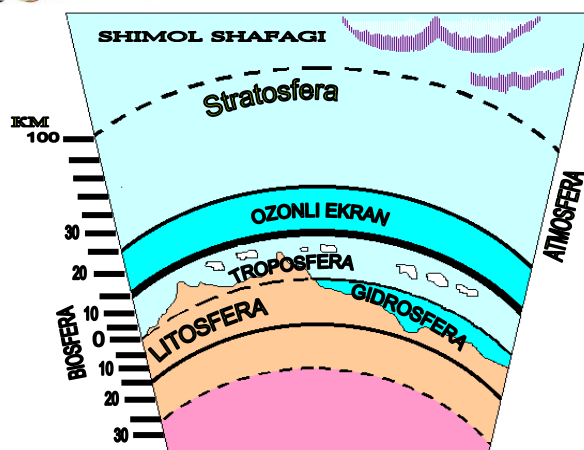
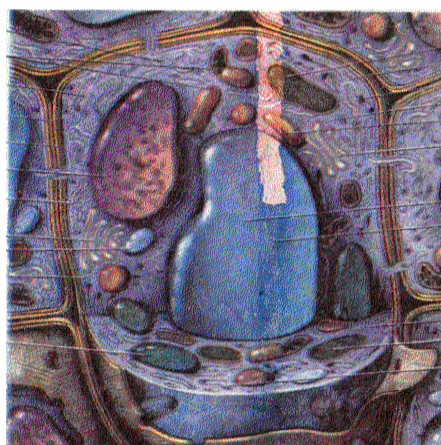
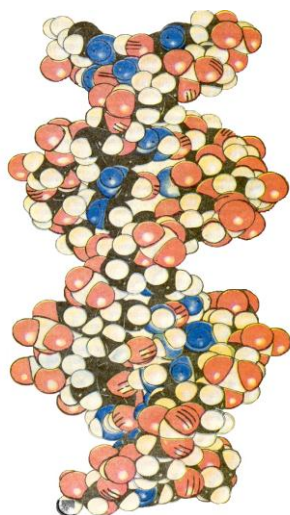


O'RTA MAXSUS, KASB – HUNAR TA'LIMI MARKAZI  
O'MKHTRI ning "ZAMONAVIY O'QITISH VOSITALARI VA  
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" ilmiy, o'quv – uslubiy ishlab  
chiqarish laboratoriyasi

# **UMUMIY BIOLOGIYA**

rangli o'quv – uslubiy elektron ko'rgazmalar

II – qism



*Akademik litsey va kasb–hunar kollejlari uchun  
o'quv–uslubiy qo'llanma*

Toshkent - 2004

### Ilmiy raxbar:

- E. G. Xasanov** – f.m.f.n., dotsent, "ZAMONAVIY O‘QITISH VOSITALARI VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" ilmiy, o‘quv-uslubiy ishlab chiqarish laboratoriyasi direktori.

### Mualliflar:

- Z.A. Karimova** – "ZAMONAVIY O‘QITISH VOSITALARI VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" ilmiy, o‘quv-uslubiy ishlab chiqarish laboratoriyasi ilmiy xodimi.
- B.B. Xaqberdiev** – "ZAMONAVIY O‘QITISH VOSITALARI VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" ilmiy, o‘quv-uslubiy ishlab chiqarish laboratoriyasi ilmiy xodimi.
- N.S. Nadjimova** – "ZAMONAVIY O‘QITISH VOSITALARI VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" ilmiy, o‘quv-uslubiy ishlab chiqarish laboratoriyasi texnik – programmisti.

## MUNDARIJA

### *Kirish*

1. Organik olamning rivojlanish tarixi.....5.
2. Odam evolyusiyasining bosqichlari..... 6.
3. O‘simlik xromosomasining tuzilishi sxemasi ..... 7.
4. Hujayraning tuzilishi ..... 8-9.
5. Organoidlar ..... 10.

### *Hujayraning kimyoviy tarkibi.*

6. Hujayradagi kimyoviy elementlar miqdori.  
Hujayradagi kimyoviy moddalar miqdori..... 11.
7. Hujayraning organik moddalari ..... 12.
8. Nuklein kislota – DNK ..... 13.
9. Nuklein kislota – DNK ning tuzilish sxemasi .....14.
10. DNK spiraling bir qismi ..... 15.
11. Hujayraning bo‘linish usullari ..... 16.
12. Interfaza bosqichi ..... 17.
13. Profaza bosqichi..... 18.
14. Metafaza bosqichi..... 19.
15. Anafaza bosqichi..... 20.
16. Telofaza bosqichi..... 21.

### *Organizmlarning ko‘payishi va rivojlanishi*

17. Xromosomalarning tuzilishi..... 22.
18. O‘simliklar va hayvonlar ba’zi turlarining xromosomalar soni  
to‘g‘risidagi ma’lumotlar..... 23.
19. Xromosomalarning diploid to‘plami..... 24.
20. Tuxum hujayrasining tuzilishi..... 25.
21. Spermatozoidning tuzilishi..... 26.
22. Spermatozoid bilan tuxum hujayrasining rivojlanishi..... 27.
23. Urug‘lanayotgan urug‘chining tuzilishi..... 28.
24. Changchining tuzilishi..... 29.
25. Yopiq urug‘li o‘simliklarda qo‘sh urug‘lanish..... 30.
26. Urug‘lanish..... 31.

### *Genetika asoslari*

27. Umumiy genetika asoslari.....	32.
28. O‘zgaruvchanlik.....	33.
29. Genetik kod.....	34.
30. O‘simliklarda fotosintez jarayoni.....	35.
31. Genlarning o‘zaro ta’siri.....	36.
32. Monoduragay chatishtirishning borishi. Monoduragay ajralishining sitologik asoslari.....	37.
33. No‘xatni diduragay chatishtirish.....	38.
34. Diduragay chatishtirishning sitologik asoslari.....	39.
35. Odam genetikasi.....	40.
36. Jinsni aniqlashning asosiy turlari.....	41.
37. Jins genetikasi.....	42.
38. Odamdagi ba’zi bir kasalliklarning nasldan-naslga o‘tish tiplari.....	43.
39. Tibbiy genetik maslahatlar.....	44.

### *Seleksiya asoslari*

40. Madaniy o‘simliklar kelib chiqqan markazlar.....	45.
--	-----

### *Ekologiya asoslari*

41. Ekosistema.....	46.
42. Biosfera va uning chegaralari.....	47.
43. Biosfera darajasi.....	48.
44. Tabiatda karbonat angidridning aylanishi.....	49.

## Kirish so'zi

Kadrlar tayyorlash milliy dasturining ikkinchi bosqichida o'qitish samaradorligini va sifatini oshirishga e'tibor berish maqsadida zamonaviy o'qitish vositalaridan foydalanish lozim.

Ushbu o'quv–uslubiy qo'llanmaning mazmuni akademik litsey va kasb–hunar kollejlarda o'qitiladigan **biologiya** kursi bo'limlarida hamda kasb–hunar kollejlarning maxsus yo'nalishlari "Qishloq xo'jalik va shahar ekologiyasi", "Botanika va o'simliklar fiziologiyasi", "Tabiatni muhofaza qilish" va h.k. yo'nalishlarining ayrim qismlariga oid kompyuterlashtirilgan elektron miniplakatlardan iboratdir.

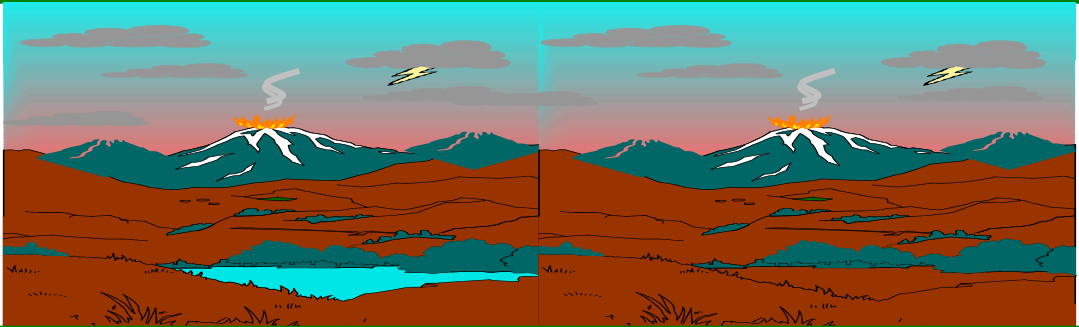

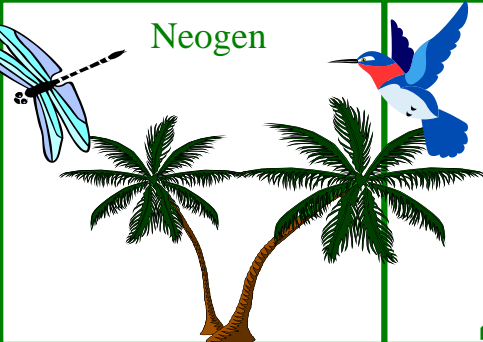
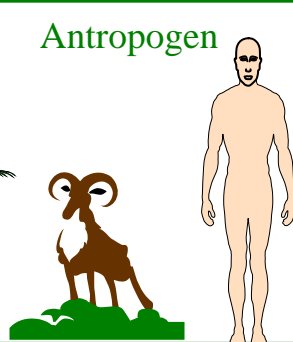
Keltirilgan ma'lumotlar kompakt diskga (CD) yozilgan holda hamda ushbu mahsulotlardan kompyuter, multimedia–proektor, kodoskop, video – ko'z va boshqa texnik vositalari yordamida o'quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya etiladi.

O'quv mahsuloti o'rta maxsus, kasb–hunar ta'limini rivojlantirish institutining "Zamonaviy o'qitish vositalari va axborot texnologiyalari" bo'limi tomonidan yaratildi.

### **Mahsulotdan foydalanish usullari**

1. Dars o'tish jarayonida o'qituvchi kompakt–diskni (CD) kompyuterga o'rnatib, multimedia–proektor orqali ma'lumotni ekranga tushirib, kerakli miniplakatlarni tanlaydi va o'quvchilarga tushuntiradi.
2. Kompyuter sinfida o'quvchilar mustaqil ravishda mini plakatlarni o'rganadilar.
3. Printer yordamida qog'ozga chiqarilgan miniplakatlar, televizorga yoki multimedia–proektorga ulangan video–ko'z orqali miniplakatlarning tasviri ekranga tushiriladi va o'qituvchi tomonidan tushuntiriladi.
4. Printer yordamida slaydga chiqarilgan miniplakarlar kodoskop yordamida ekranga uzatiladi va tushuntiriladi.

## ORGANIK OLAMNING RIVOJLANISH TARIXI

Eralar	Davomiyligi	Davrlar					
Arxey	900 mln. yil						
Proterozoy	2 mlrd. yil						
Paleozoy	340 mln. yil	Kembriy	Ordovik	Silur	Devon	Toshko' mir	Perm
Mezozoy	175 mln. yil	Trias	Yura		Bo'r		
Kaynozoy	70 mln. yil	Paleogen		Neogen		Antropogen	
							

## ODAM EVOLYUSIYASINING ASOSIY BOSQICHLARI

6

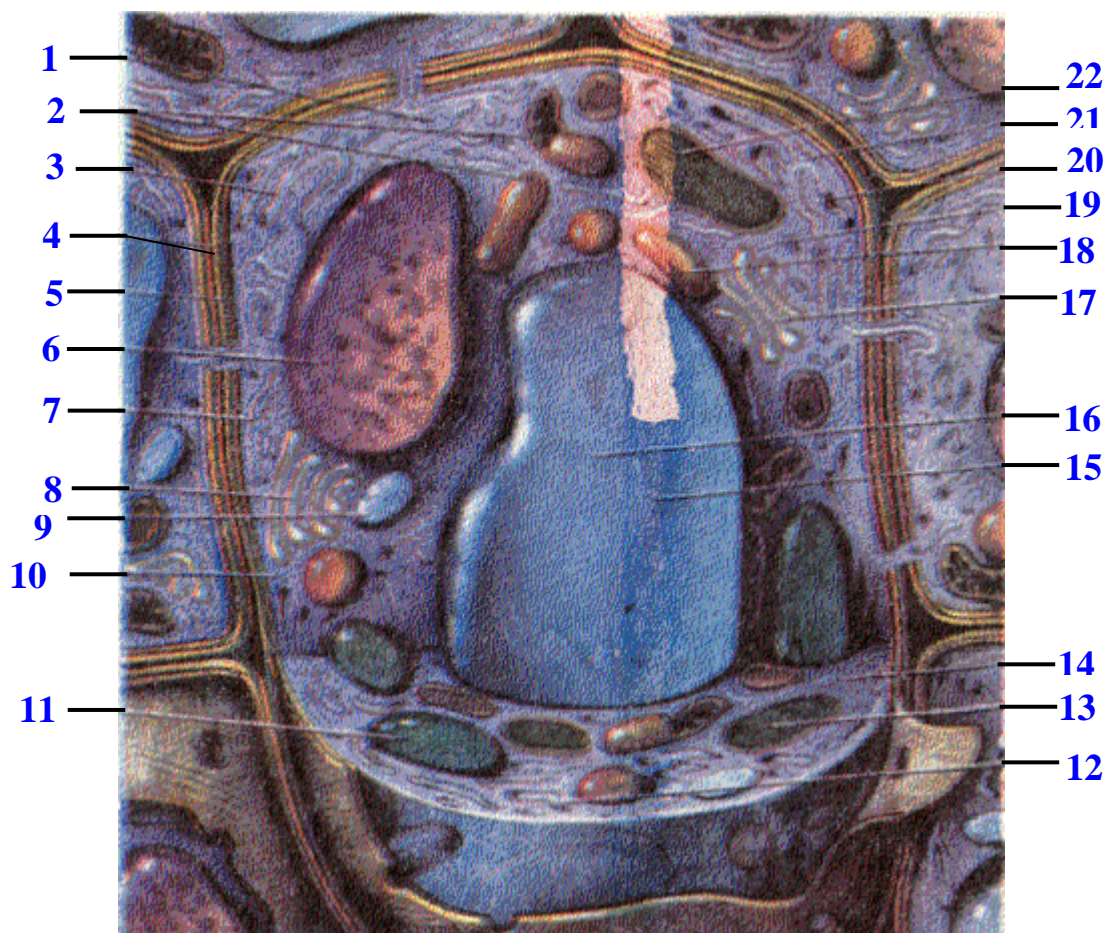
Odam ajdodlari	Qaerda va qachon yashaganligi	Tashqi ko'rinishidagi progressiv belgilari	Hayot sharoitidagi progressiv belgilari	Mehnat qurollari
Dastlabki formalar – avstralopitekalar – ( <i>australopithecus</i> janubiy, <i>pithecus</i> – maymun)	Janubiy va sharqiy Afrika, Janubiy Osiyo, 9 – 12 mln. yil ilgari	Bo'yi 120 – 140 sm, bosh suyagining hajmi 500 – 600 sm <sup>2</sup>	Ikki oyoqlab yurgan, ochiq joylarda qoyalar orasida yashagan, go'shtli ovqat iste'mol qilgan	Tosh, tayoqlardan, hayvonlar suyagidan qurol sifatida foydalangan
Eng qadimgi odamlar – pitekantroplar (maymun odam)	Afrika, O'rta dengiz, Yava oroli, qariyb 10000 yil ilgari	Bo'yi 150 sm, miyasining hajmi 900 – 1000 sm <sup>3</sup> , peshonasi past, qosh usti bo'rtigi bor, jag'larida iyagi yo'q	G'orlarda dastlabki poda bo'lib yashagan, olovdan foydalangan	Oddiy tosh qurollar yasagan, tayoqdan foydalangan
Sinantrop (xitoy odami)	Xitoy va hokazo, 900 – 400 ming yil ilgari	Bo'yi 150 – 160 sm, miyasining hajmi 850 – 1220 sm <sup>3</sup> , peshonasi past, qosh usti bo'rtigi bor, iyagi yo'q	Poda bo'lib yashagan, oddiy boshpana qurgan, olovdan foydalangan, teri yopinib yurgan	Tosh va suyakdan qurollar yasagan
Qadimgi odamlar – neandertallar	Yevropa, Afrika, O'rta Osiyo, 200 – 400 ming yil ilgari	Bo'yi 155 – 165 sm, miyasining hajmi 1400 sm <sup>3</sup> , ilonizi yo'llari kam, peshonasi past, qosh usti bo'rtigi bor, iyagi kuchsiz rivojlangan	100 kishidan iborat to'da bo'lib g'orlarda yashagan, ovqat tayyorlash uchun olovdan foydalangan, teri yopinib yurgan, muamolada imo – ishara va primitiv nutqdan foydalangan	Tosh va yog'ochdan har xil qurollar yasagan
Hozirgi odamlar – kromanonlar	Hamma joyda yashaydi, 30 – 40 ming yil ilgari	Bo'yi 180 sm gacha yetadi, miyasining hajmi 1600 sm <sup>3</sup> , peshonasi yuqori, do'ngsiz, iyagi rivojlangan	Avlodlari jamoa bo'lib yashagan, uy – joy qurgan. Ularga rasm solib, bezagan. Teridan kiyim tayyorlagan, muomalada nutqdan foydalangan, hayvonlarni qo'lga o'rgangan, ekin ekkan, biologik evolyusiyaga o'tgan	Tosh va yog'ochdan xilma – xil mehnat qurollari yasagan



