

Genetikaning mazmuni

Genetika yunoncha «geneticos» so'zidan olingan bo'lib, tug'ilish, kelib chiqish degan ma'noni ifodalaydi.

Genetika tirik organizmlarning irsiyati va o'zgaruvchanligi to'risidagi biologiyaning

Irsiyat

O'zgaruvchanlik

Irsiyat va o'zgaruvchanlik ikki qarama qarshi xossa bo'lishiga qaramay bir vaqtda namoyon bo'ladi. Irsiyatsiz o'zgaruvchanlik, o'zgaruvchanliksiz irsiyat kuzatilmaydi

Irsiyat barcha hayotiy hodisalarning asosini tashkil etib, tirik organizmlarning o'xshash belgi-xossalarni avloddan-avlodga o'tishini va rivojlanishini ma'lum tashqi muhit sharoitida ta'minlab beruvchi xossadir.

❖ Irsiyat o'simlik va hayvonlarning har bir turi o'ziga xos belgi va xossalarni bir qancha avlodlarda turg'un saqlanib qolishini ta'minlaydi.

❖ Irsiyat orqali turga tegishli organizmlar o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitlariga moslashib, yashab qoladi.

O'zgaruvchanlik esa tirik organizmlarning ota-ona belgilaridan farq qiluvchi yangi belgilarni namoyon qilish xossasidir.

❖ O'zgaruvchanlikning turlicha ko'rinishlari mavjud.

❖ Organizmning belgi va xususiyatlarining o'zgarishi bir yoki bir necha genlarning ta'siri oqibatida ro'y bersa, bunday o'zgaruvchanlikka mutatsiyalar deyiladi.

❖ Tashqi muhit omillari ta'sirida genotipi o'zgarishsiz kechadigan organizmlar o'zgarishiga modifikatsion o'zgaruvchanlik deyiladi.

Genetika fanining rivojlanishini asosan uch bosqichga bo'lish mumkin.

Birinchi bosqichida

G. de Friz



1900 yil gollandiyalik Gugo de Friz, germaniyalik Karl Korrens va avstriyalik Erix Chermaklarning duragaylash bo'yicha olib borgan ishlarini e'lon qilishdi
U. Betson genetika deb nom

E. Chermak



K. Korrens



1909 yilda V.Iogannsen tomonidan genetika faniga gen, genotip, fenotip kabi tushunchalar kiritildi



Gugo de Friz (1901-1903 y) mutatsiya nazariyasini taklif etdi



G.Mendel tajribalar asosida aniqlagan qonunlar o'z zamondoshlari tomonidan tan olinmagan bo'lsada, 35 yildan so'ng bu qonunlar qayta kashf etildi va G.Mendel adolatli ravishda genetikaning asoschisi deb xisoblandi.



Ikkinchi bosqichida

Genetika fani rivojlanishining birinchi o'n yilligida T.Boveri, U.Setton va E.Vilson tomonidan irsiyatning xromosoma nazariyasi asoslab berildi.

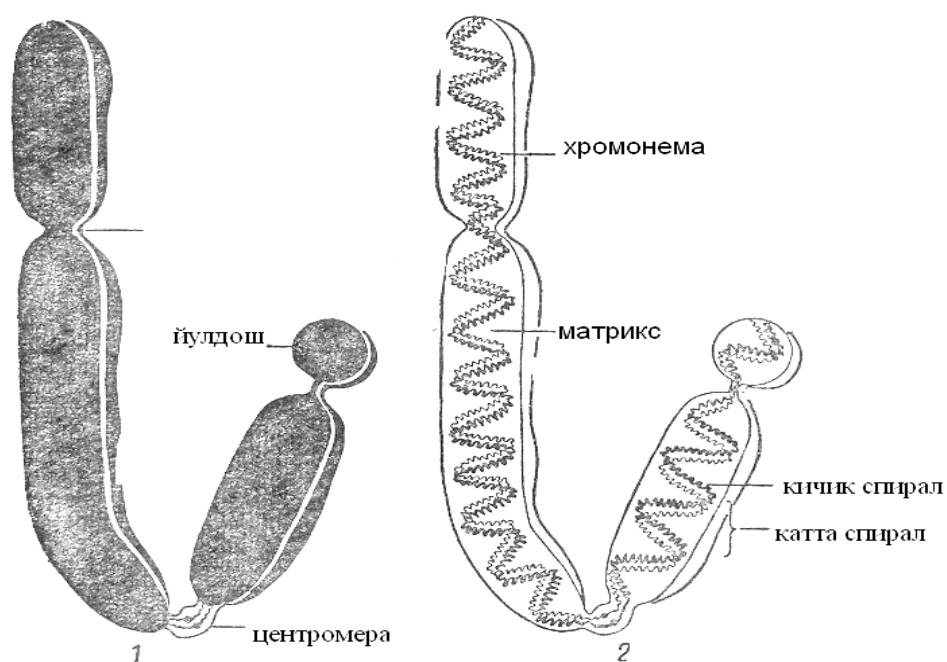
1910 yilda amerikalik genetik olim T.Morgan tomonidan drozofila meva pashshasida olib borilgan tadqiqotlar irsiyatning xromosoma nazariyasini asoslashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ldi.

1925 yilda G.A.Nadson va G.S.Filippovlar achitqi zamburug'larida radiy nurlari ta'sirida mutatsiyalar olishga muvaffaq bo'ldilar.

