalar diametri ortadi, xromatidalar soni 1000-2000 ga yetadi va oqibatda “**gigant**” xromosomalar vujudga keladi.

Politeniya hodisasi ikki qanotli hasharotlarning so'lak bezi to'qimasidagi hujayralarda va ba'zi bir o'simliklar hujayrasida uchraydi.

7.Mitozning biologik ahamiyati

Hujayraning mitotik bo'linishi yuqori darajadagi aniqligi bilan ajralib turadi. Mitoz mexanizmi tirik mavjudotlarning evolyutsion taraqqiyotda million yillar davomida tarkib topgan. Mitoz hayotni uzluksiz davom ettiradigan jarayondir.

Mitoz bo'linishda hosil bo'lgan qiz hujayralar ona hujayralar singari xromosomalarning diploid to'plamiga ega bo'ladi. Hujayraning mitoz bo'linishi o'simliklarning vegetativ ko'payishini, hayvonlarning jinssiz ko'payishini, embrional va postembrional taraqqiyotning, tananing jarohatlangan qismini qayta tiklanishining asosini tashkil etadi. Mitoz tufayli organizmlarda irsiy axborotning tekis taqsimlanishi amalga oshadi va bir butunligicha saqlanadi.

Savollar va topshiriqlar

1. Mitotik sikl bilan mitozning nima farqi bor?
2. Mitoz fazalarini izohlang?
3. Xromosomalar tashqi qiyofasi bilan qanday xillarga bo'linadi?
4. Xromosoma strukturasining yaxshi bo'yaladigan qismlariga nima deyiladi?
5. DNK replikasi nima va u haqida qanday farazlar mavjud?
6. Nukleotidlar tarkibiga nimalar kiradi?
7. DNK tuzilishida komplementarlik deb nimaga aytiladi?
8. DNK va RNK orasida nima farq bor?
9. Hujayrada RNKning qanday xillari uchraydi?
10. Kariotipga ta'rif bering?
11. Gomologik xromosomalarga izoh bering?
12. Diploid to'plam bilan gaploid to'plam orasida qanday farq bor?
13. Mitoz bilan amitozni taqqoslang va farqni tushuntiring?
14. Endomitoz bilan politeniya hodisasidagi o'xshashlik va tafovut qanday?
15. Mitoz bo'linishni qanday biologik ahamiyati bor?
16. Kariotip bilan idiogramma o'rtasida nima farq bor?