## O'SIMLIK HUJAYRASINING TUZILISH SXEMASI

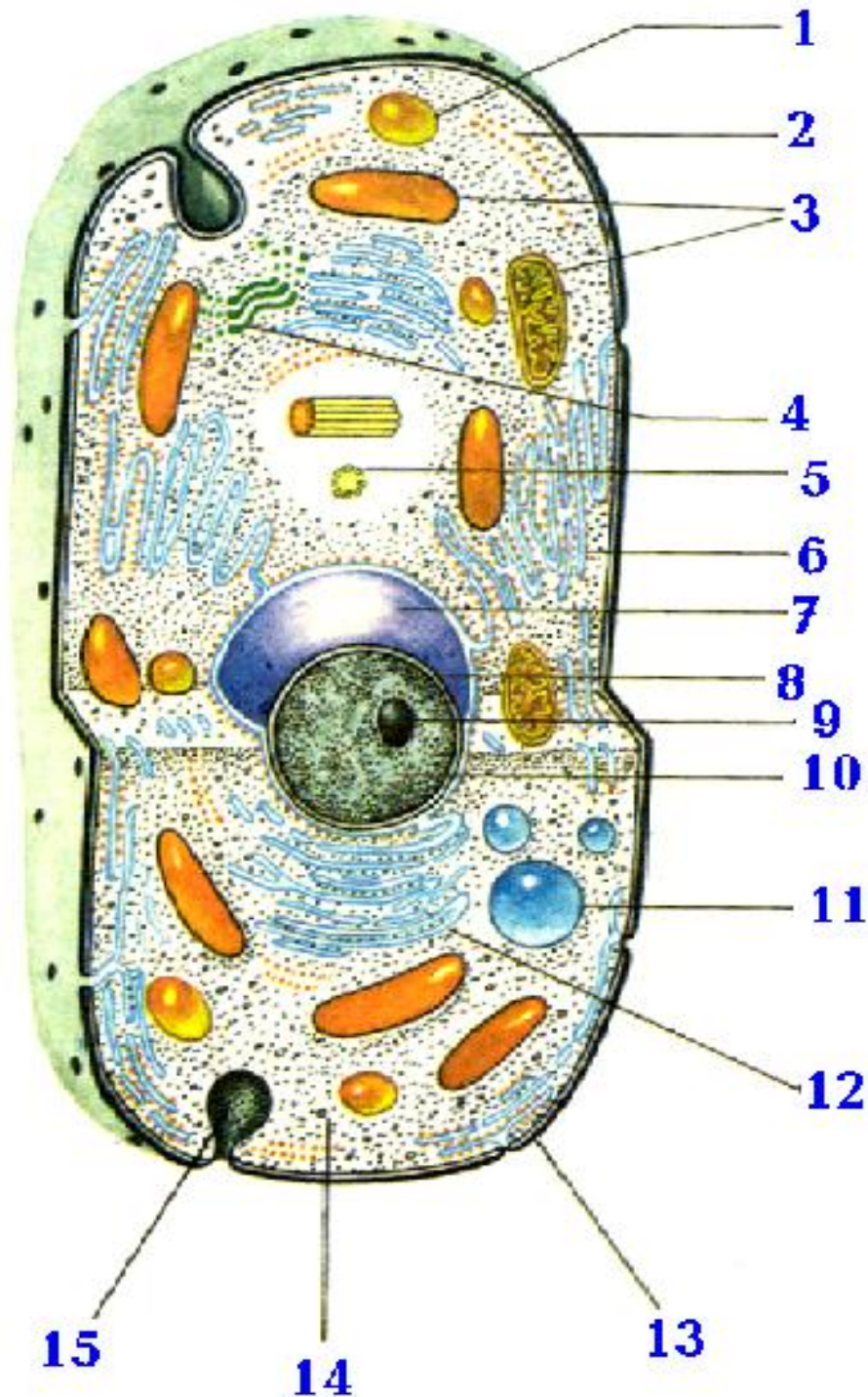
7

Hujayra barcha o'simliklarning asosiy strukturasi va fiziologik birligi hisoblanadi. Uning selluloza po'sti (membranas), organoidlar (yadro, yadrocha, plastida va boshqalar) joylashgan sitoplazmasi, ichida hujayra shirasi bor vakuollari bo'ladi. Hujayra po'sti unga shakl beradi va tashqi sharoit ta'siridan saqlaydi. Hujayralar po'sti orasida ularni bir-biriga birlashtirib turadigan hujayralararo modda bo'ladi. Sitoplazmada hujayraning barcha organoidlari joylashgan bo'ladi. Yadroning tuzilishi va tarkibi murakkab bo'ladi. Sitoplazma bilan yadro tirik hujayraning eng muhim qismidir. Sitoplazmada plastidalar – har-xil shakldagi donador qo'shimcha organoidlar hosil bo'ladi, O'simliklarning yoki ular organlarining rangi ana shu plastidalarga bog'liq.



1 – Sitoplazma; 2 – Mitoxondriyalar; 3 – Endoplazmatik to'r;  
4 – Hujayra devori; 5 – Plazmatik membrana; 6 – Yadro; 7 – Endoplazmatik to'r;  
8 – Golji apparati; 9 – Kraxmal donachalari; 10 – Sitoplazma; 11 – Xloroplazma;  
12 – Endoplazmatik to'r; 13 – Xloroplast; 14 – Sitoplazma; 15 – Kristallar;  
16 – Vakuola; 17 – Golji apparati; 18 – Mitoxondriya; 19 – Sitoplazma;  
20 – Ribosomalar; 21 – Endoplazmatik to'r; 22 – Xloroplast.





1—Lizosoma; 2—Ribosomalar; 3—Mitoxondriyalar; 4—Golji kompleksi;  
5—Sentriol; 6—G'adir—budir endoplazmatik to'r; 7—Yadro;  
8—Yadroning membranasi; 9—Yadrocha; 10—Xromatik; 11—Vakuol;  
12—Silliq endo plazmatik to'r; 13—Sitoplazma membranasi;  
14—Sitoplazma; 15—Pinositoz pufakcha.

**Hujayra** – barcha tirik organizmlarning o‘zidan ko‘payish va o‘zini boshqarish xususiyatlariga ega struktura – funksional birligi; elementar tirik sistema. Har bir hujayra ikki asosiy qism: yadro va sitoplazmadan tashkil topadi. Sitoplazmada hujayraning barcha organoidlari joylashgan bo‘ladi. Yadroning tuzilishi va tarkibi murakkab bo‘ladi.

Sitoplazma bilan yadro tirik hujayraning eng muhim qismidir. Hujayraning barcha tarkibiy qismlari anorganik va organik moddalardan tashkil topgan. Hujayra tarkibida fosfor, oltingugurt, kalsiy, kaliy, natriy, xlor, temir, magniy, kremniy kabi makroelementlar va yod, mis, rux, kobolt, nikel, oltin kabi mikroelementlar bo‘ladi. Hujayra tarkibining 70% dan ko‘prog‘ini suv tashkil qiladi.

Hujayra tarkibidagi organik moddalarga oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, nuklein kislotalar kiradi.

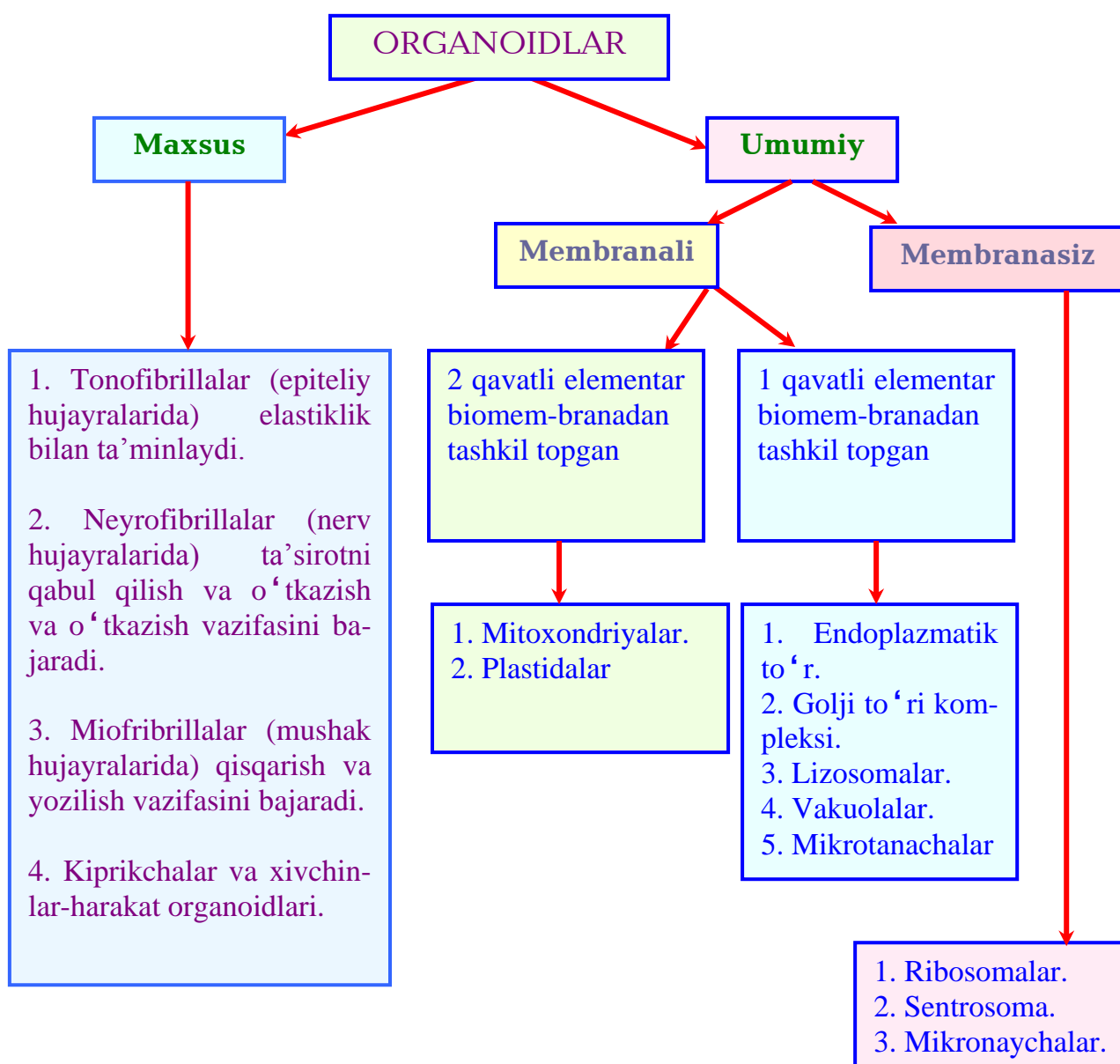
Hujayra yadrosida ipsimon hosilalar bo‘lib, ular xromosomalar deb ataladi. Odam tanasi hujayralarining yadrosida (jinsiy hujayralardan tashqari) 46 tadan xromosoma bo‘ladi. Bu xromosomalar organizmning ota – onadan naslga o‘tadigan irsiy boshlang‘ichlarini tashuvchi hisoblanadi.

Hujayraning ko‘payishi odam organizmining eng muhim hayotiy jarayoni bo‘lib, buning natijasida yosh organizmning o‘sishi va rivojlanishi hamda eskirgan hujayralarning yangilanib turishi ta‘minlanadi.

Hujayra ikki xil usulda; amitoz va mitoz (oddiy va murakkab yo‘l) bilan ko‘payadi.

## ORGANOIDLAR

**Organoidlar** – sitoplazmaning doimiy tarkibiy qismlari bo‘lgan va ma’lum vazifalarni bajaradigan strukturalari hisoblanadi. Ular vazifasiga ko‘ra umumiy va maxsus organellalarga bo‘linadi. Vazifasi umumiy organellalar har qanday hujayrada mavjud bo‘lib, ular hujayraning hayot faoliyati uchun zarur funksiyalarni bajaradi.



**HUJAYRADAGI KIMYOVIY ELEMENTLAR MIQDORI**

<b>Elementlar</b>	<b>Miqdori (%)</b>	<b>Elementlar</b>	<b>Miqdori</b>
Kislorod	65 – 75	Kalsiy	0,04 – 2,00
Uglerod	15 – 18	Magniy	0,02 – 0,03
Vodorod	8 – 10	Natriy	0,02 – 0,03
Azot	1,5 – 3,0	Temir	0,01 – 0,015
Fosfor	0,20 – 1,00	Rux	0,0003
Kaliy	0,15 – 0,4	Mis	0,0002
Oltingugurt	0,15 – 0,2	Yod	0,0001
Xlor	0,05 – 0,10	Ftor	0,0001

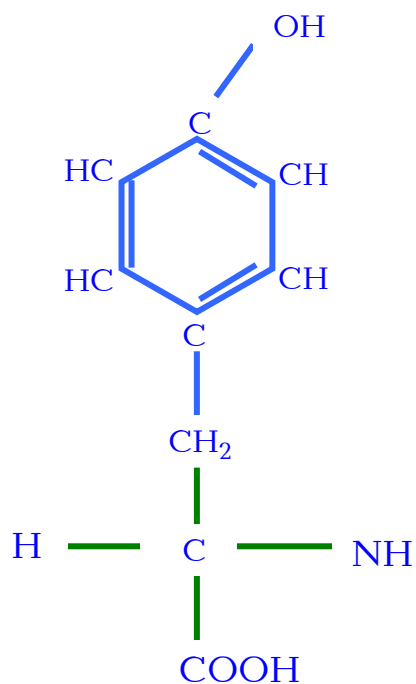
**HUJAYRADAGI KIMYOVIY MODDALAR MIQDORI**

<b>Birikmalar (%)</b>			
<b>Anorganik birikmalar</b>		<b>Organik birikmalar</b>	
Suv	70 – 80	Oqsillar	10 – 20
Anorganik moddalar	1,0 – 1,5	Uglevodlar	0,2 – 2,0
		Yog‘lar	1 – 5
		Nukleyin kislotalar	1,0 – 2,0
		ATF va quyi molekulali boshqa organik moddalar	0,1 – 0,5

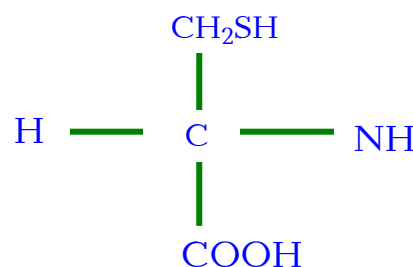
## HUJAYRANING ORGANIK MODDALARI

### TABIIY OQSILLAR TARKIBIGA KIRADIGAN YIGIRMATA AMINOKISLOTALAR

Aminokislota	Qisqacha nomi	Aminokislota	Qisqacha nomi
Alanin	Ala	Leysin	Ley
Arginin	Arg	Lizin	Liz
Asparagin	Asn	Metionin	Met
Asparaginat kislota	Asp	Prolin	Pro
Valin	Val	Serin	Ser
Gistidin	Gis	Tirozin	Tir
Glisin	Gli	Treonin	Tre
Glutamin	Gli	Triptofan	Tri
Glutaminat kislota	Glu	Fenilalanin	Fen
Izoleysin	Ile	Sistein	Sis