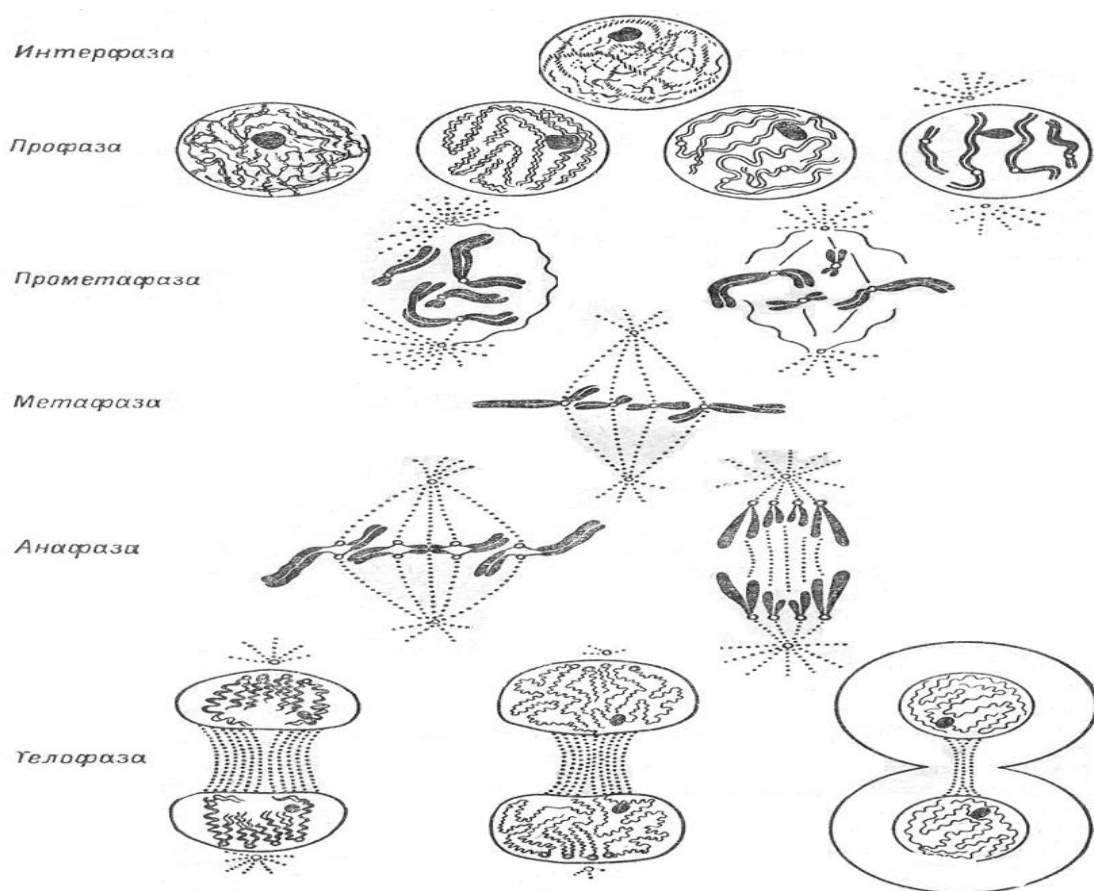
1927 yilda esa amerikalik genetik olim G.Meller drozofila meva pashshasiga rentgen nurlarini ta'sir etdirib, ularning irsiyatini o'zgartirish ya'ni mutatsiyani sun'iy

XX asrning 20-30 yillarida S.Rayt, R.Fisherlar populyatsiyalardagi jarayonlarni matematik metodlar yordamida o'rganish mumkinligini asoslab berdilar

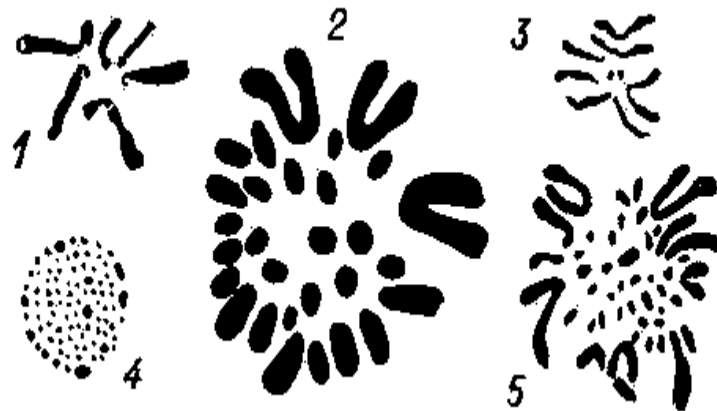
Xromosomalarning tashqi, ichki tuzilishi va kimyoviy tarkibi



Hujayraning bo'linishi



Kariotip haqida tushuncha

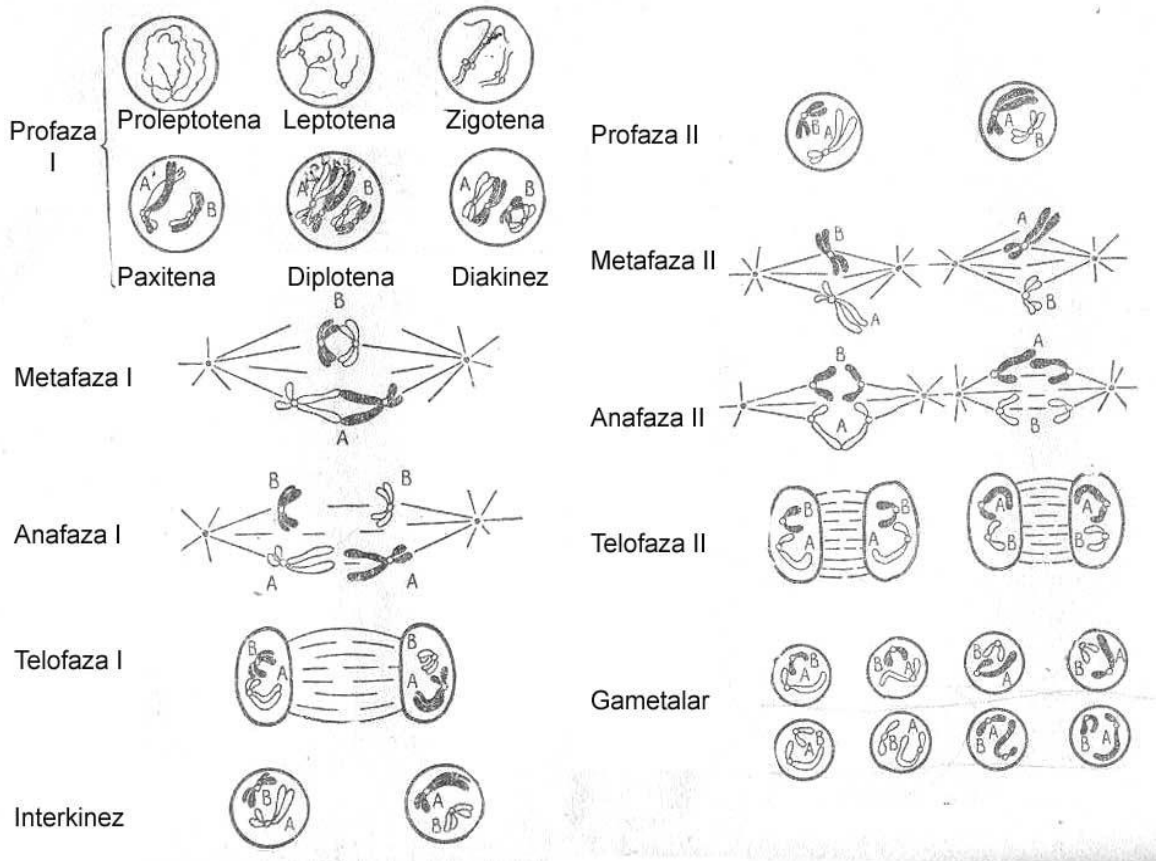


Odam kariotipi

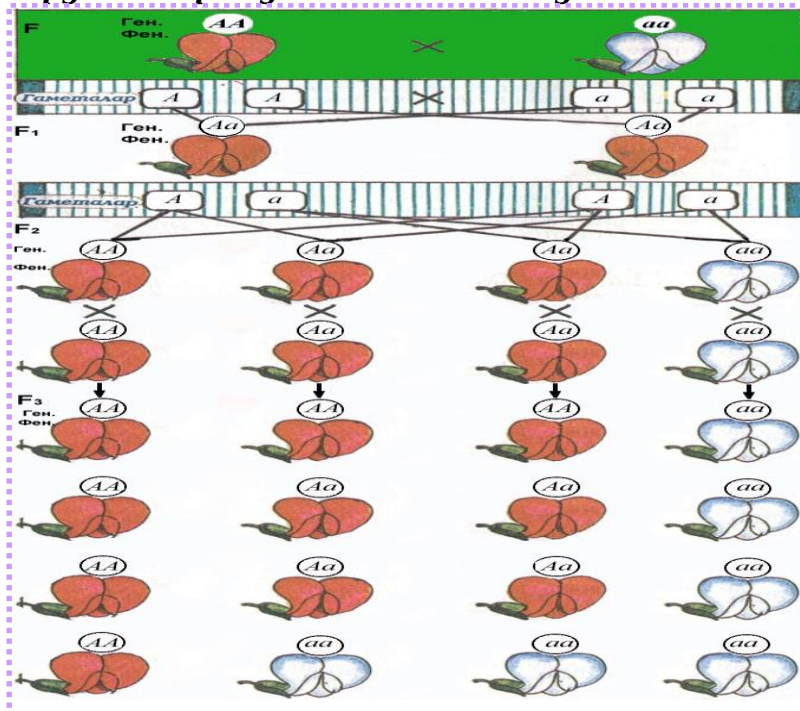
O'simlik va hayvonlarning ma'lum sistematik guruhi uchun xos bo'lgan somatik hujayra xromosomalarining soni, shakli va hajmi kariotip deb ataladi.

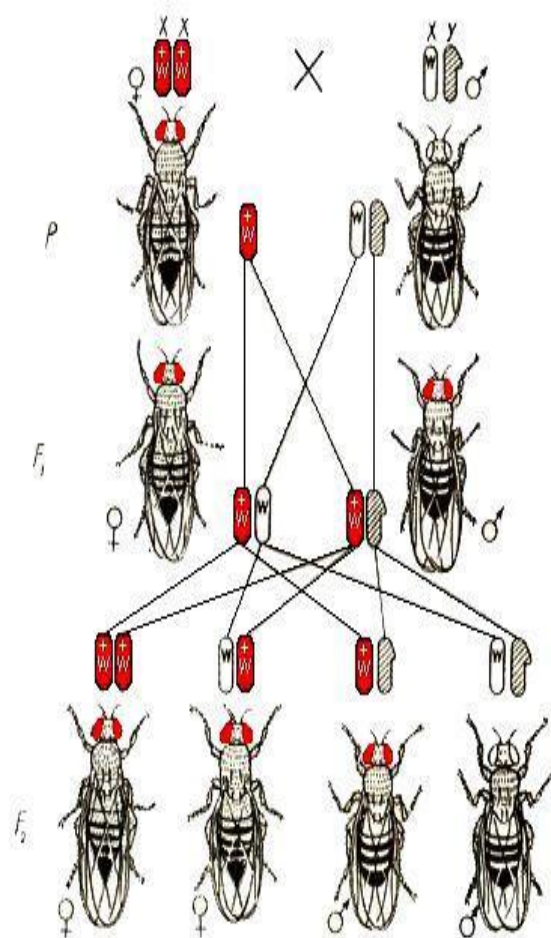
- Turli turlarga kiruvchi organizmlar hujayralarida xromosomalar shakliga ko'ra bir-biridan farq qiladi.
- Xromosomalar shakli va o'lchamlari bilan ham farq qilishi mumkin.
- Somatik hujayralarda xromosomalar soni jinsiy hujayralardagi xromosomalar soniga nisbatan ikki marta ko'p.
- Somatik hujayralarda xromosomalar miqdorining yarmi ona jinsiy hujayralaridan, yarmisi ota jinsiy hujayralaridan o'tgan.
- Somatik hujayraning ikkilangan xromosomalar soni diploid to'plam deyiladi va $2n$ bilan belgilanadi. Jinsiy hujayralardagi xromosomalar soni gaploid to'plam deyiladi va n bilan ifodalanadi.

Meyoz sxemasi.