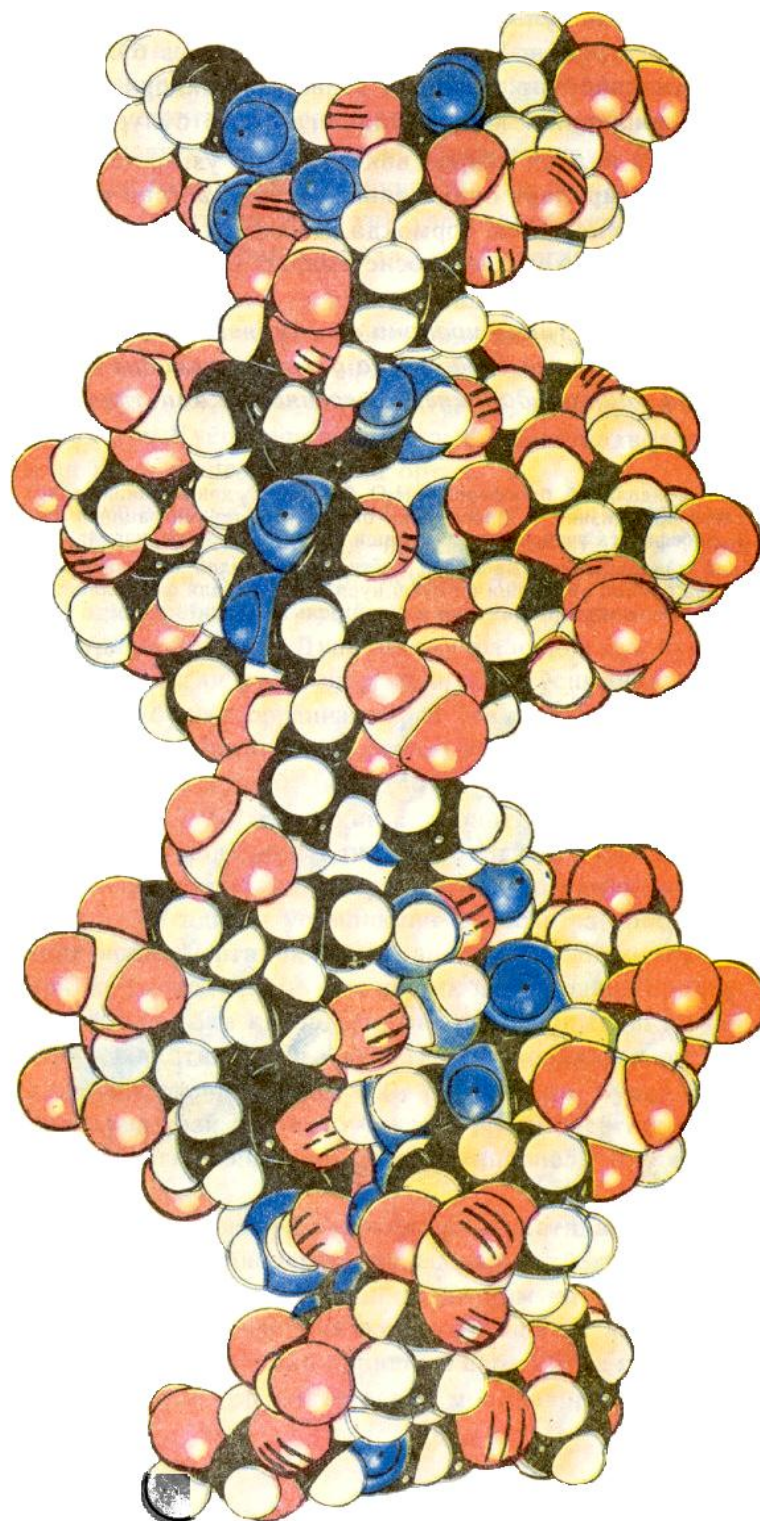
**Valin (val)**



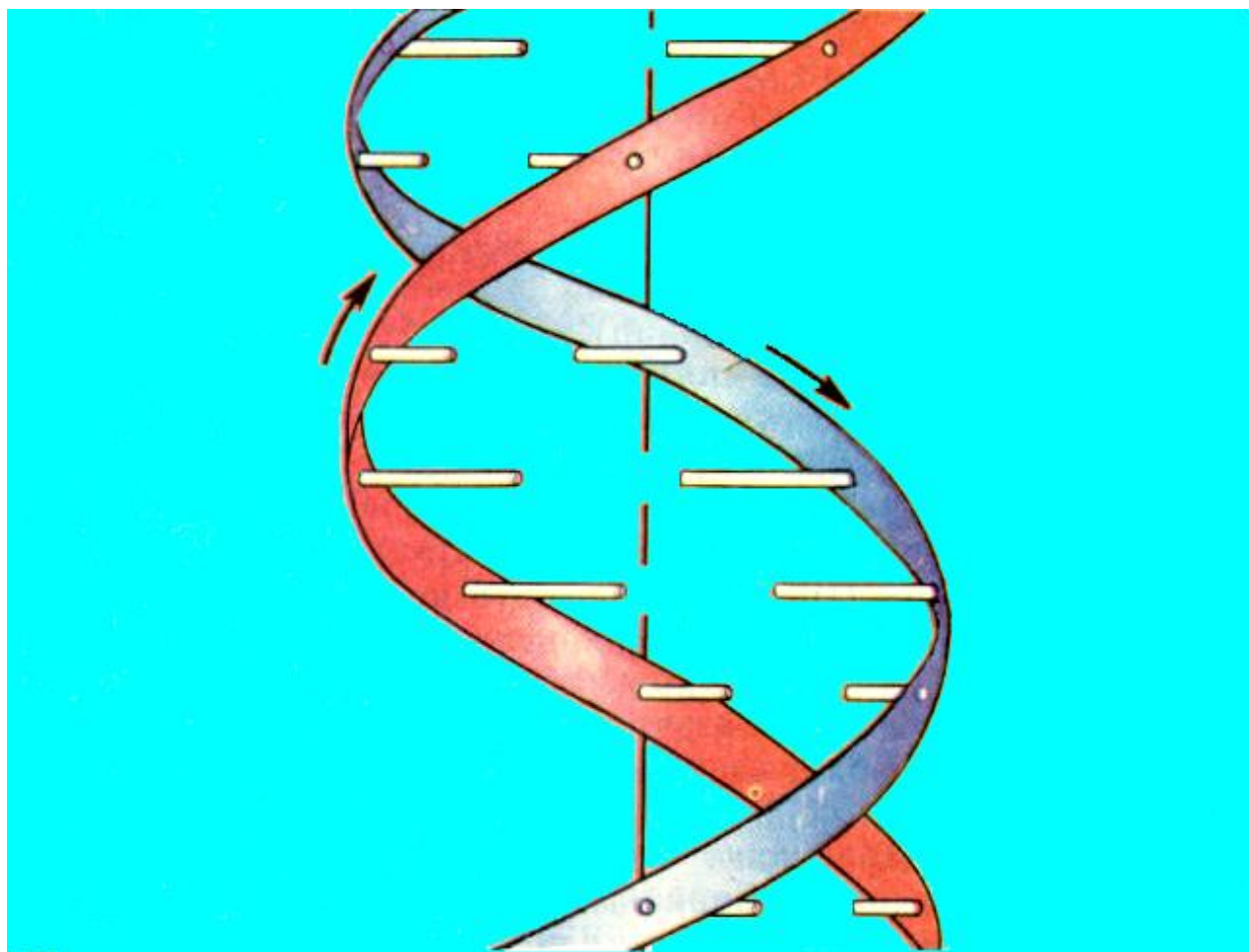
**Sistein (sis)**



**NUKLEIN KISLOTA – DNK**

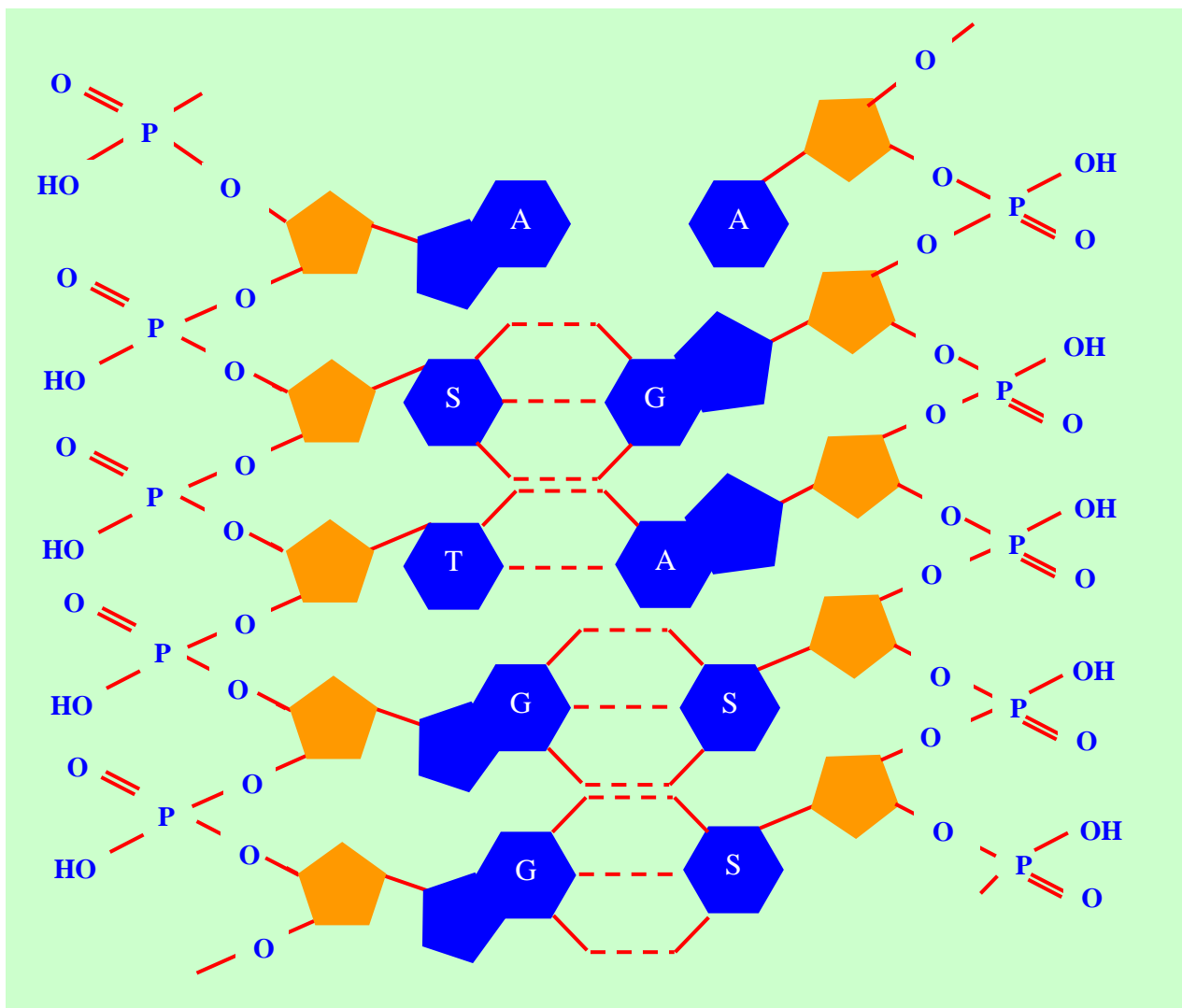




**NUKLEIN KISLOTA – DNK NING TUZILISH SXEMASI**

Barcha hujayralar – hayvon va o‘simliklar hujayralarida irsiy axborotni saqlovchi tuzilma rolini DNK o‘ynaydi. DNK molekulasi biri ikkinchisining atrofida spiralga o‘xshab buralgan ikkita ip ko‘rinishida bo‘ladi. qo‘shaloq DNK spiralining kengligi 2 nanometr atrofida bo‘ladi. Uning uzunligi esa bir necha o‘n ming marta katta bo‘lib, bir necha yuz nanometrga etishi mumkin. DNKning molekulyar massasi ham nihoyatda katta – bir necha o‘n va xatto bir necha yuz millionga boradi.

DNK SPIRALINING BIR QISMI

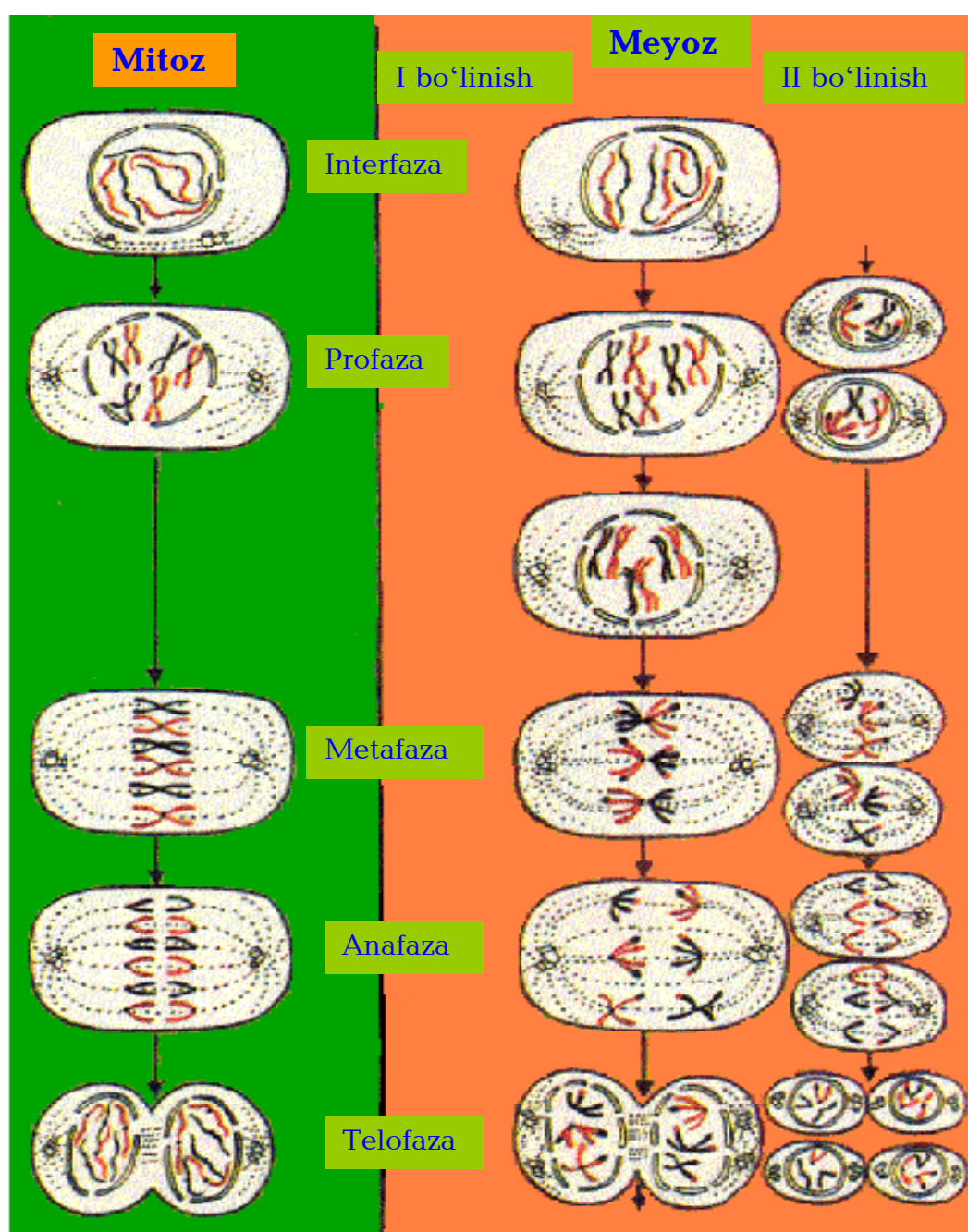


Har bir DNK zanjiri polimerdan iborat bo‘lib, uning monomerleri nukleotidlardir. Nukleotid uch xil modda; azodli asos, uglevod (dizoksiriboza) va fosfat kislota qoldiqlaridan iborat kimyoviy birikmadir. Butun organik dunyo DNKlari to‘rt xil nukleotidlarning birikishidan hosil bo‘lgan.

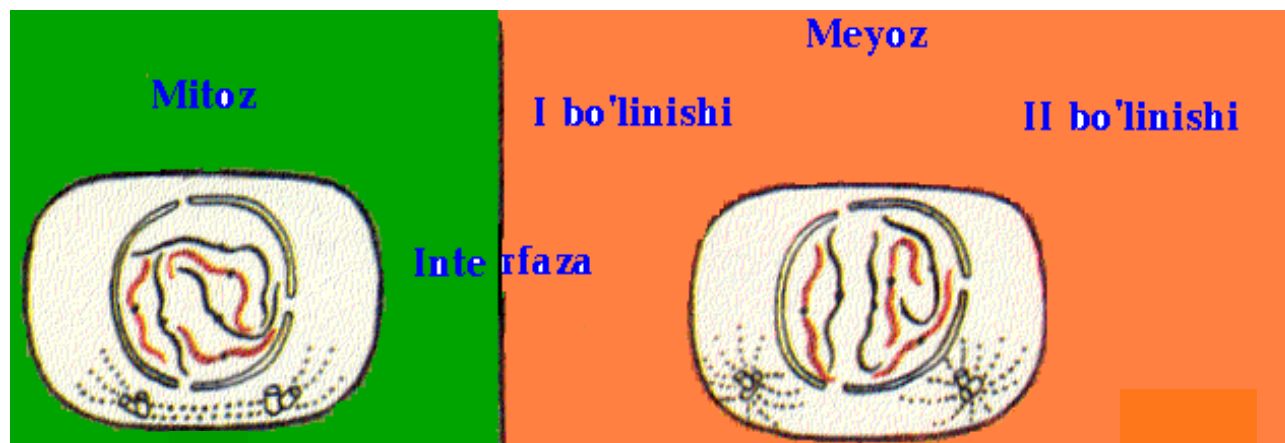
Qo‘shaloq spiral hosil bo‘lganida DNK iplarining bir–biriga nisbatan qay tariqa joy olishini va ularni qanday kuchlar yonma–yon ushlab turishi yuqoridagi rasmda ko‘rsatilgan.

**Mitoz** – hujayralarining asosiy bo‘linish usuli. Hujayra va yadroning bo‘linishida xromosomalar ikki barobarga ko‘payadi va yangi qiz hujayralar o‘rtasida barobar taqsimlanadi.

**Meyoz** – hujayraning bo‘linish usuli. U jinsiy hujayralarning hosil bo‘lishida asosiy rol o‘ynaydi. Bu jarayonda diploid hujayra ikki marta ketma – ket bo‘lingach, xromosomalar to‘plami bittadan bo‘lgan 4 gaploid jinsiy hujayra hosil bo‘ladi.