Oq gulli va qizil gulli no`xot o`simligini chatishtirish natijasi





- **Фен.** қизил оқ
- **P_{ген.}** $X^{W+}X^{W+}$ х X^WY

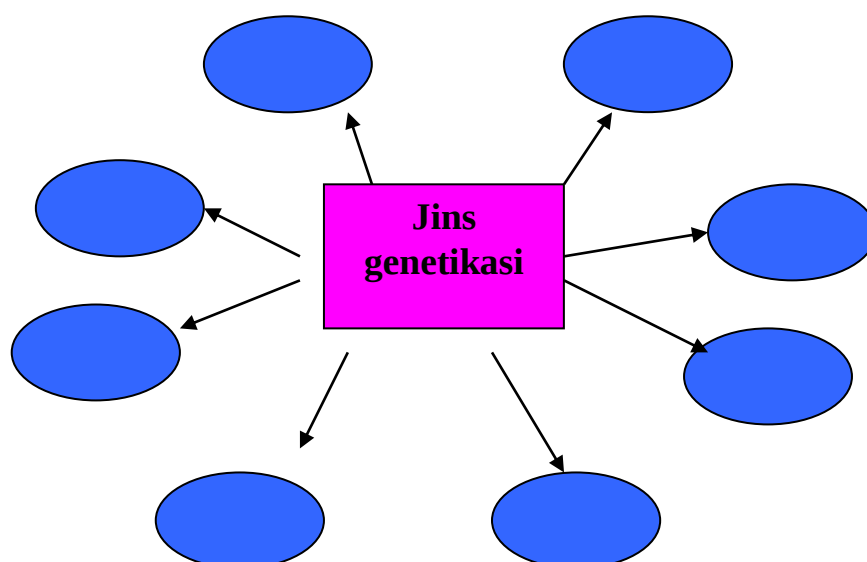
гам X^{W+} X^W Y

Фен. қизил қизил

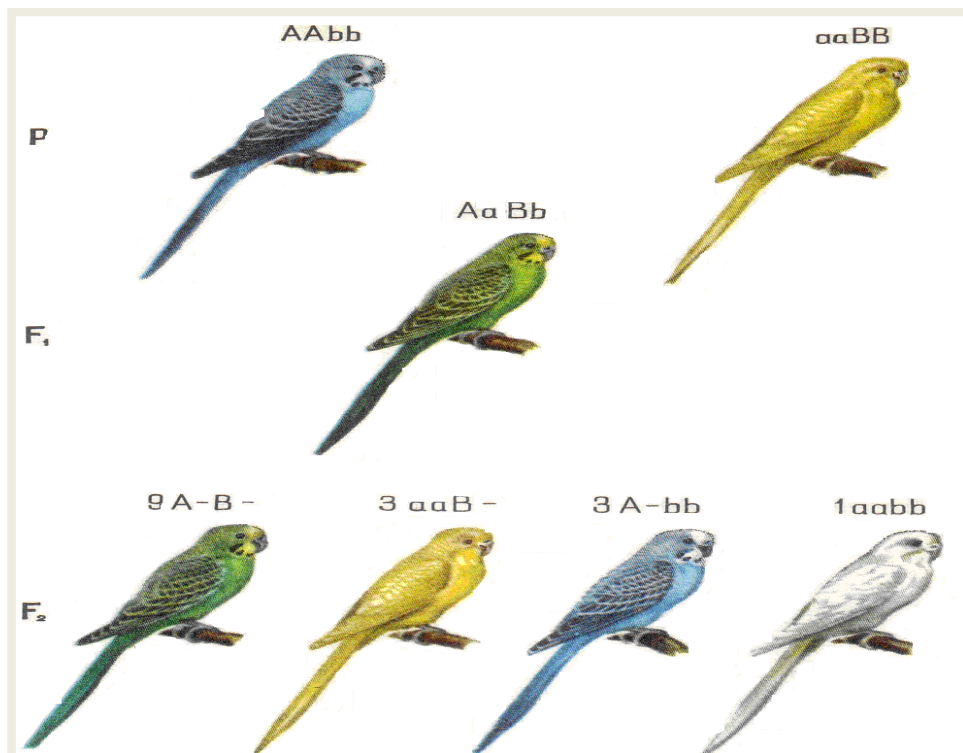
- **F_{1ген.}** $X^{W+}X^W$ х $X^{W+}Y$

гам X^{W+} X^W X^{W+} Y

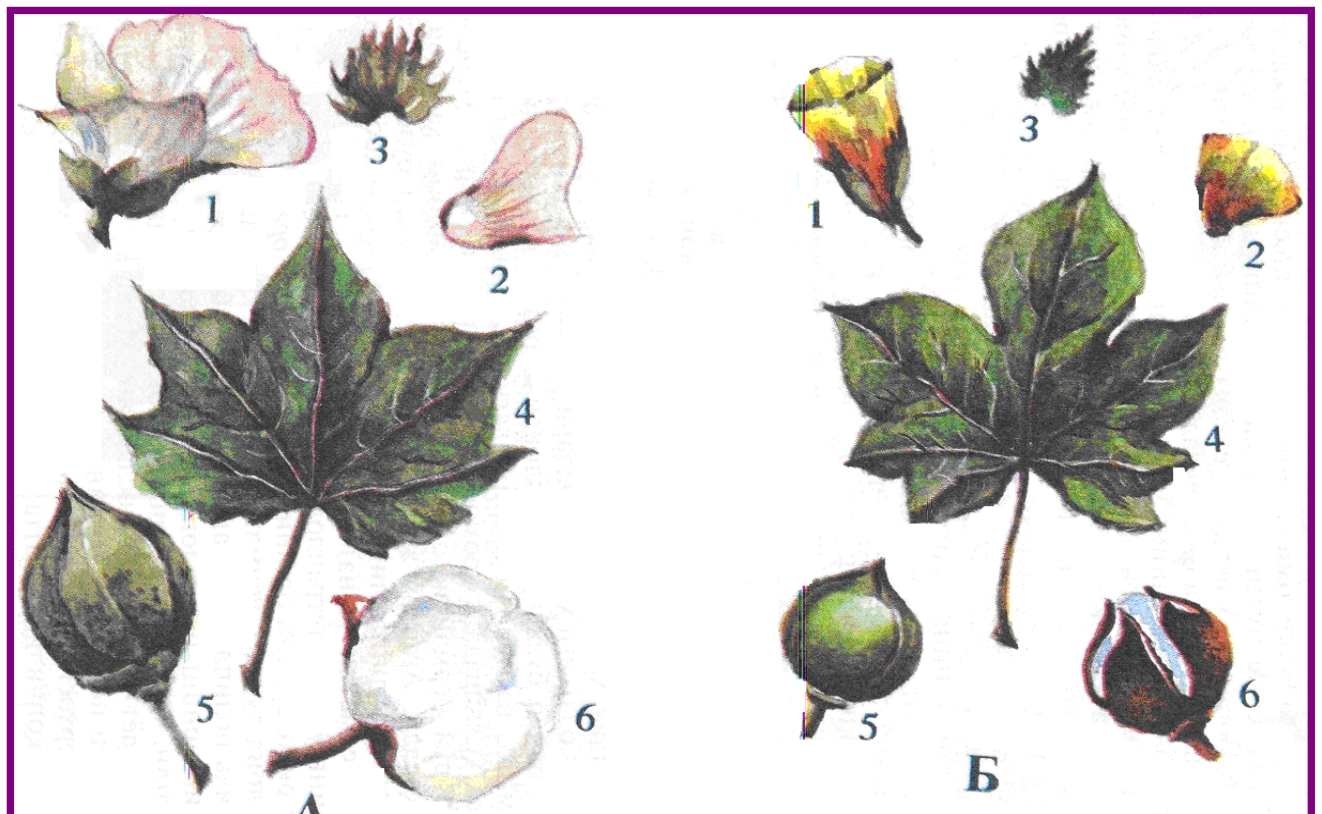
Фен. Қизил қизил қизил оқ
F₂ $X^{W+}X^{W+}$ $X^{W+}X^W$ $X^{W+}Y$
 X^WY



Geterozigota hosil qiladigan gametalar	F _b genotipi	F _b dagi o'simliklar soni	Jami	
			O'simliklar soni	Foiz hisobida
Nokrossover o'simliklar	LRS/lrs	1063	2095	56,8
	lrs/lrs	1032		
Birinchi joydagi yakka krossingover. L va R allellar oralig'ida	Lrs/lrs	156	336	9,2
	lRS/lrs	180		
Ikkinchi joydagi yakka krossingover. R va S allellar oralig'ida.	LRs/lrs	634	1160	31,5
	lrS/lrs	526		
Qo'sh krossingover. Bir vaqtning o'zida L va R hamda R va S allellar oralig'ida.	LrS/lrs	39	93	2,5
	lRs/lrs	54		
Jami			3684	100



F_2 da belgilarning nisbatini 9:3:3:1 sxemada bo`lishi Xoldor to`tilarni chatishtirish bo`yicha o`tkazilgan tajriba natijasini keltiramiz. Qush boquvchilarga tanish bo`lgan xoldor to`tilarning pati 4 xil: havorang, sariq, yashil va oq rangda bo`ladi. Sariq va xavo rang to`tilar chatishtilisa F_1 avlodda yashil rang, F_2 bo`lsa 9/16 yashil, 3/16 havorang patli, 3/16 sariq patli, 1/16 oq patli to`tilar paydo bo`ladi.