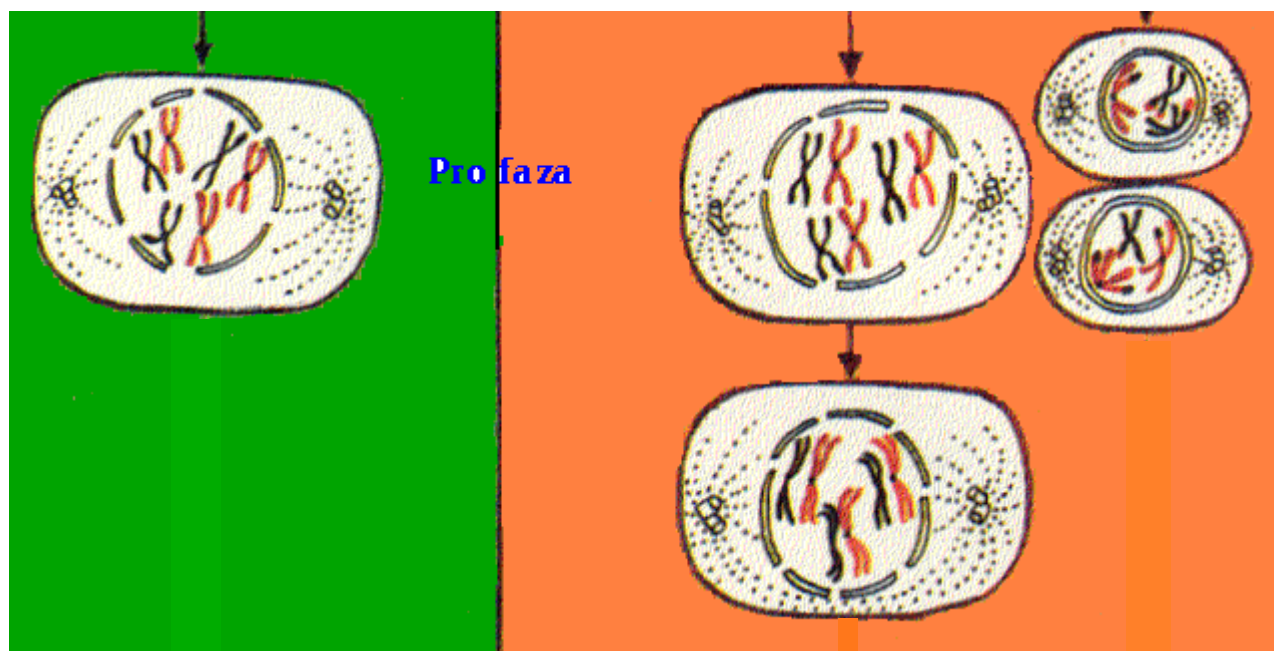


**INTERFAZA BOSQICHI**



	Mitoz	Meyoz	
		I bo'linish	II bo'linish
<b>Interfaza</b>	Xromosomalar nabori $2n$ . jadal ravishda oqsil, ATF va boshqa organik moddalar sintezlanadi. Xromosomalar qo'shaloqlanadi, ularning har biri umumiy sentromer bilan birikkan ikkita yosh xromotiddan tuzilgan bo'ladi	Xromosomalar nabori $2n$ . Mitozdagi jarayonlar boradi, lekin uzoqroq davom etadi, ayniqsa tuxum hujayra hosil bo'lishida	Xromosomalar nabori $n$ . Organik moddalar sintezlanmaydi

PROFAZA BOSQICHI



	Mitoz	Meyoz	
		I bo'linish	II bo'linish
<b>Profaza</b>	Uzoq davom etmaydi, xromosomalar spiralga o'xshab buraladi, yadroning po'sti, yadro yo'qoladi, bo'linish digi hosil bo'ladi.	Ancha davom etadi. Faza boshlanishida mitozdagi proseslar boradi. Bundan tashqari, xromosalar konyugasiyalanadi, bunda gomologok xromosalar butun uzunligi bo'yicha bir – biriga yaqinlashib, buraladi. Bunda genetik axborotlar almashinishi mumkin (xromosalar chalkashuvi). Keyin xromosomalar tarqaladi.	Qisqa bo'lib, mitozdagi jarayonlar boradi, lekin xromosomalar soni $n$ bo'ladi



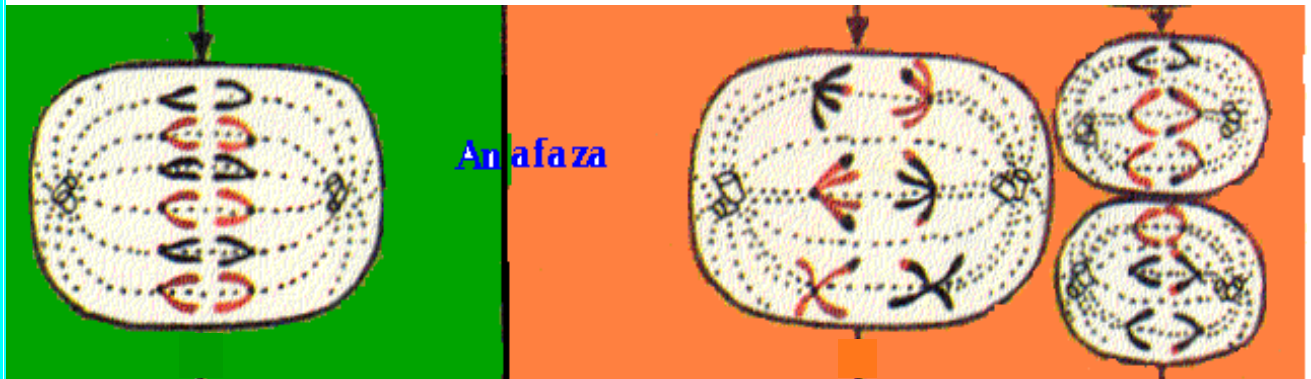
METAFAZA BOSQICHI



	Mitoz	Meyoz	
		I bo'linish	II bo'linish
<b>Metafaza</b>	Xromosomalar buralishda davom etadi, ularning sentromeri ekvator bo'ylab joylashadi.	Mitozdagiga o'xshash jarayonlar boradi	Mitozdagi kabi jarayonlar boradi, lekin xromosomalar soni n bo'ladi



ANAFAZA BOSQICHI



	Mitoz	Meyoz	
		I bo'linish	II bo'linish
<b>Anafaza</b>	Mayda xromatidlarni biriktirib turuvchi sentromerlar bo'linadi, ularning har biri yangi xromosomaga aylanadi va qarama – qarshi qutblarga tarqaladi	Sentromerlar bo'linmaydi. Ikkita xromatiddan tuzilgan gomologik xromosomalardan biri qarama – qarshi qutbga tarqaladi	Mitozdagi kabi jarayonlar boradi, lekin xromosomalar soni $n$ bo'ladi.

TELOFAZA BOSQICHI

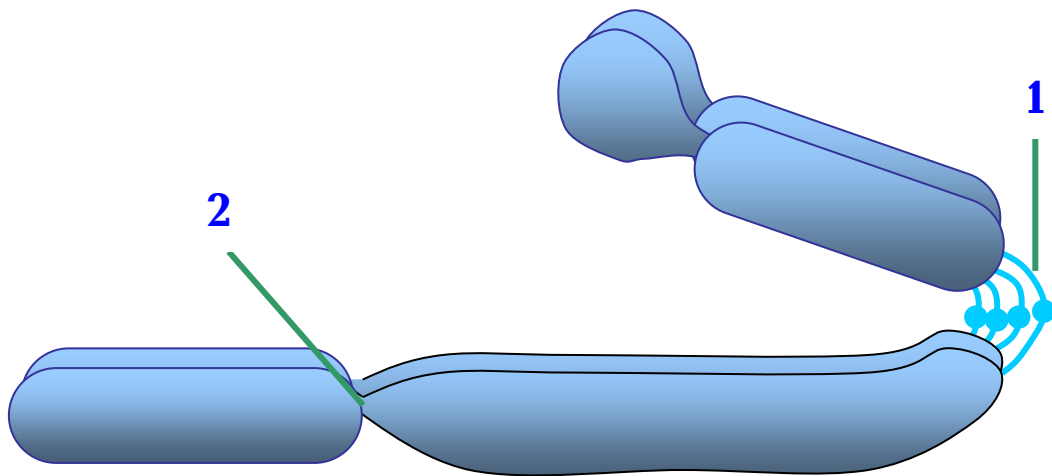


	Mitoz	Meyoz	
		I bo'linish	II bo'linish
<b>Telofaza</b>	Sitoplazma bo'linadi, 2 ta qiz hujayra hosil bo'ladi, har birining xromosomalar nabori diploid. Bo'linishi duki yo'qoladi, yadrocha shakllanadi	Uzoq davom etmaydi. Gomologik xromosomalar gaploid nabori har xil hujayralarga o'tadi. Sitoplazma har doim bo'linmaydi.	Sitoplazma bo'linadi. Ikki marta mitoz bo'linishidan keyin xromosomalar nabori gaploid 4 ta hujayra hosil bo'linadi.

## XROMOSOMALARNING TUZILISHI

*Xromosoma* — Hujayra mag'izi (yadrosi)dagi o'zidan ko'payadigan xromatin iplaridan hosil bo'lgan yaxshi bo'yaluvchi donachalar. Ular DNK va oqsil molekulalaridan tashkil topgan. Xromosomalar yig'indisi organizmning asosiy irsiy xususiyatlarini belgilaydi.

Tur genetik mezonining asosini hujayradagi xromosomalar sonini tashkil etadi, hujayradagi xromosomalar soni tirik organizmlarning har bir turi uchun doimiy bo'ladi.



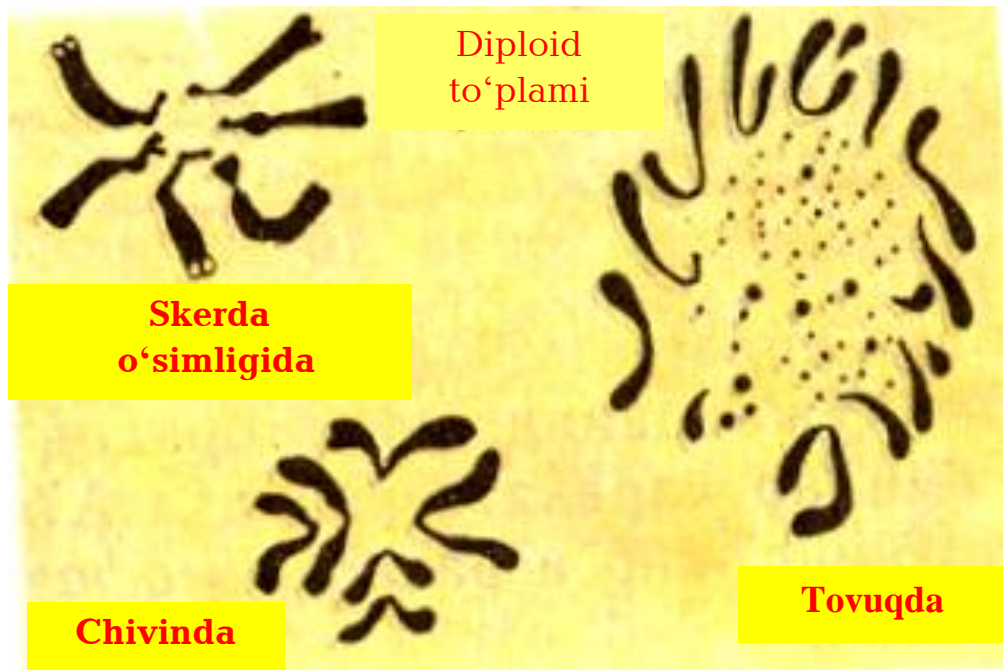
1 – Birinchi belbog'; 2 – Ikkinchi belbog'

**O'SIMLIKLAR VA HAYVONLAR BA'ZI TURLARINING  
XROMOSOMALAR SONI TO'G'RISIDAGI MA'LUMOTLAR**

<b>Tur</b>	<b>Xromosoma lar diploid soni</b>	<b>Tur</b>	<b>Xromosoma lar diploid soni</b>
Arpa	14	Tovuq	78
Suli	42	Quyvon	44
Pomidor	24	Echki	60
Skerda	6	Qo'y	54
Meva pashshasi	8	Shimpanze	48
Uy pashsha	12	Odam	46
Oddiy chivin	6	Tez kaltakesak	38
Askarida	2	Sichqon	40
Ot askaridasi	2,4	Makaka	42
Uy pashshasi	12	Quyvon	44
Bosh biti	12	Odam	46
Shaftoli biti	12	Shimpanze	48
Planariya	16	Mollyuska	48
Asalari	16,32	Qo'y	54
Cho'rtan baliq	18	Echki	60
Chigirtka	23	Ot	64
Triton	24	Eshak	66
Qo'l baqasi	24	Prijevalskiy oti	66
It kanasi	28	Tovuq	80
Karam kapaligi	30	O'rdak	80
Qunduz	30	Kabutar	80
Gidra	32	Sazan	104
Yomg'ir chuvalchangi	36	Daryo qisqichbaqasi	116
Tulki	38	Yovvoyi to'ng'iz	40
Mushuk	38	Kalamush	42



Odam xromosomalarining diploid to'plami

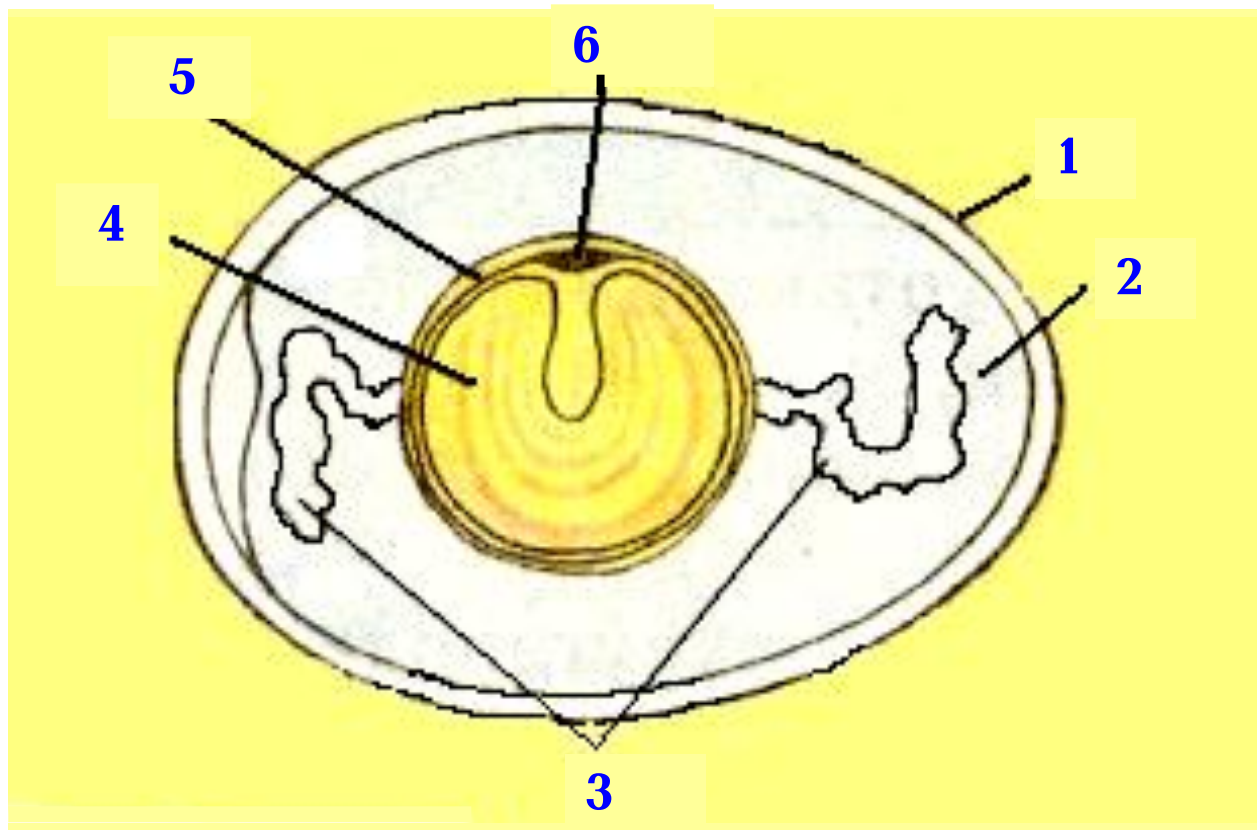


Hujayralardagi xromosomalar diploid to'plami

### **TUXUM HUYAYRASINING TUZILISHI**

O'simlik va hayvonlarning jinsiy ko'payishida ikkita individ: erkak va urg'ochi individ ishtirok etadi va ulardan har birining jinsiy organlarida jinsiy hujayralar – *gametalar* hosil bo'ladi. Urg'ochi individ organizmida *tuxumhujayra* hosil bo'ladi.

Tuxumhujayralar aksari dumaloq shaklda bo'ladi va ularning sitoplazmasida zapas oziq modda – sarig'i bor. Tuxumhujayralar harakatsiz bo'ladi.



1 – Tuxum po'chog'i; 2 – Oqi; 3 – Tuxum hujayrani tuxum o'rtasida tutib turadigan donalari; 4 – Sariq'i; 5 – Sariqlik pardasi; 6 – Embrion diski.

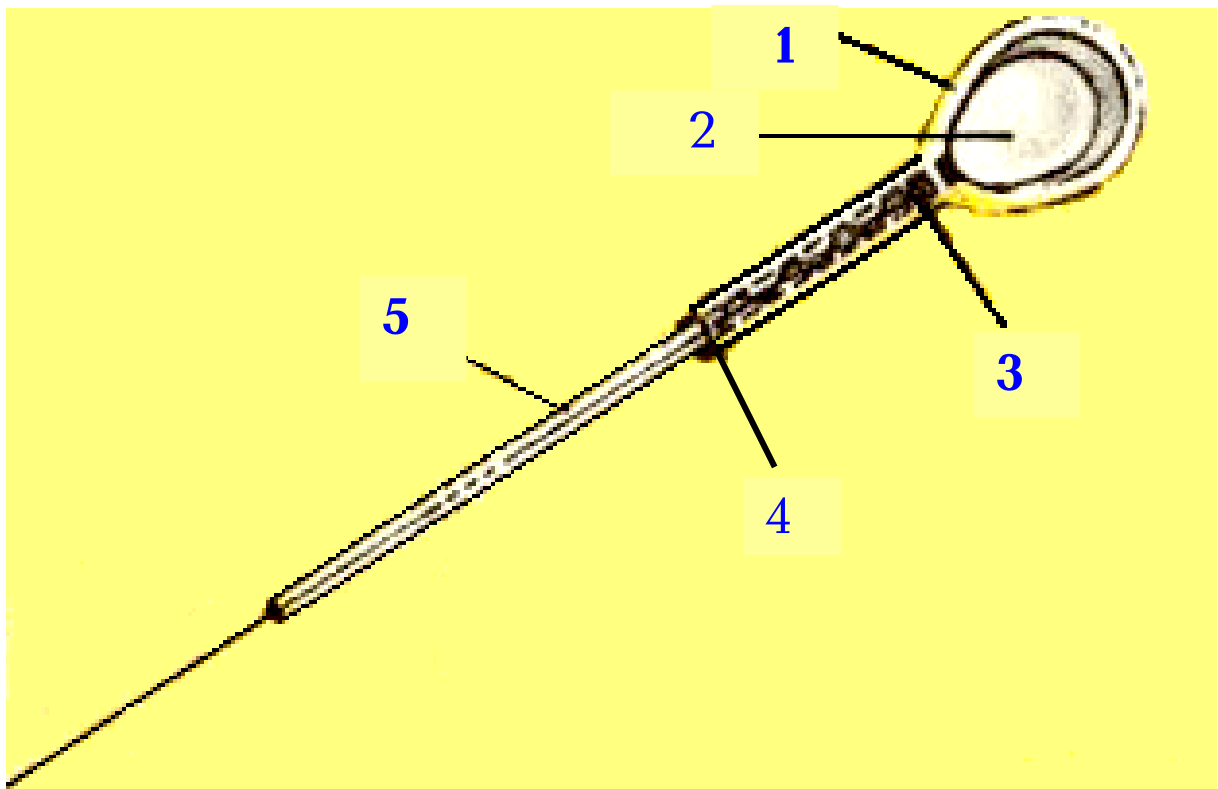


### **SPERMATOZOIDNING TUZILISHI**

O'simlik va hayvonlarning jinsiy ko'payishida ikkita individ: erkak va urg'ochi individ ishtirok etadi va ulardan har birining jinsiy organlarida jinsiy hujayralar – *gametalar* hosil bo'ladi. Erkak individlar organizmida – *spermatozoidlar* hosil bo'ladi.

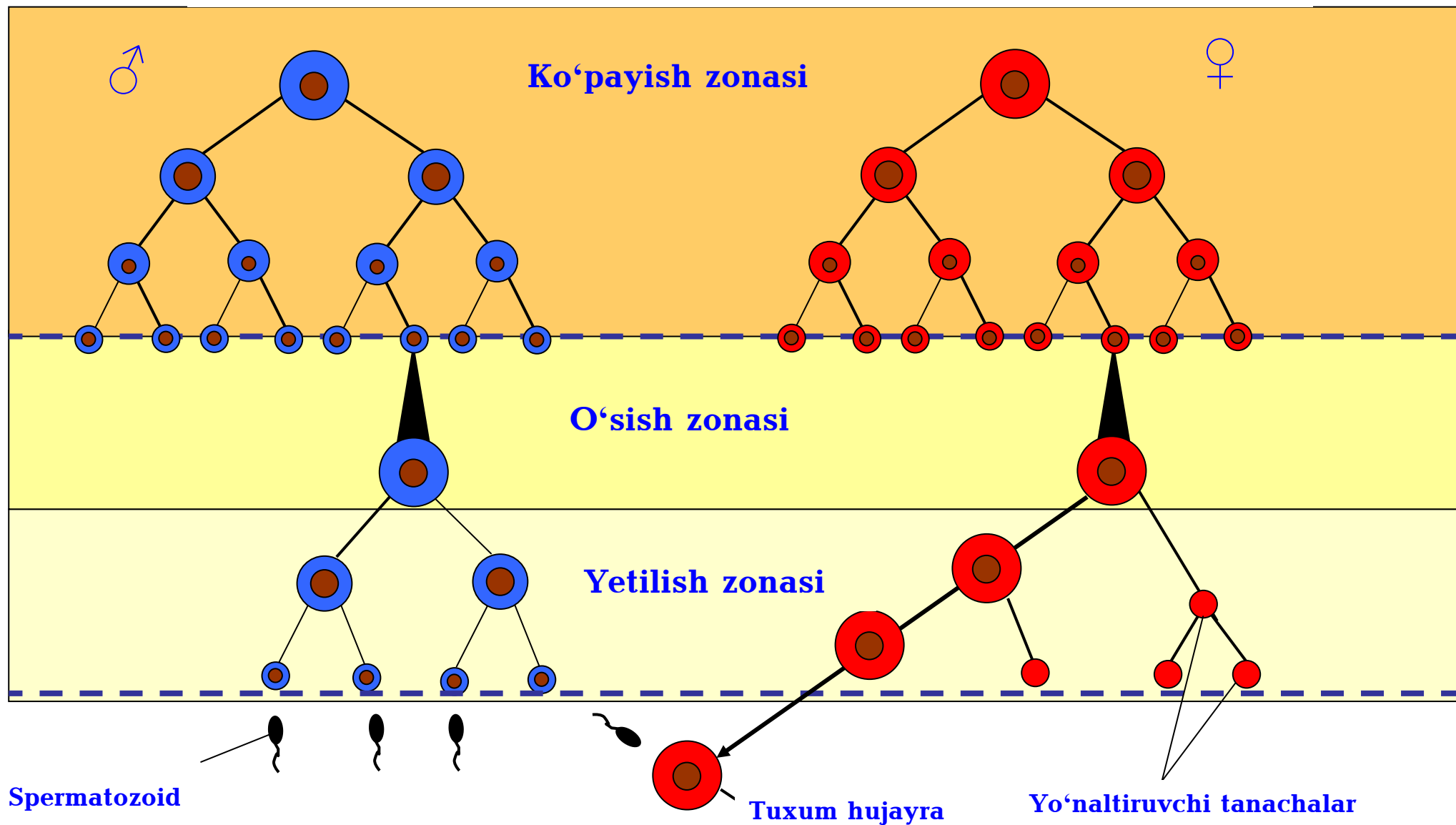
Urg'ochi va erkak gametalar bir-biri bilan qo'shilib, zigota yoki urug'langan tuxum hujayra yuzaga keladi, yangi organizm shundan rivojlanadi.

Spermatozoidlar ancha kichik va harakatchan bo'lishi bilan tuxumhujayralaridan farq qiladi. Spermatozoid shakli uzun ipga o'xshagan bo'lib, boshchasi, bo'yni, dumi farq qilinadi. Boshchasida yadrosi, unda DNK bo'ladi. Bo'ynida sentriol bor. Spermatozoid dumi yordamida harakatlanadi.

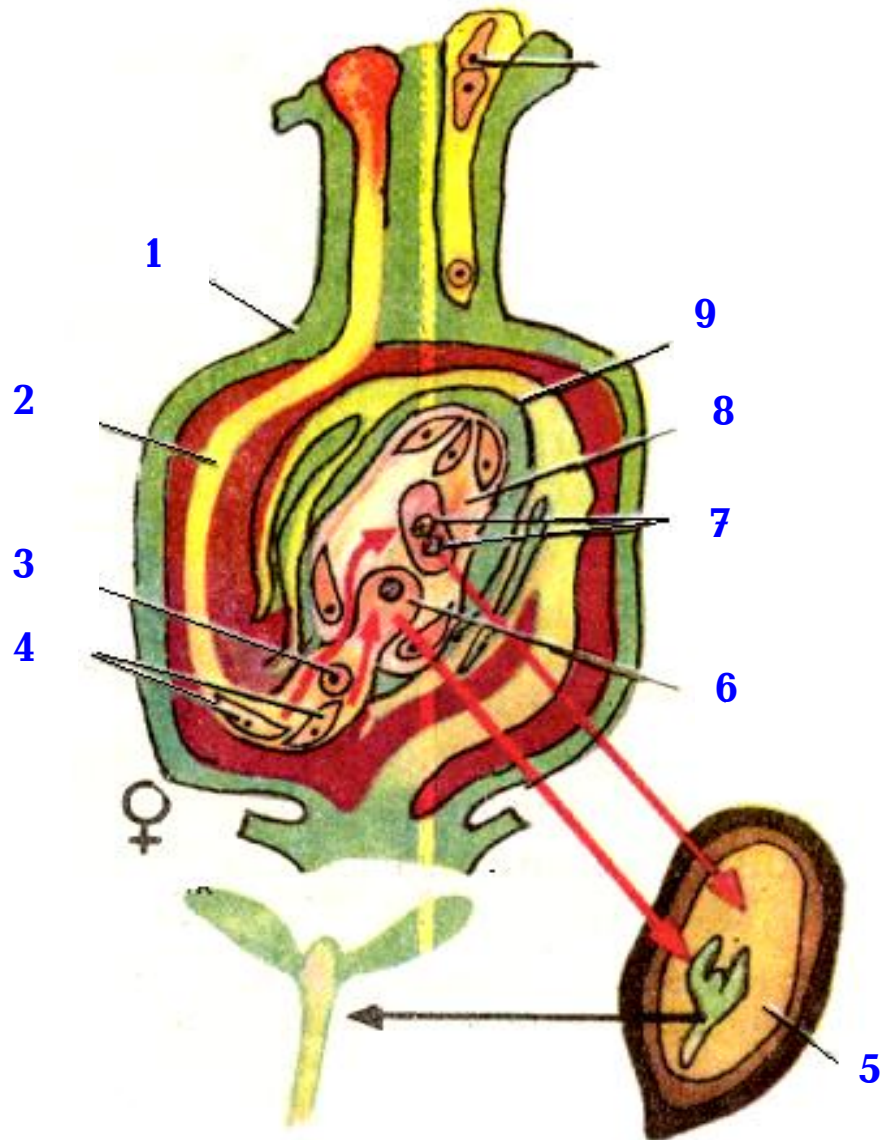


1 – Boshchasi; 2 – Yadrosi; 3 – Sentrioli; 4 – Bo'yni; 5 – Dumi.

SPERMATOZOIDLAR BILAN TUXUM HUJAYRANING RIVOJLANISHI



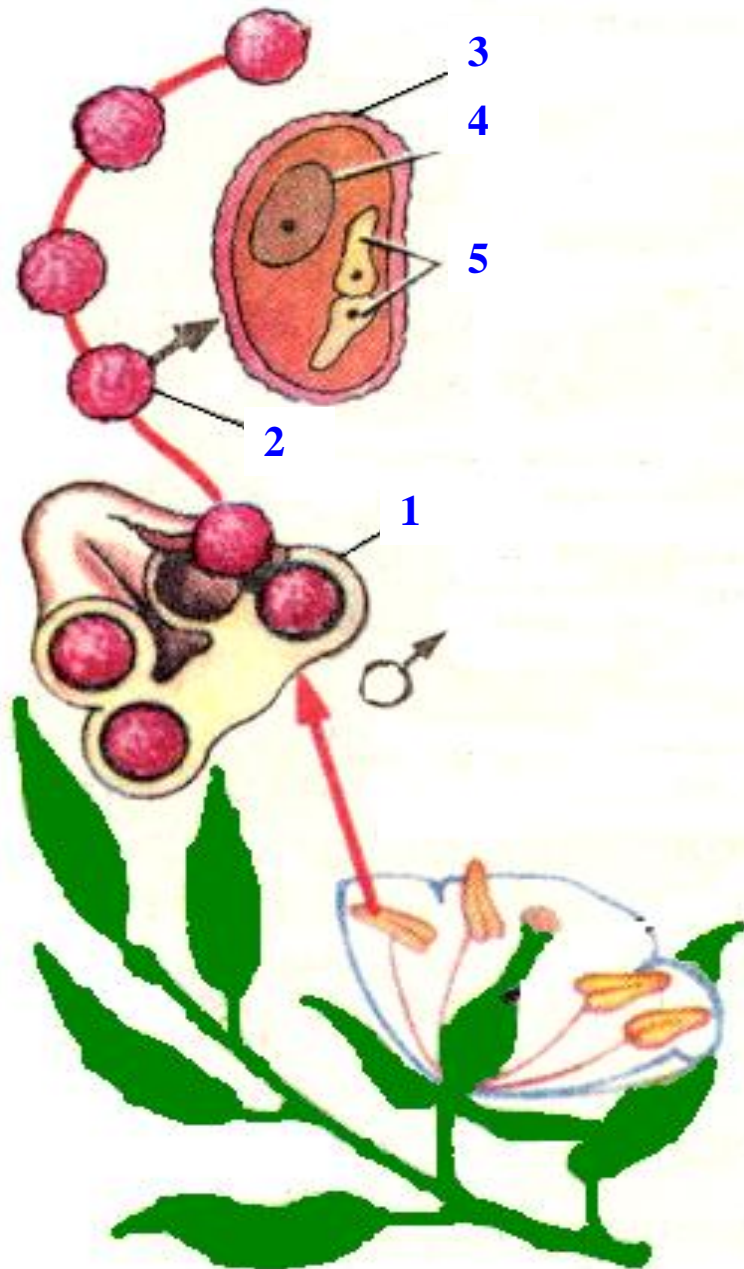
URUG'LANAYOTGAN URUG'CHINING TUZILISHI



♀ - Urg'ochilik belgisi.

1 - Urug'chi; 2 - Chang naychasi; 3 - Chang naychasidagi vegetativ hujayra; 4 - Chang naychasidagi spermiylar; 5 - Endosperma; 6 - Tuxum hujayra; 7 - Ikki gaploid hujayra birga qo'shilgandan keyin embrion xaltasida hosil bo'lgan markaziy diploid hujayra; 8 - Embrion haltasi; 9 - Urug'kurtak.

CHANGCHINING TUZILISHI



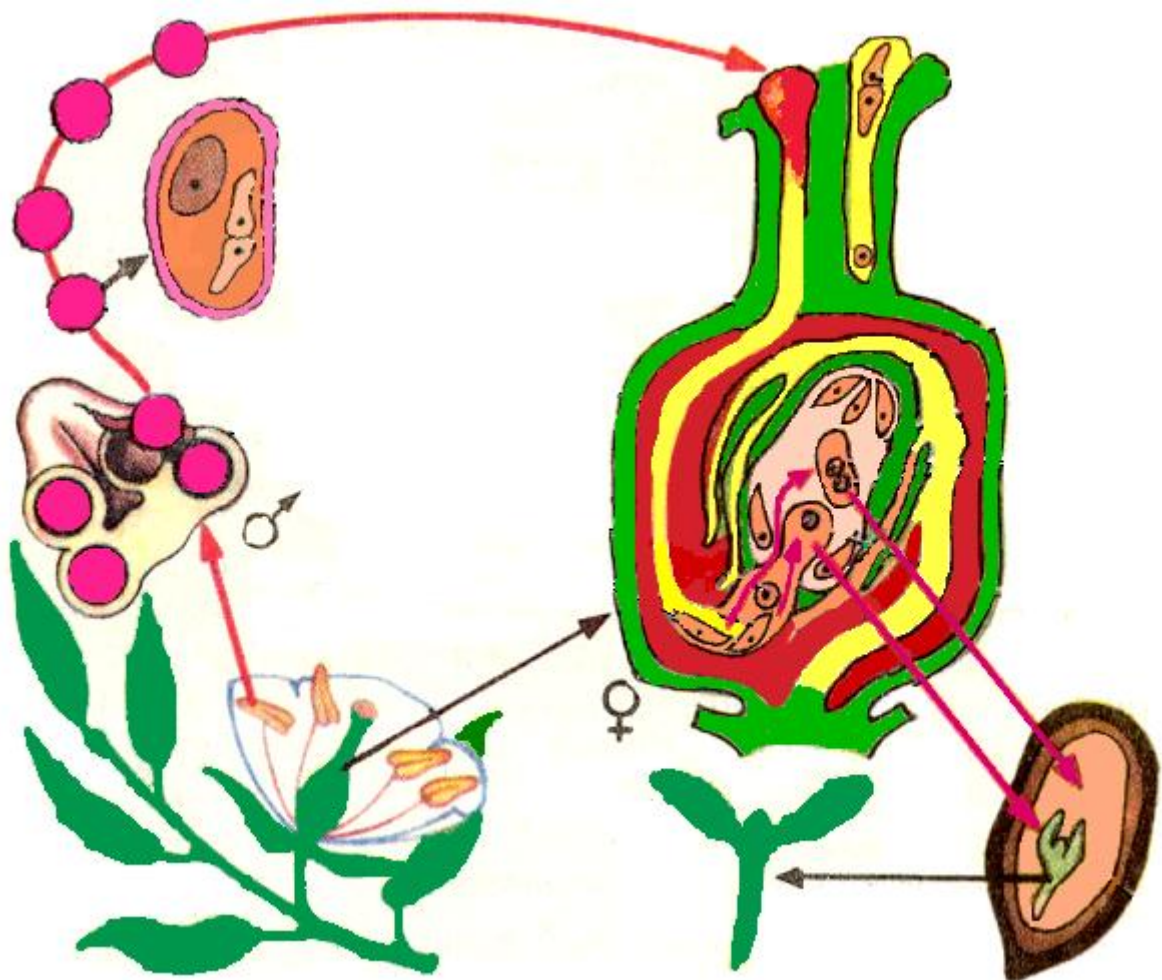
♂ - Erkaklik belgisi;

1- Changdon chang donachalari bilan; 2- Chang donalari (tashqi ko'rinishi); 3- Yetilgan chang donasi (kesmasi); 4- Vegetativ hujayra; 5-Ikkita spermiy.