Poliploidiya

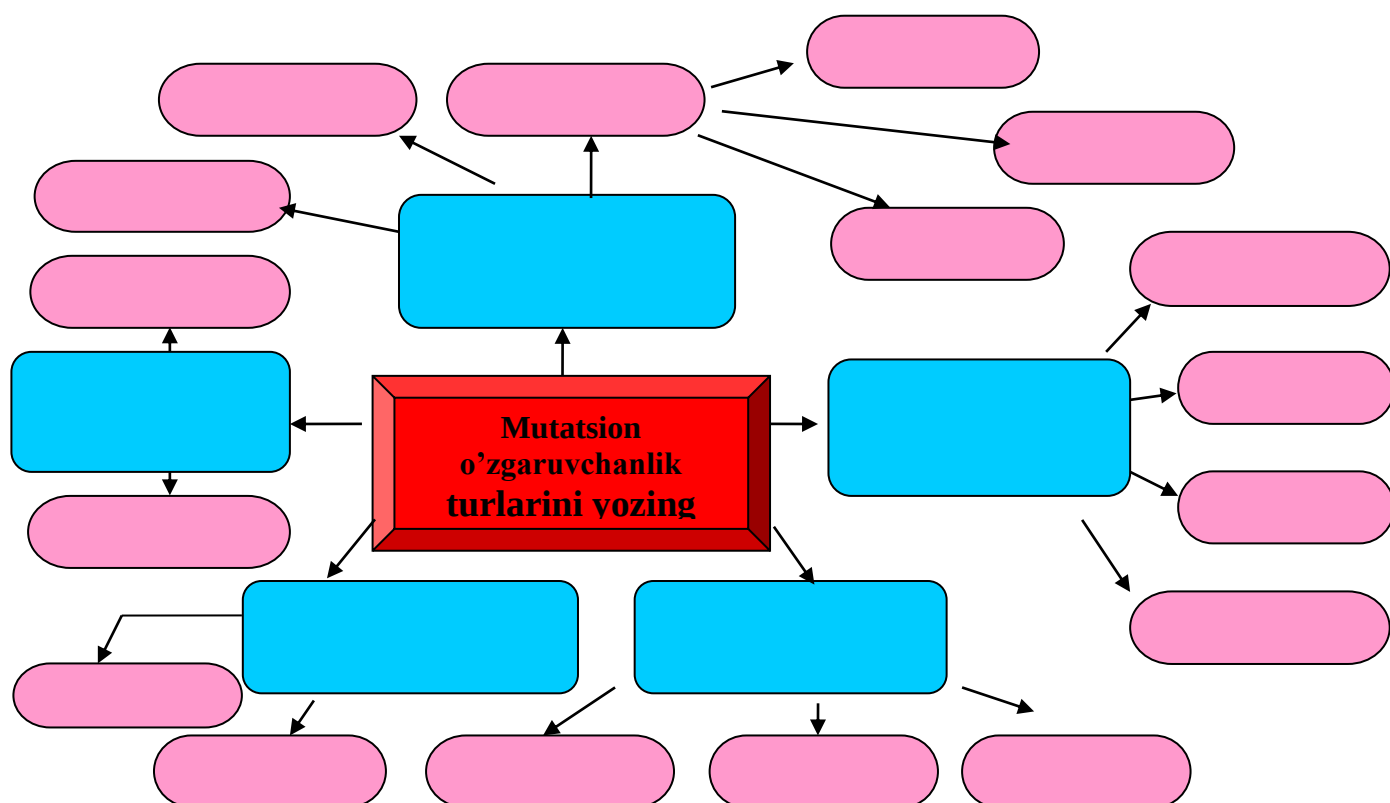
Avtopoliploidiya

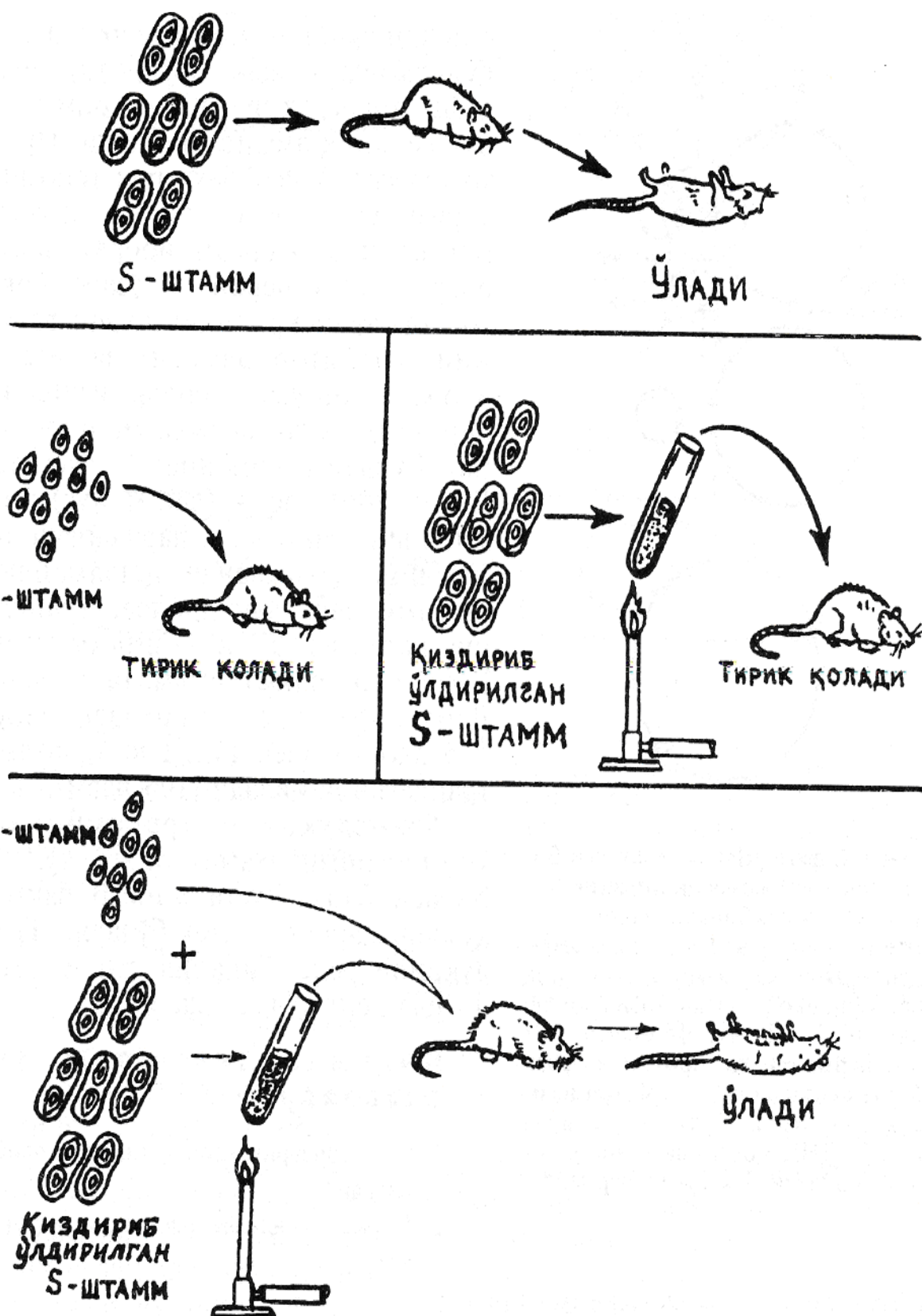
Avtopoliploidiya bir turga mansub organizmlarda xromosomalarning karra ortishi tufayli paydo bo'ladi. Avtopoliploidlar muvozanatli ($4n$, $6n$, $8n$ va hokazo) va muvozanatsiz ($3n$, $5n$, $7n$ va hokazo) ga ajraladi. Muvozanatli avtopoliploidlar xromosomasi diploid bo'lgan organizmlarga qaraganda yirik poyali, bargli, gulli, urug'li bo'ladi. Poliploid hujayralarda diploidli hujayralarga nisbatan yadrolari yirikroq bo'ladi. Ko'pgina o'simliklarda poliploid qatorlar bo'lib ular xromosoma soni $2n$, ... $10n$ gacha boradi. Gulli o'simliklarda ko'p avlodlar poliploid qatorlardan iborat. Aneuploidiya yoki geteroploidiya hodisasi xromosomalar karra ortishi emas, aksincha, son jihatdan ortishi yoki kamayishi bilan aloqador. Ayrim holatlarda meyoz jarayonida xromosomalar ikki qiz hujayraga teng taqsimlanmasligi mumkin. Bunday holatlar bir gametada bitta, ikkita yoki uchta xromosoma ortiqcha, ikkinchi gametaga shuncha xromosoma kam taqsimlanadi. Agar zigotada 1 xromosoma

Allopoliploidiya

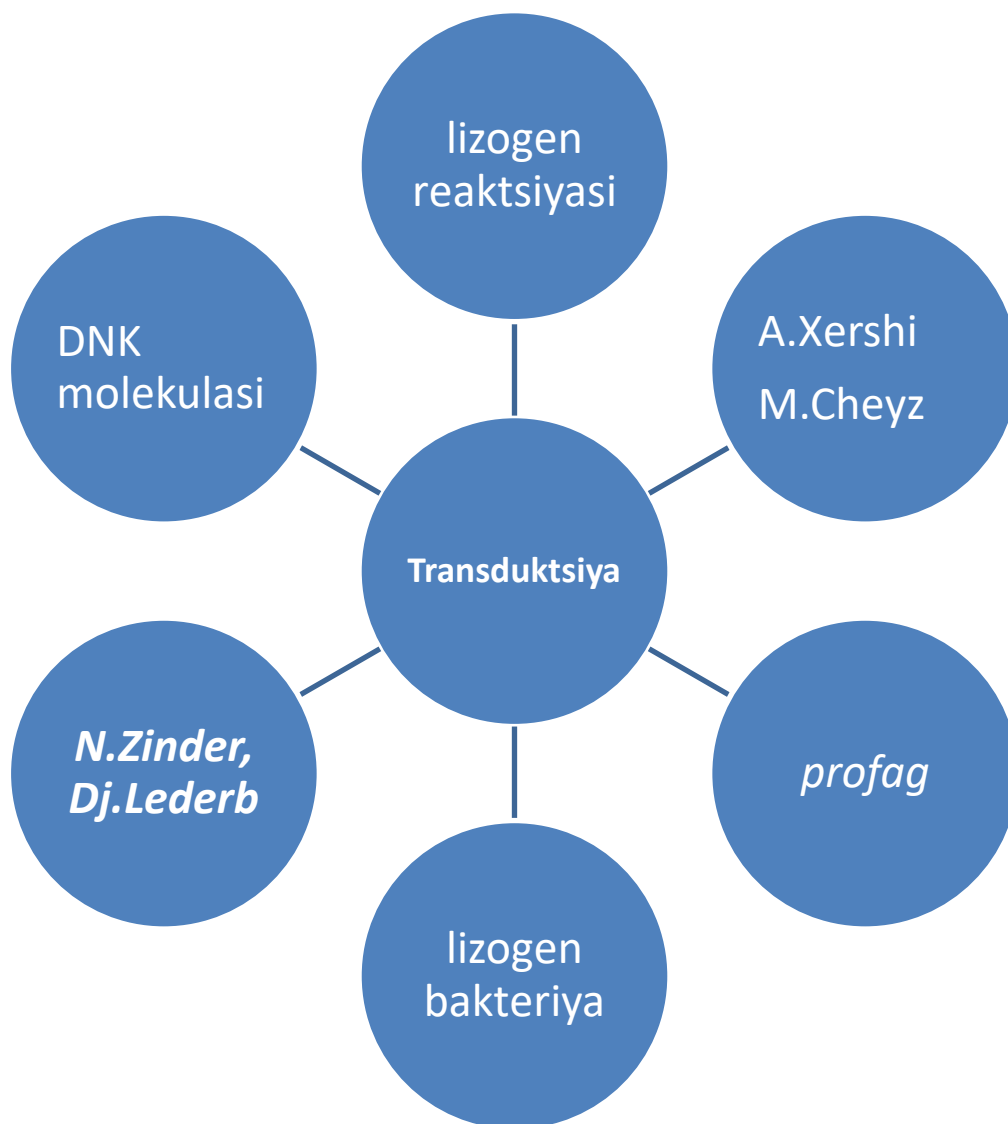
Allopoliploidlar har xil turga mansub xromosomalarning birlashishidan hosil bo'ladilar. Ular odatda turlararo duragay organizmlardagi xromosoma to'plamini karra ortishi tufayli paydo bo'ladilar. Bunday formalarni tabiatda paydo bo'lishi mumkinligi tajriba yo'li bilan isbotlanilgan. Masalan, XX asrning 20 yillarida G.D.Karpechenko karam (*Brassica oleraceae*) bilan turp (*Raphanus sativus*)ni chatishtirib duragay olgan. Bunday avlodlararo duragaylarning vegetativ organlari kuchli rivojlansa ham ular pushtsiz edi. Chunki avlodlararo duragaylarda xromosomalar soni 18 bo'lsa ham, ularning 9 tasi karamga, 9 tasi turpga tegishli bo'lgani sababli ularning xromosomalari bir-biri bilan kon'yugatsiyalanmaydi va oqibatda gametalarni hosil bo'lishi normal bormaydi. G.D.Karpechenko uruqchi va changchi gametalarining ayrimlarida ikki avlodning xromosomalar yig'indisiga (9RQ9B) ega ekanligini aniqladi. Bunday diploid to'plamli xromosomaga ega urug'chi va changchi gametalarni o'zaro chatishishidan 36 xromosomal tetraploid nasl beruvchi o'simliklar olindi. Tabiatda turlararo duragaylanish va har xil turga mansub xromosomalarni bir organizmda

Darslikdagi matinni diqqat bilan oqib klasterni to'ldiring





1944 yilga kelib O.Everi, K.Mak Leod va M.Mak Karti Griffits tajribasini qaytadan takrorladilar va S shtammida uning patogenlik xususiyatini tashib yuruvchi DNK ekanligini ma'lum qildilar. Shunday qilib dastlab bakteriyalarda DNKning irsiyatga aloqadorligi



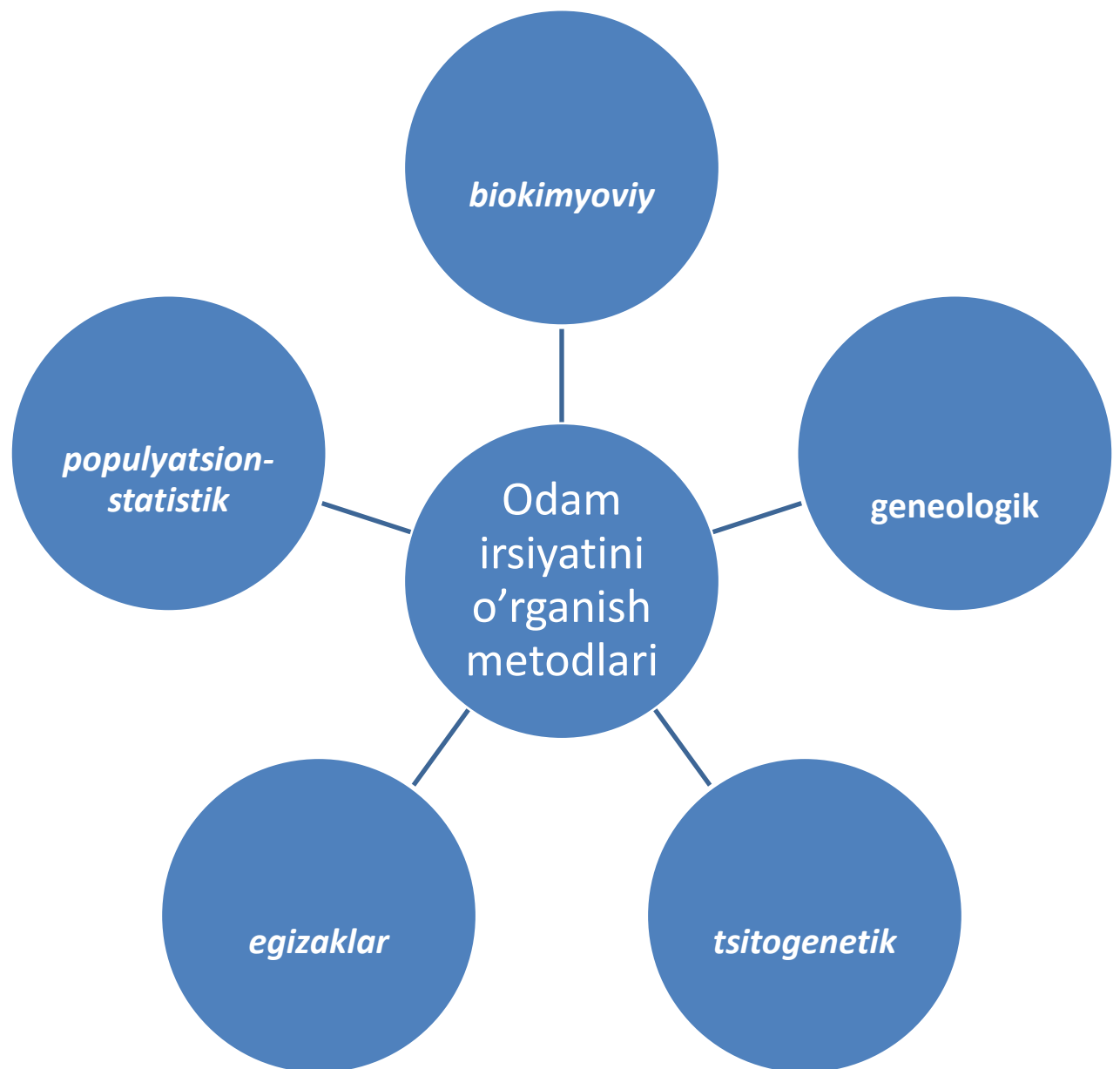
		ВТОРАЯ БУКВА					
		U	C	A	G		
ПЕРВАЯ БУКВА	U	UUU } Фенил-аланин F UUC } UUA } Лейцин L UUG }	UCU } UCC } Серин S UCA } UCG }	UAU } Тирозин Y UAC } UAA } Стоп-кодон UAG } Стоп-кодон	UGU } Цистеин C UGC } UGA } Стоп-кодон UGG } Триптофан W	ТРЕТЬЯ БУКВА	U C A G
	C	CUU } CUC } Лейцин L CUA } CUG }	CCU } CCC } Пролин P CCA } CCG }	CAU } Гистидин H CAC } CAA } Глутамин Q CAG }	CGU } CGC } Аргинин R CGA } CGG }		U C A G
	A	AUU } Изолейцин I AUC } AUA } AUG } Метионин M старт-кодон	ACU } ACC } Треонин T ACA } ACG }	AAU } Аспарагин N AAC } AAA } Лизин K AAG }	AGU } Серин S AGC } AGA } Аргинин R AGG }		U C A G
	G	GUU } GUC } Валин V GUA } GUG }	GCU } GCC } Аланин A GCA } GCG }	GAU } Аспарагиновая кислота D GAC } GAA } Глутаминовая кислота E GAG }	GGU } GGC } Глицин G GGA } GGG }		U C A G