### YOPIQ URUG'LI O'SIMLIKLARDA QO'SH URUG'LANISH

*Urug'lanish*—otalanish — ikki jinsiy hujayraning qo'shilishi. urug'langan tuxum hujayra *zigota* deb ataladi. zigo'ta diploid bo'ladi, chunki u ikkita gaploid gametaning qo'shilishi natijasida yuzaga keladi.

O'simliklarda urg'ochi va erkak gametalarinig rivojlanishi va urug'lanish urg'ochi va erkak jinsiy a'zolarida o'tadi.



## **URUG'LANISH**

Urug'lanish (otalanish) yashash muhitiga qarab tashqi va ichki bo'ladi. Suvda yashaydigan organizmlarda odatda tashqi urug'lanish uchraydi: urg'ochisi suvga uvildiriq (tuxum) qo'yib ketadi, erkagi esa uning ustiga tarkibida spermatozoidlar bo'ladigan urug' suyuqligini to'kadi.

Urug' suyuqligi suv bilan suyulishi (baliqlar, amfibiyalar) yoki maxsus bez (sut emizuvchi hayvonlar prostata bezi) sekretlari ta'sir etishi natijasida spermiylar harakatchan bo'lib qoladi.

Masalan, odam spermatozoidlari ayol jinsiy yo'llarida (boshchasi bilan oldinga qarab) 7,5 sm/soat tezlik bilan harakatlanadi.

Chuvalchanglar, hasharotlar, qushlar, sut emizuvchilarda ichki urug'lanish bo'ladi. Bunda erkak jinsiy hujayralari (spermatozoidlar) urg'ochi organizmning jinsiy yo'llariga tushiriladi.

Sut emizuvchilarda, jumladan, odamda ham tuxum bachadon nayining yuqori uchdan bir qismida spermatozoid bilan to'qnashadi. Tuxum shu'lasimon toj hosil qiluvchi hujayralar qavatini bilan o'ralgan bo'ladi. Bu toj hujayralari alohida shilimshiq modda yordamida bir-biriga birikkandir. Necha yuz minglab spermatozoidlarning "birgalashib" harakat qilishi, shuningdek, urug' suyuqligida bo'ladigan ferment ta'siri tufayli shu'lasimon toj hujayralarini bir-biriga biriktirib turadigan modda parchalanib ketadi va shundan keyingina tuxum spermatozoid bilan uchrashadi.

Odatda (hayvonlar va o'simliklar ning ko'pchiligida), tuxum hujayraga faqat bitta spermatozoid kiradi. Bu shu bilan ta'minlanadiki, yetilgan tuxum hujayra pardasini spermatozoid teshganidan keyin shunga javoban bu parda darhol yangidan zich parda – boshqa spermiylarning o'tishiga to'sqinlik qiladigan urug'lanish pardasi paydo bo'ladi. Tuxum hujayraga yana 1,2,3 spermatozoid kiradigan bo'lsa, u holda bularning hammasi 1p tadan xromosomalar bergan bo'lur, bu xromosomalar ham tuxum hujayra yadrosidagi xromosomalar bilan qo'shilib ketgan bo'lur, bu esa mayib – majruh pushtlar hosil bo'lishiga olib kelgan bo'lar edi.

Spermatozoid boshchasi tuxum hujayraga kiradi va yirik yadroga aylanadi. Zigotaning dastlabki bo'linishlari vaqtidayoq 1p ta xromosomaga ega bo'lgan erkak yadrosi xuddi shu 1p xromosomaga ega bo'lgan urg'ochi (tuxum hujayra) yadrosi bilan qo'shiladi.

Shunday qilib, urug'lanishni  $1p \times Q \rightarrow 1p \times q \rightarrow 2p$  formulasi bilan ifodalash mumkin, bu o'rinda 2p mazkur turdagi o'simlik yoki hayvonlar uchun normal hisoblanadigan xromosomalar soni. Demak, yangi organizm o'z irsiy belgilarining yarmisini otasidan, yarmisini onasidan oladi.



**UMUMIY GENETIKA ASOSLARI**

**Genetika** yunoncha – genesis, ya'ni tug'ilish, kelib chiqish degan so'zidan olingan. Irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganadigan fanidir.

**Irsiyat** – tirik organizmlarning belgi va xususiyatlarini o'z nasliga o'tkazish xossasidir. Irsiyat tufayli bolalar ota – onasiga, aka – ukalar esa o'zaro bir – biriga o'xshash bo'ladilar. Odamlarda tana, yuz tuzilishi, soch rangi, tashqi muhit omillarining ta'siriga qaramasdan naslda – naslga o'tib keladi. Masalan: Angliyada graf Shryusberning 14 avlodida irsiy belgi bo'lgan sindaktiliya (ikkita va undan ortiq barmoqning qo'shib o'sishi) kuzatilgan. Avstriyalik imperator Gasburglar avlodining ko'pchiligining jag'I oldinga turtib chiqqan bo'lgan.

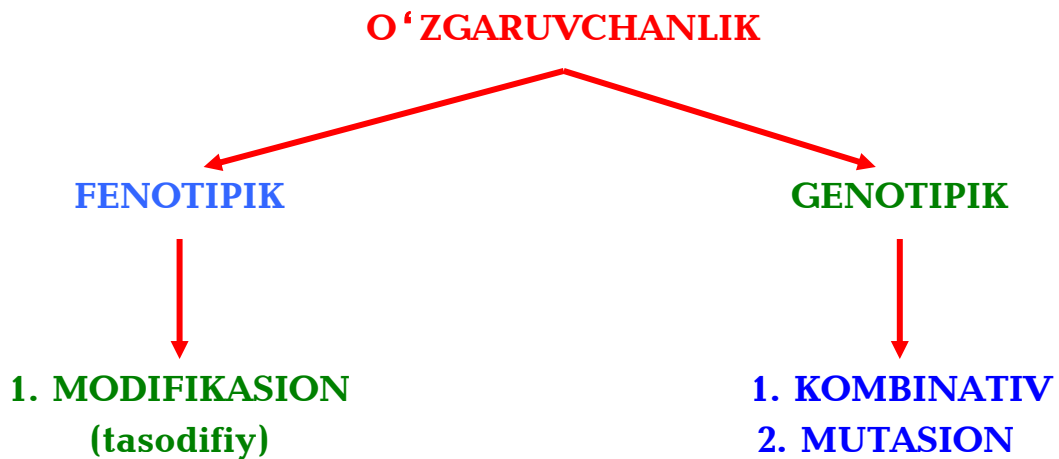
**O'zgaruvchanlik** – o'z belgilarini o'zgartirish, yangi belgilarga ega bo'lish, avvaliga belgilarni yo'qotish tirik organizmlar xossasidir. Tirik organizmlarning tashqi va ichki omillarining ta'sirida yangi, o'zgargan belgi va xususiyatlarni hosil qilishdan iborat. O'zgaruvchanlik tufayli organizmlar o'z ajdodlaridan hamda bir – biridan o'z belgi va xususiyatlari bilan farq qiladi. Buning natijasida ularda xilma – xillik namoyon bo'ladi. Irsiyat va o'zgaruvchanlik bir – biriga uzviy bog'liq bo'lib, evolyutsion taraqqiyotning asosiy harakatlantiruvchi kuchlari hisoblanadi.

**O‘ZGARUVCHANLIK**

Organizmlarning irsiy birliklari, xromosomalar (DNK) o‘zgarish xususiyatiga ega. Ularni o‘zgarish esa organizmlarning belgi va xususiyatlarini o‘zgarishga olib keladi. O‘zgaruvchanlik tufayli organik olamda xilma – xillik namoyon bo‘ladi.

Darvin o‘zgaruvchanlikni ikki xilini – irsiy bo‘lmagan va irsiy o‘zgaruvchanlikni farq qilgan. Lekin irsiy bo‘lmagan, ya’ni modifikatsion o‘zgaruvchanlikning sabablari Darvin davrida kam o‘rganilgan.

Organizm ham genlar ta’sirida, ham yashash muhiti sharoiti ta’sirida shakllanishi hozirgi kunda aniqlangan.



Mutasiya deb normal belgilar saqlovchi genlarda turli tashqi muhit omillari ta’sirida nasldan – naslga o‘tadigan kimyoviy o‘zgarishlar paydo bo‘lishiga aytiladi. Mutasiyalar tshqi va ichki muhit ta’sirida paydo bo‘lishi mumkin.

Mutasiyalar organizm tuzilishi va funksiyasining xilma – xil belgilariga dahldor. Masalan, drozofilada qatorlar shakli, gavda rangi, badanda tuklar rivojlanishi, ko‘z rangi (ko‘zi sariq, oq, to‘q qizil), shuningdek, ko‘pgina fiziologik bekgilar (umr uzunligi, serpushtlilik, zarar yetkazuvchi turli ta’sirlarga chidamlilik va hokazo) ning mutasiya o‘zgarishlari ma’lum.

**GENETIK KOD**

	<b>U</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>G</b>	
<b>U</b>	UUU Fen UUS  YYA UUG Ley	USU USS Ser  USA USG	UAU Tir  UAS  UAA terminator  UAG terminator	UGU Sis  UGS  UGA terminator UGG Tri	<b>U</b> <b>S</b> <b>A</b> <b>Г</b>
<b>S</b>	SSU SUS Ley  SUA SUG	SSU SSS Pro  SSA SSG	SAU Gis  SAS  SAA Glu  SAG	SGU SGA Arg  SGA SGG	<b>U</b> <b>S</b> <b>A</b> <b>G</b>
<b>A</b>	AUU  Iley AUS  AUA  Met AUG	ASU ASS Tre  ASA ASG	AAU Asp  AAS  AAA Liz  AAG	AGU Ser  AGS  AGA Arg  AGG	<b>U</b> <b>S</b> <b>A</b> <b>Г</b>
<b>G</b>	GUU GUS Val  GUA GUG	GSU GSS Ala  GSA GSG	GAU Asp  GAS  GAA Glu  GAG	GGU GGs Gli  GGA GGG	<b>U</b> <b>S</b> <b>A</b> <b>Г</b>

**Kodning birinchi nukleotidi**

**Genetik kod** – irsiy informatsiyani malum belgilar yordamida ifodalash sistemasi:

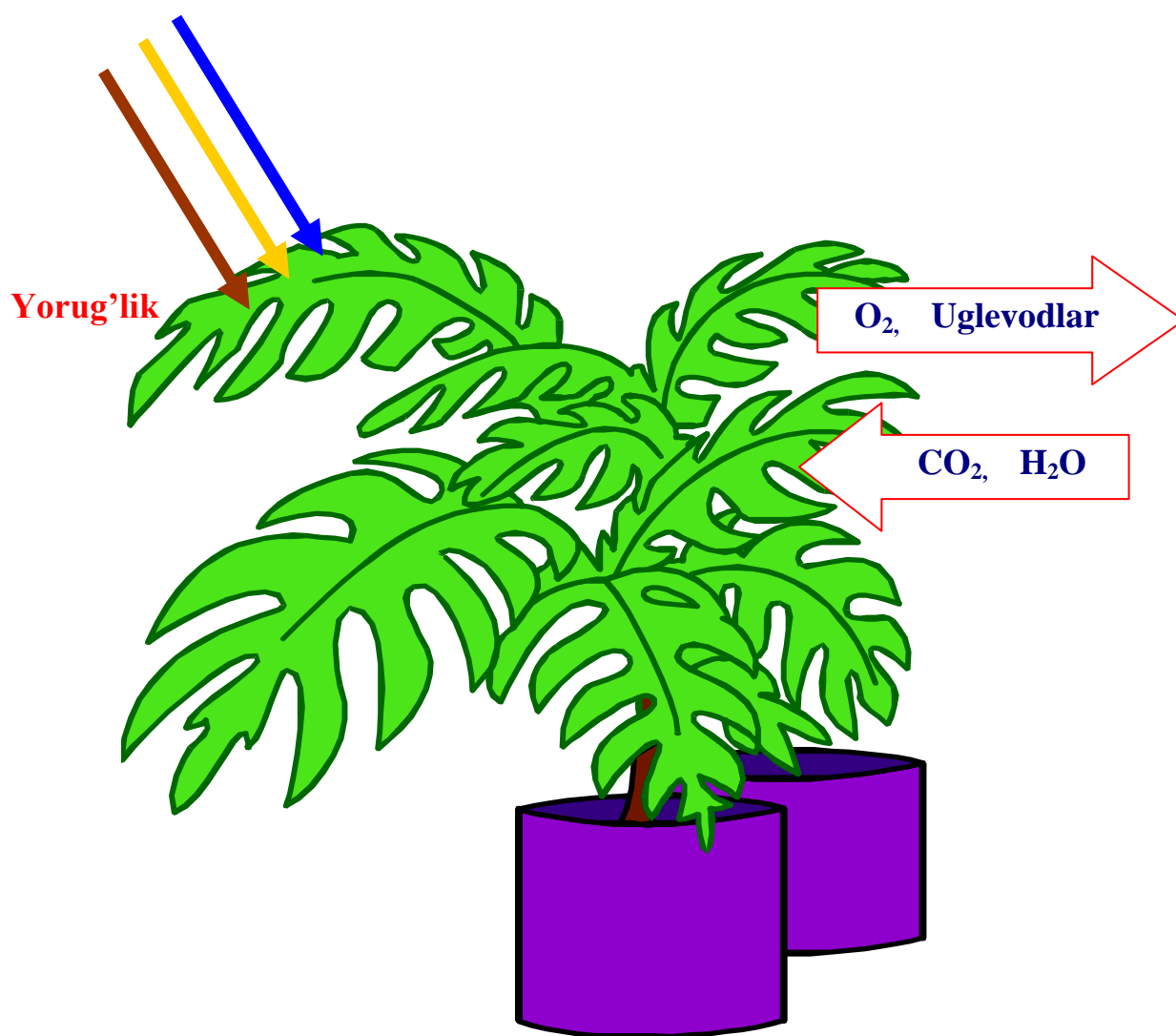
DNK molekulasidagi nukleotidlar tartibini, oqsil moekulasidagi aminokislotalar tartibiga aylantirish (tarjima qilish) qoidalari yigindisi. Genetik kod birligi kodon yoki tripled deb ataladi. Hammasi bolib 64 kodon mavjud, ulardan 61 tasi aminokislotalarni ifodalaydi, qolgan 3 polipeptid zanjir sintezining tamom bolganligini bildiradi.

## O'SIMLIKLARDA FOTOSINTEZ JARAYONI

**Fotosintez** – quyosh yorug'lik energiyasi ta'sirida yashil bargli o'simliklar xloroplastlarida va ayrim mikroorganizmlarda anorganik moddalar (suv, karbonat anhidrid) dan organik moddalarning hosil bo'lish jarayoni. Bunda atmosferaga erkin kislorod ajraladi.



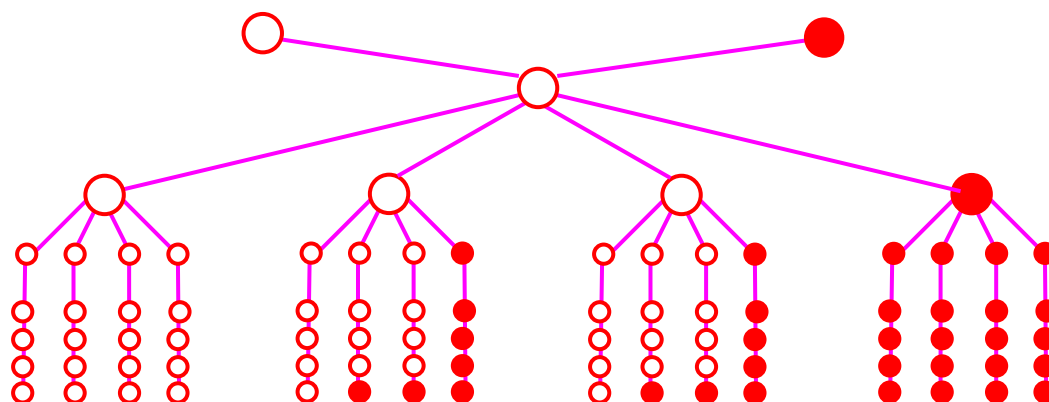
**Fotosintezning ahamiyati.** Karbonat anhidrid gazi –  $\text{CO}_2$ , ning fotosintezda o'zlashtirilishi jarayonida yorug'lik bilan xlorofillning rolini o'rganishga rus olimi K.A. Timiryazev katta hissa qo'shdi. Fotosintez Yerdagi organik birikmalarning asosiy manbaini beradigan asosiy jarayondir.