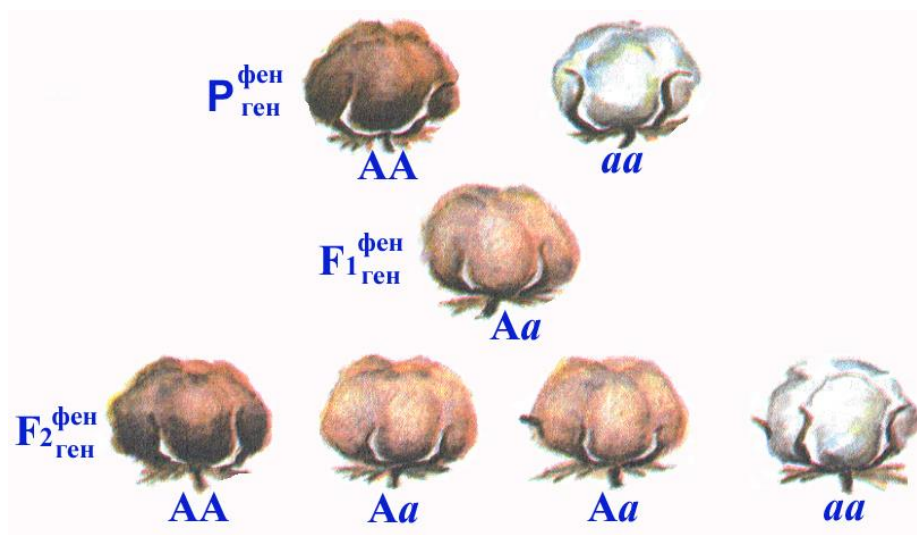
Xardi-Vaynberg formulasi

♀ \ ♂	qD	$(1-q)d'$
qD	$q^2 DD$	$q(1-q)Dd'$
$(1-q)d'$	$q(1-q)Dd'$	$(1-q)^2 dd'$

Xardi-Vaynberg formulasiga ko'ra populyatsiyadagi bir allelning chunonchi D ning uchrash tezligi q, d allelning uchrash tezligini esa (1-q) bilan belgiladi. Ularning o'zaro uchrashishidan hosil bo'lgan nasllarda genotipik sinflar nisbati shunday bo'ladi:

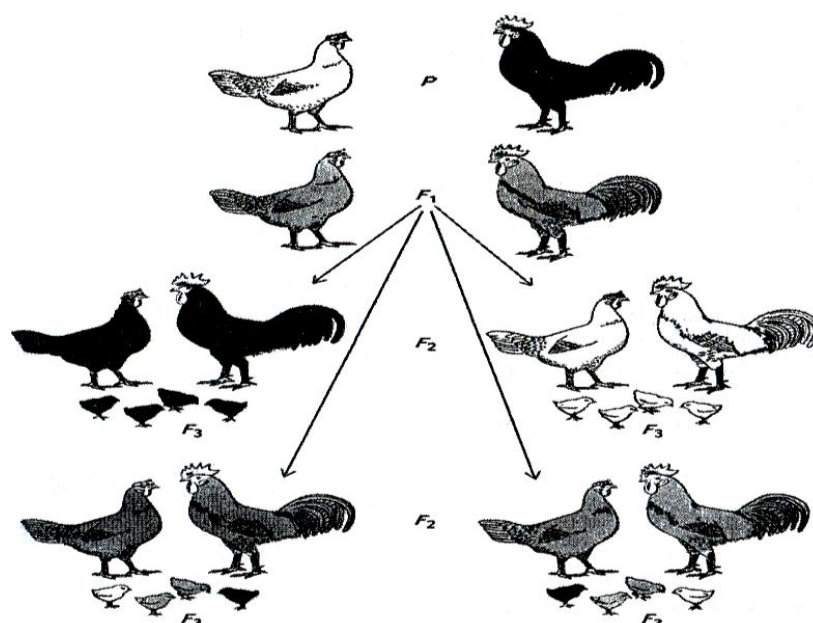
Agar olingan natijalarni jamlasak u holda Xardi-Vaynberg formulasiga k'ra genotipik va fenotipik sinflarning taqsimlanishi tabandaqicha ko'rinishda bo'ladi:





Go'za o'simligida tola rangining irsiylanishi.

Oraliq holda belgilarning irsiylanishi ayrim hayvon tur individlarini chatishtirganda ham ko'rish mumkin. Masalan, andaluz tovuqlarni qora patli xo'rozi bilan oq patli tovuqni chatishtirishdan olingan F₁ dagi xo'roz va tovuqlarning pati kulrang, ularning o'zaro chatishishidan olingan ikkinchi avloddagi 25% tovuq va xo'rozlar qora, 50% kulrang va 25% oq patli bo'ladi



Andaluz tovuqlarda pat rangining oraliq holda irsiylanishi.