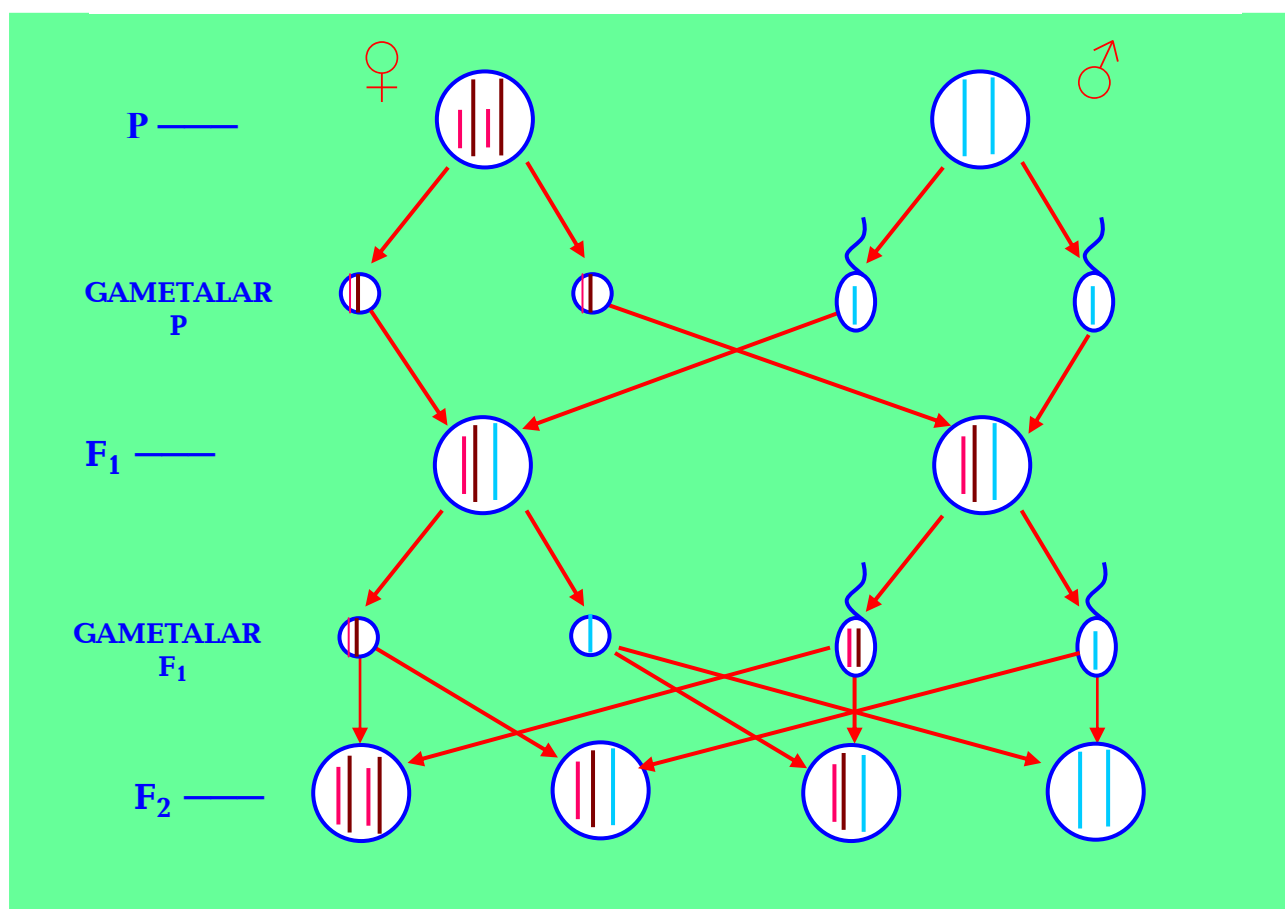
Organizm genotipi ma'lum tartibda o'zaro bir–biriga ta'sir ko'rsatuvchi genlar tizimidir. Genlarning asosan ikki xil o'zaro ta'siri tafovut etiladi: allel genlarning o'zaro ta'siri va allelmas genlarning o'zaro ta'siri. U yuqoridagi jadvalda tasvirlangan.

MONODURAGAY CHATISHTIRISHNING BORISHI



○ – Dominant belgili organizmlar;  
 ● – Resessiv belgili organizmlar.

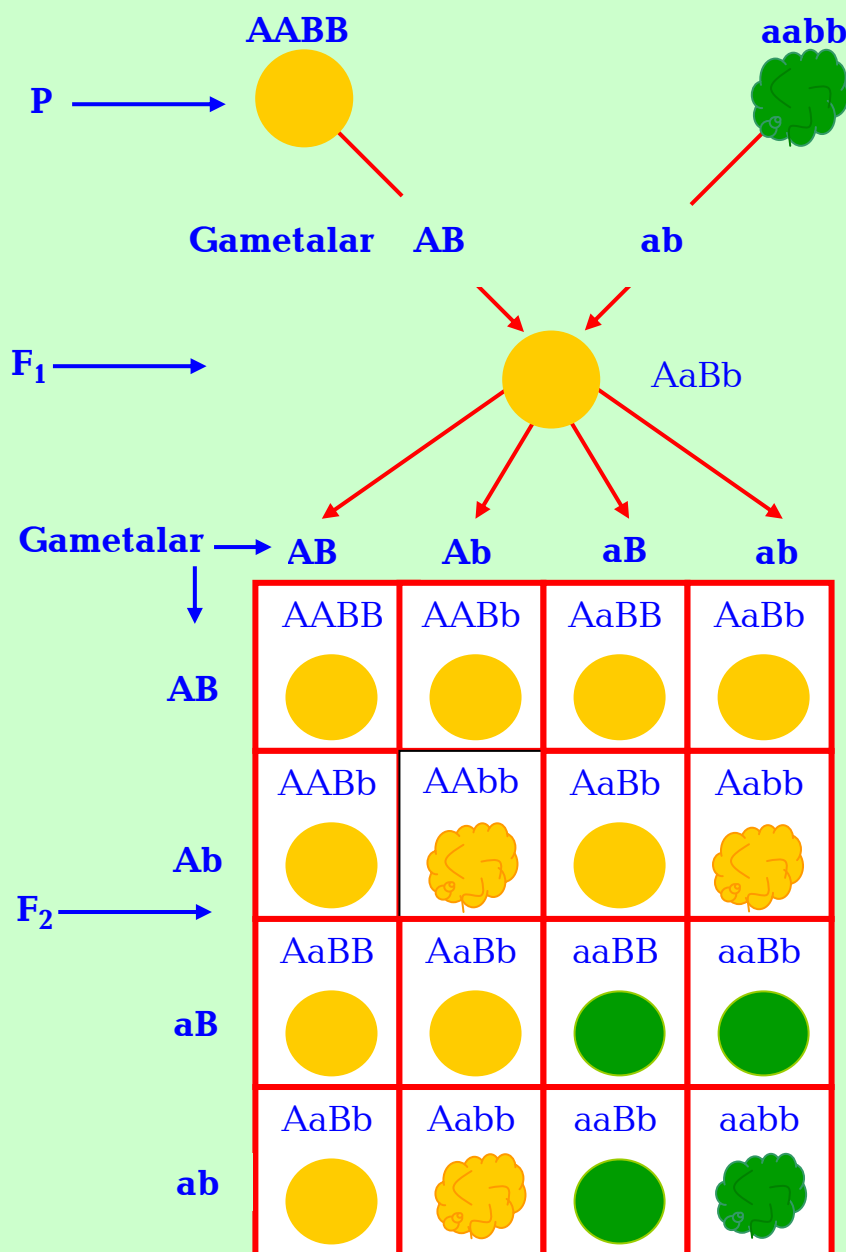
MONODURAGAY AJRALISHNING SITOLOGIK ASOSLARI



P – Ota – onalik belgisi;  
 F<sub>1</sub> – Birinchi bo‘g‘in;  
 F<sub>2</sub> – Ikkinchi bo‘g‘in.

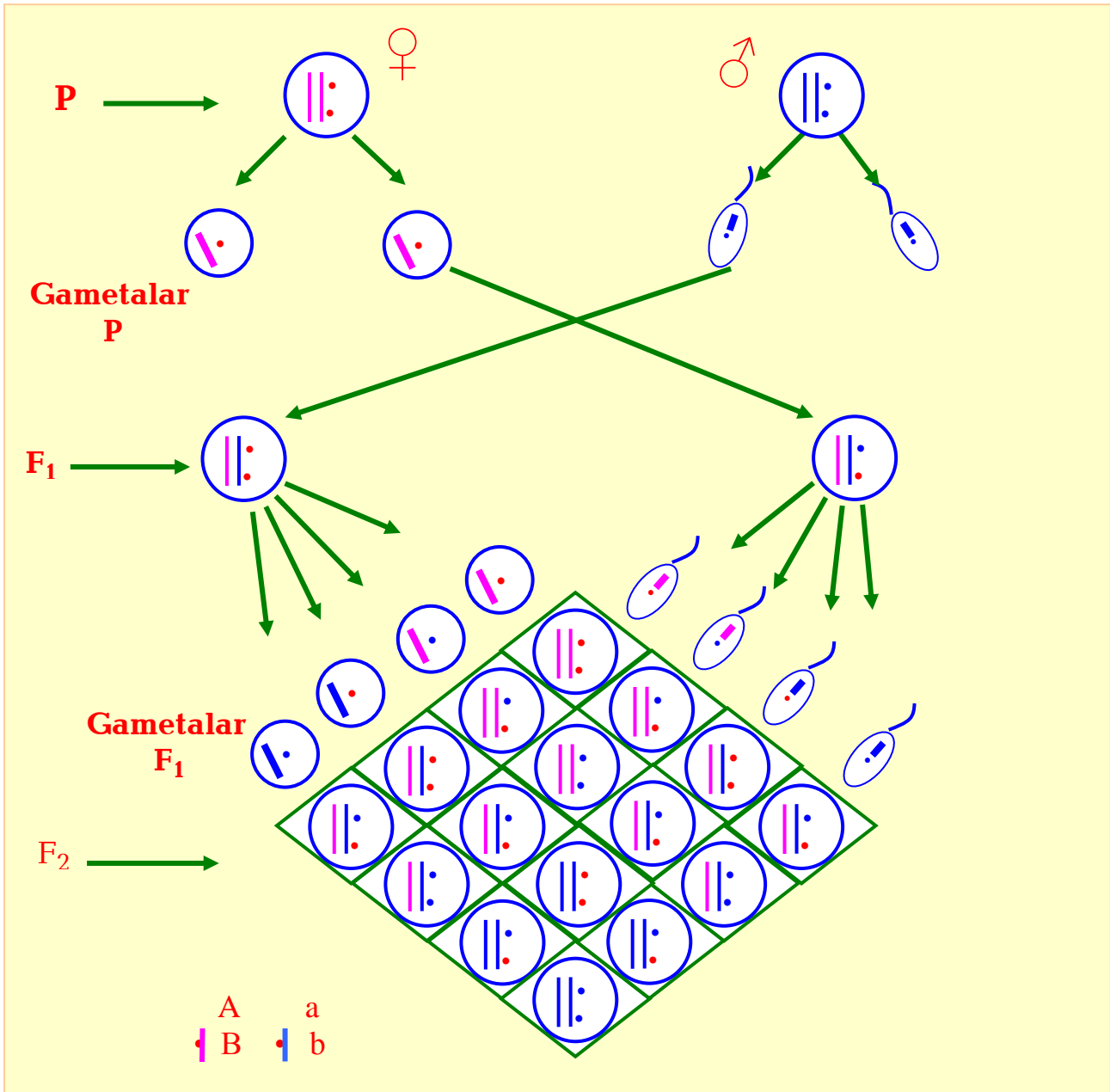


NO‘XATNI DIDURAGAY CHATISHTIRISH



Donalarning sariq – yashil rangi (A – a);  
 donalarning silliq burishgan shakli (B – b)

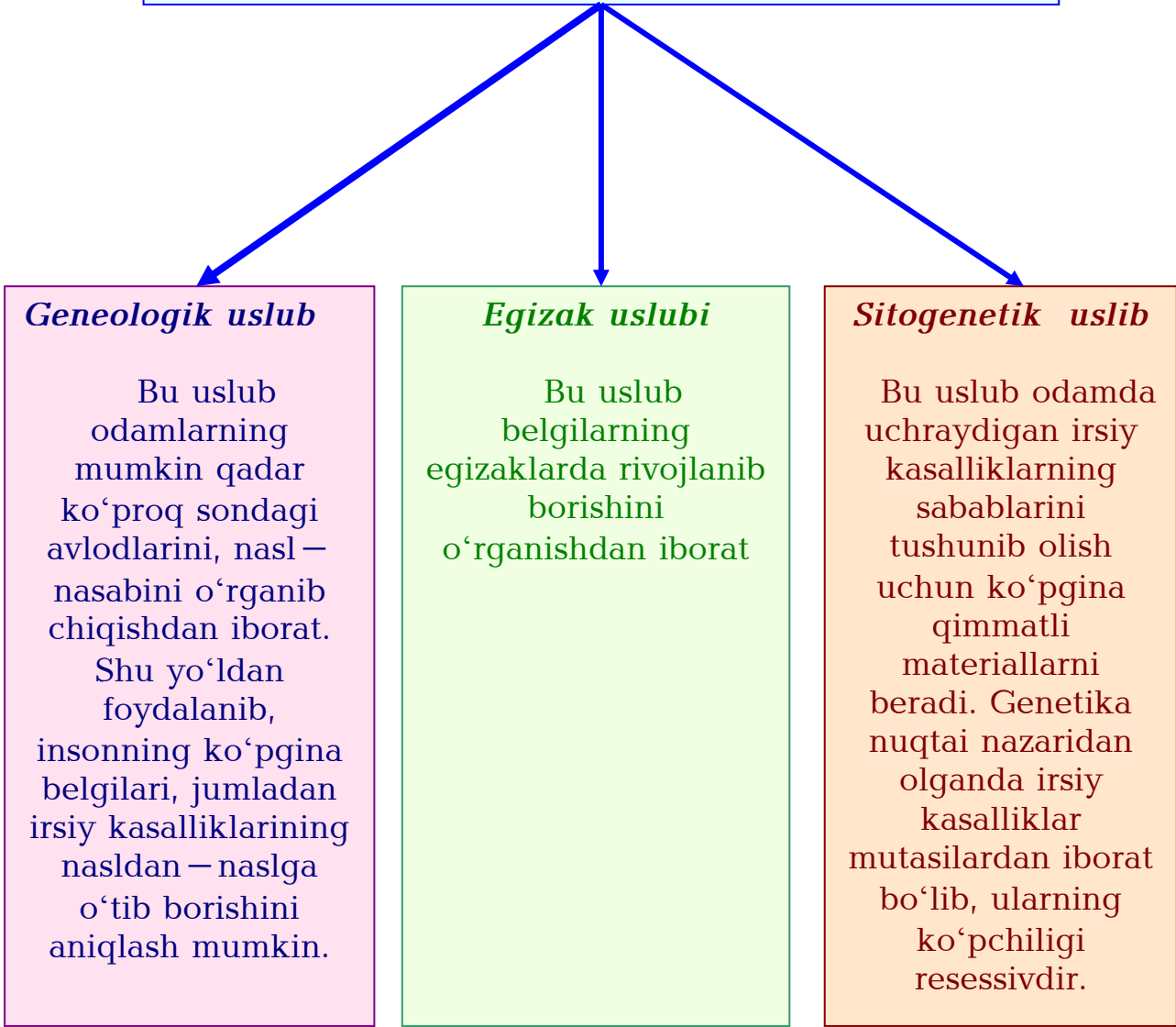
DIDURAGAY CHATISHTIRISHNING SITOLOGIK ASOSLARI



**ODAM GENETIKASI**

Odam irsiyatini o'rganish anchagina qiyinchiliklar tug'diradi. Ma'lumki, eksperimental genetika metodlarini odamga tadbiiq qilib bo'lmaydi. Odam sekinlik bilan rivojlanib boradi va har bir er-xotinning ko'radigan farzandlari nisbatan olganda ko'p bo'lmaydi. Odam genetikasida hamda insonlarda uchraydigan irsiy kasalliklarni o'rganuvchi tibbiyot genetikasida qanday uslublardan foydalaniladi? Bunday asosiy uslublar quyida keltirilgan:

**ODAM IRSIYATINI O'RGANISH USLUBLARI**

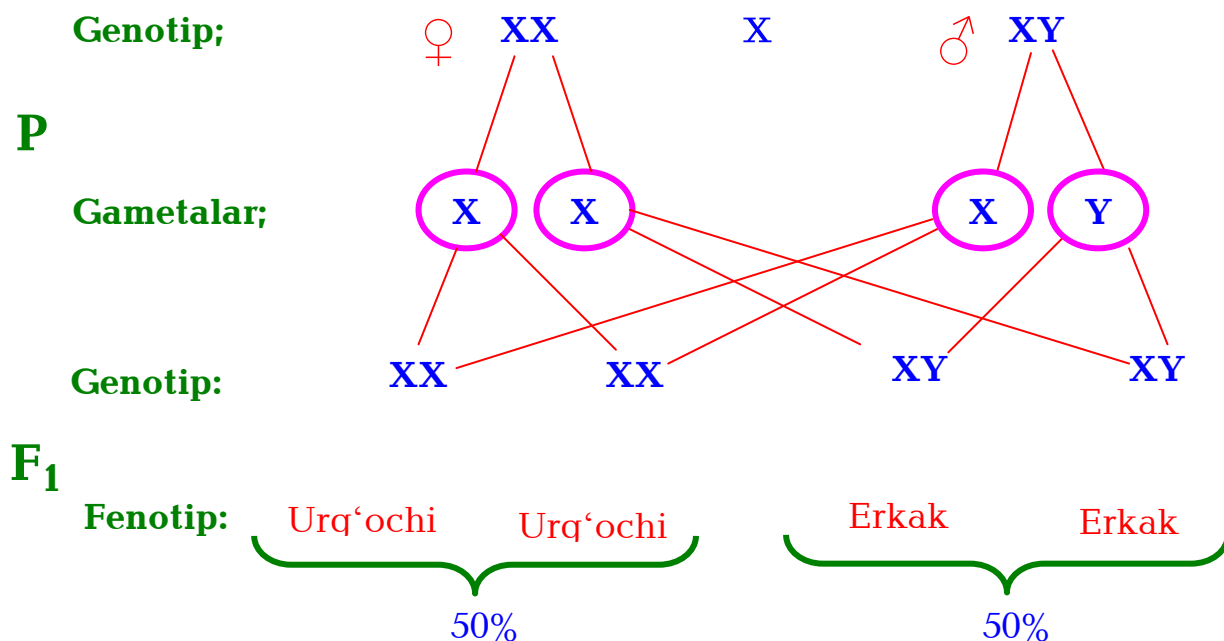


JINSNI ANIQLASHNING ASOSIY TURLARI

Jins turlari	Organizmlar	Somatic hujayralar		Gametalar		Getero Gamet ali jins
		$\alpha$	$\beta$	Sperma-tozoidlar	Tuxum hujayra	
<b>XY</b>	Sutemizuvchilar, odamlar, drozofila va boshqa organizmlar	<b>XX</b>	<b>XY</b>	<b>X,Y</b>	<b>X,X</b>	Erkak
<b>XY</b>	Qushlar, kapalaklar, gionlar, aksolotl va boshqalar	<b>XY</b>	<b>XX</b>	<b>X,X</b>	<b>X,X</b>	Urg'ochi
<b>XO</b>	Chigirtka, ninachi, qandala, kenguru	<b>XX</b>	<b>X,O</b>	<b>X,O</b>	<b>X,X</b>	Erkak
<b>XO</b>	Kaltakesak, kuya va boshqalar	<b>XO</b>	<b>X,X</b>	<b>X,X</b>	<b>X,O</b>	Urg'ochi

JINS GENETIKASI

Jins xromosomalarda joylashgan genlar bilan belgilanadigan belgilar kompleksi bilan xarakterlanadi.ayrim jinsli turlarda erkak va urg'ochi individlarning xromosoma kompleksi bir xil bo'lmaydi, ular sitologok jihatdan bir juftdan xromosomasi bilan farq qiladi, uni **jinsiy xromosomalar** deb ataladi. Muayyan juftning bir xil xromosomalari X (iks) xromosoma; ikkinchi jinsda bo'lmaydigan toq xromosomalar Y (igrek) xromosoma; bir-biridan farq qilmaydigan boshqa hamma xromosomalar *autosoma* (A) deb ataladi. Odamda 23 juft xromosoma bo'lib, ularning 22 jufti autasoma va bir jufti jinsiy xromosomadir. Ayolning xromosoma kompleksi – 44A+XX; erkakniki – 44A+XY bo'ladi. Drozofila pashshasi urg'ochisining xromosoma kompleksi – 6A+XX; erkaginiki – 6A+XY. Bir xil jinsiy xromosomalni (XX) va X xromosomalni bir xil gameta hosil qiladigan jins *gomogametali* deb ataladi. Har xil jinsiy xromosomalni (XY) va X hamda Y xromosomalni ikki xil gameta hosil qiladigan jins *geterogametali* deb ataladi. Odam, sut emizuvchi hayvonlar va boshqa organizmlarning geterogametali jinsi erkak;qushlar, kapalaklarniki urg'ochi bo'ladi. Jins quyidagicha nasldan – naslga o'tadi;



**ODAMDAGI BA'ZI BIR KASALIKLARNING NASLDAN–NASLGA O‘TISH TIPLARI**

<b>Autosom–dominant tip</b>	<b>Autosom–retsessiv tip</b>	<b>X jinsiy xromosamaga chirmashgan tip</b>
Allergiya (bronxial)	Albinizm	Gemofiliya (qon ivimaslik kasalligi)
Astigmatizm	Astigmatizm	
Yaqindan ko‘ruvchanlik	Fenilketonuriya	Tug‘ma nistagm
Uzoqdan ko‘ruvchanlik	Qand kasalligi	Fosfat diabet
Bod (podagra)	Kar – soqovlik	Shapko‘rlik
Maymoq tovonlik	Amavrotik idiotiya	Tug‘ma patoz (ko‘zning yumilib qolishi)
Tug‘ma katarakta	Gepato – dentikulyar	
Tish emalining yo‘qolishi	degeneratsiya	Oilaviy pigment nevusi
Ixtioz	O‘roqsimon anemiya	
Shizofreniya	Shizofreniya	Daltonizm (ramgni ajrata olmaslik)
Sindaktiliya	Fridreyx oilaviy ataksiyasi	
Braxidaktiliya		
Mnopatiya (Landuzi – Dejerin formasi)	Mioklontse – epilepsiya	
Gentington xoreyasi		
Reklingauzen kasalligi	Marmar kasalligi Tug‘ma retinopatiya	
Eshituv nervining tug‘maatrofiyasi	Miopatiya – Erb formasi	
Migren		



**TIBBIY GENETIK MASLAHAT**

Bugungi kunda ko‘pgina irsiy kasalliklarning sabablarini aniqlash, bu kasalliklarning oldini olish va ularni davolash jarayonlari deyarli ancha yo‘lga qo‘yilgan. Shunga qaramasdan, nasl kasalliklarining ichida patogenezining hali ham yaxshi o‘rganilmagan xillari ham bor. Irsiy kasalliklar bilan har bir hamshira yaxshi tanish bo‘lishi kerak. Chunki hamshira shifikorning asosiy yordamchisi hisoblanadi. Hozirgi paytda ba’zi kasalliklar poliativ yo‘l bilan davolanadi. Lekin bunday davolash kasallikni keltirib chiqaradigan asosiy omilni yoqotmaydi, natijada odam populyasiyasida nuqsonli genlar saqlanib qoladi.

Kelalakda irsiy kasalliklarni radikal davolash usullaridan biri gen injeneriyasi bo‘lishi mumkin. Bu fikrga bir qancha mutaxassislar qo‘shiladilar. Ya’ni “kasal” genlar o‘rniga “sog‘lom” genlar kiritilib, shu usulda irsiy nuqsonlarga qarshi kurashish, davolash va oldini olish ishlarini yo‘lga qo‘yish mumkin.

Hozirgi kunda esa irsiy kasalliklarni oldindan aniqlash va ularga qarshi choralar ko‘rish uchun tibbiy–genetik maslahatxonalar mavjuddir. Tibbiy–genetik maslahatxonalarida genetik –shifokor maslahatini olishni istab kelganlar bilan suhbat o‘tkazilib, ularni qanday kasallik bezovta qilayotganligini, uning asoratlarini, illatdan qanday qutilish choralari borligini tushuntirishadi.

Tibbiy–genetik maslahatxonalarga kimlar murojaat qiladilar? Insonlarni genetik shifokorga murojaat qilishga majbur qilgan asosiy sabablardan biri bu o‘z kasalligi haqida bilish istagidir.

Tibbiy–genetik maslahatxonalarning eng asosiy maqsadi kasal farzand tug‘ilishining oldini olishdir. Birinchi navbatda gap og‘ir mayib–majruxliklarga, aqliy va jismoniy zaifliklarga olib keladigan irsiy kasalliklar haqida ketadi.

**MADANIY O'SIMLIKLAR KELIB CHIQQAN MARKAZLAR  
(N.I.Vavilov bo'yicha)**

<b>№</b>	<b>Markazlar</b>	<b>O'simliklar</b>
<b>1</b>	<b>Janubiy Osiyo</b>	<b>Sholi, shakarqamish, sitrus mevalar.</b>
<b>2</b>	<b>Sharqiy Osiyo</b>	<b>Tariq, srechixa, ildizmevalar, nok, olma, olxo'ri, sitrus mevalar.</b>
<b>3</b>	<b>Janubi-G'arbiy Osiyo</b>	<b>Bug'doy, dukkakdoshlar, mevalar, tok, qovoqdoshlar.</b>
<b>4</b>	<b>O'rta dengiz</b>	<b>Sabzavot, xashaki meva</b>
<b>5</b>	<b>Efiopiya</b>	<b>G'alla, kofe, oqjo'xori, tarvuz</b>
<b>6</b>	<b>Markaziy Amerika</b>	<b>Makkajo'xori, kungaboqar, qovoq, kakao</b>
<b>7</b>	<b>Janubiy Amerika</b>	<b>Kartoshka, tamaki, yeryong'oq</b>

Seleksiyada tabiiy populyatsiyalarda, ayniqsa madaniy o'simliklar bilan hayvonlar kelib chiqadigan markazlarda, shuningdek, nav va zotlar orasida paydo bo'ladigan tabiiy mutasiyalar, fizik – kimyoviy mutagenlar ta'sirida hosil qilingan sun'iy mutagenlar, chatishtirishda hosil bo'ladigan kombinatsion o'zgaruvchanlik boshlang'ich material sifatida foydalaniladi.

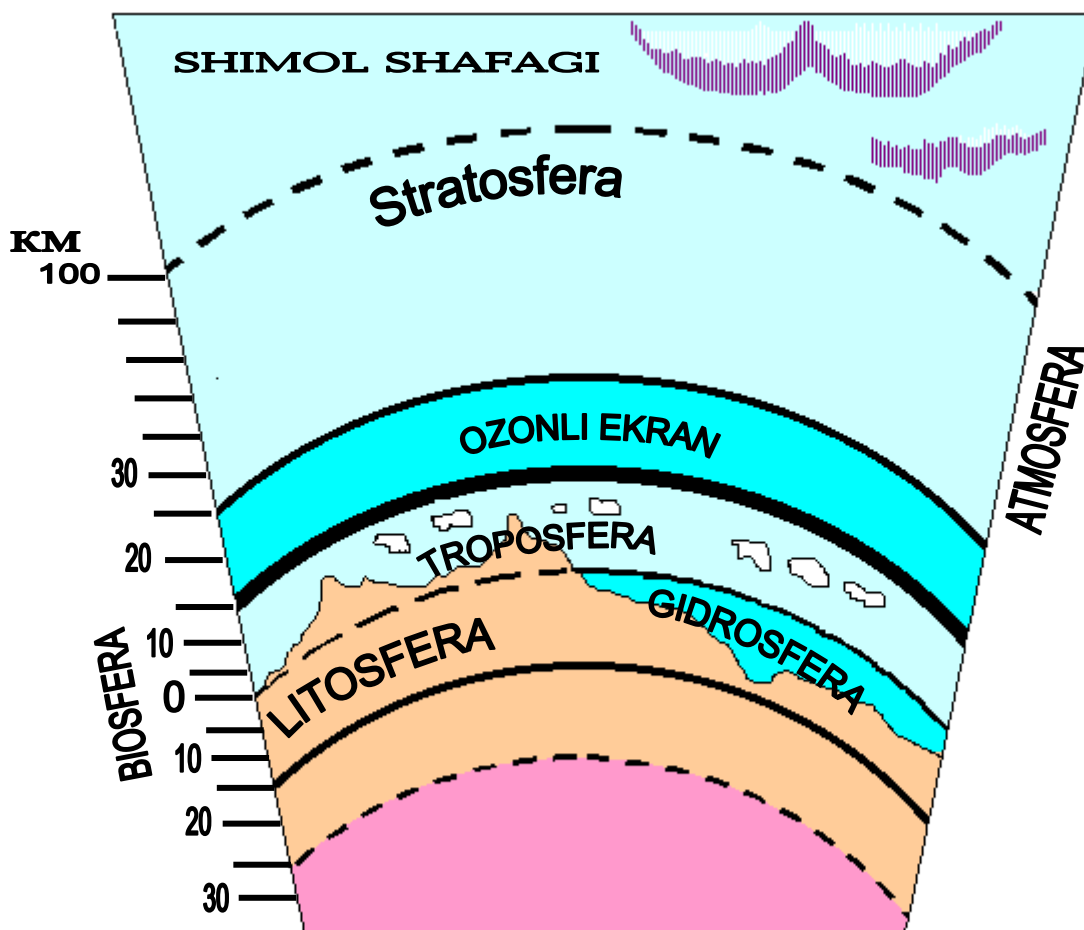


**Ekologiya** – biologiyaning o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar bilan o'zaro hamda atrof – muhitaro munosabatlarining umumiy qonuniyatlarini o'rganuvchi bo'limi.

**Ekosistema** – tirik organizmlarning har qanday uyushmasi bilan ular yashayotgan muhitning birgalikdagi majmui.

Sun'iy ekosistemalar inson faoliyati natijasida paydo bo'ladi.

## BIOSFERA VA UNING CHEGARALAR

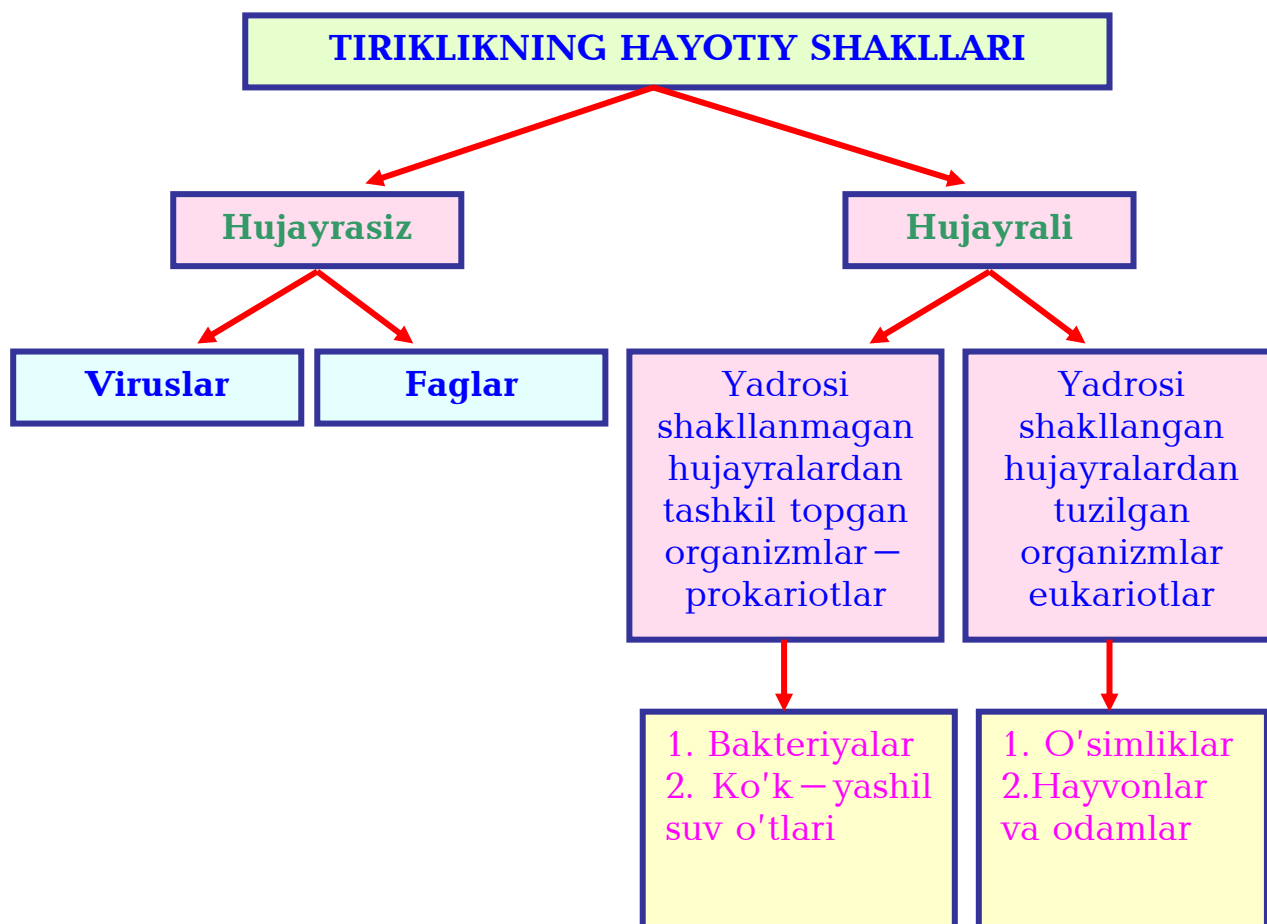


**BIOSFERA** – Tarkibi, struktura va energetikasi qadimgi, hamda hozirgi organizmlar faoliyati bilan bogliq yer qobigi. Biosfera atmosferaning quyi qismini, gidrosfera va litosferaning yuqori qismini qamraydi.

Tirik orfanizmlar, asosan yerning gassimon (atmosfera), suyuq (gidrosfera), qattiq (litosfera) geologik qobiqlarda joylashgan.

Ozon ekrani kop miqdorda tirik organizmlarga zararli tasir korsatuvchi kosmik va ultrabinafsha nurlarning asosiy qismini yer yuziga otkazmaydi.

BIOSFERA DARAJASI



“**Biosfera** – organizmlar bilan yashash muhit sharoitini o‘z ichiga oluvchi hayotning tarqalgan joyi” (V.I.Vernadskiy). Biosfera biotik davriy aylanishini hosil qiladi. Biosferani tashkil etgan barcha tirik organizmlar, populyatsiyalar, biotsenoz va biogesenzlar uzviy bog‘langandir. Tiriklik qanday darajada tuzilgan bo‘lmasin barcha darajalarida tiriklikka xos bo‘lgan belgi va xossalari kuzatiladi.

