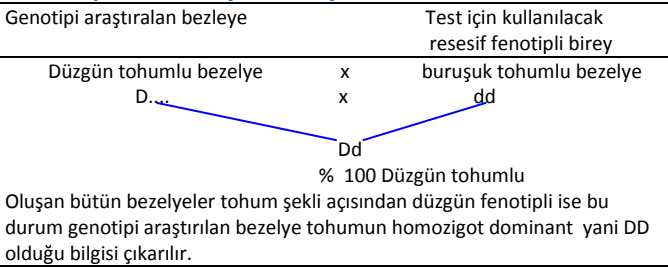


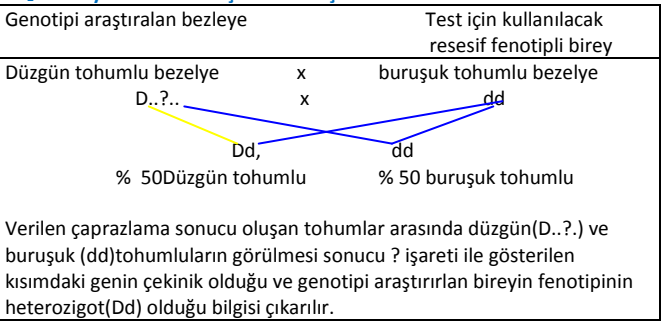
Kontrol Çaprazlaması:

- Baskın fenotipli bir bireyin genotipini öğrenmek için, bireyin çekinik fenotipli bir bireyle çaprazlanmasına **kontrol çaprazlaması veya geri çaprazlama** denir.
- Dominant fenotipli bireyin genotipi homozigot dominant olabileceği gibi heterozigot dominant da olabilmektedir.
- Çekinik bireyin fenotipi her zaman homozigot resesif halde bulunur.
- Resesif fenotipli bir bireyin genotipi her zaman bellidir.
- Kontrol çaprazlaması, genler arasında tam baskınlık olduğu zamanlarda ancak uygulanabilir.
- Bezelyelerde D geni düzgün tohumluluk adlı özelliğinin oluşmasını sağlarken d geni buruşuk tohumluluk özelliğinin oluşmasını sağlar.
- Düzgün tohumlu bir bezelye DD veya Dd şeklinde genotipe sahiptir. Bu durumda düzgün tohumlu bir bezelyenin genotipinin ne olduğunu anlamak için resesif bireyle yani dd genotipli bireyle çaprazlanması gerekir.
- Kontrol çaprazlaması olan geri çaprazlama bitki, hayvan ve farklı ıslah çalışmalarında seçilen canlıların genotiplerinin homozigot dominant veya heterozigot dominant olduğunu anlamamızı sağlar.

Ör1: Bezelyelerde tohum şeklinin araştırılması



Ör2: Bezelyelerde tohum şeklinin araştırılması



Kontrol çaprazlamasıyla ilgili aşağıdaki örneği inceleyelim.

Ör: Yuvarlak ve sarı tohumlu bir bezelye bitkisinin heterozigot olup olmadığını anlamak için aşağıdaki genotiplerden hangisine sahip bir bezelye bitkisi ile çaprazlanması gerekir?(Y yuvarlak tohumluluk, S sarı tohumluluk özellikleri için dominanttır.)
 A) YYSS B) yyss C) YySs
 D) yySS YySS

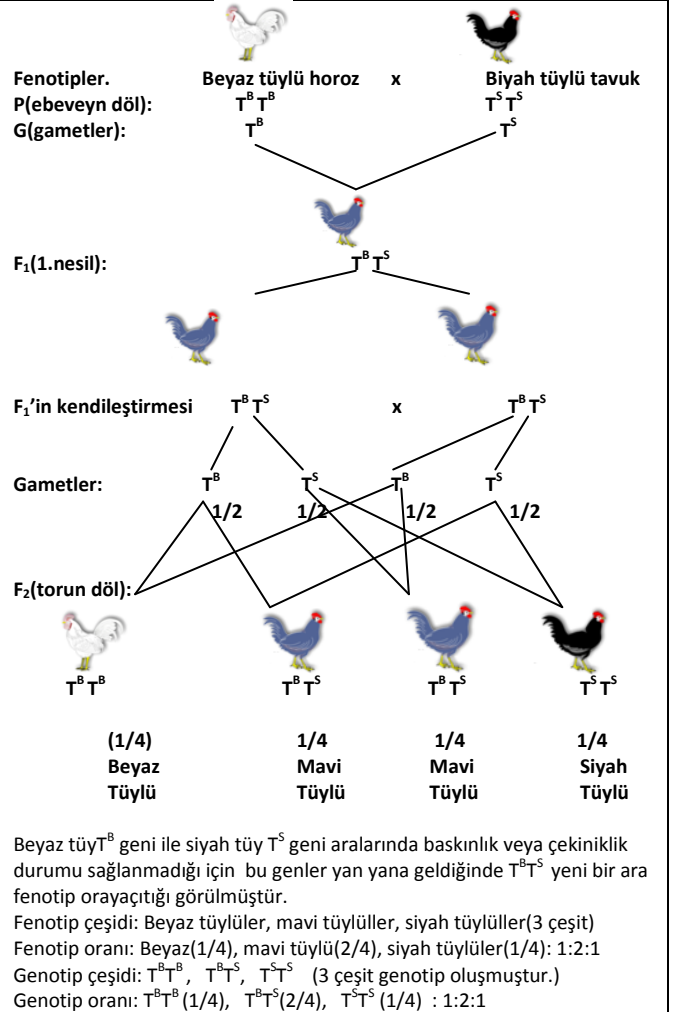
Cvp: Bu bezelyede Y yuvarlak tohumluluk, y buruşuk tohumluluk S sarı tohumluluk, s yeşil tohumluluk özelliklerini kontrol eder. Yuvarlak tohumlu bir bezelye YY veya Yy şeklinde genotipe sahipken sarı tohumlu bir bezelye SS veya Ss genotipine sahiptir. Burada iki karakter açısından dominant fenotipin genotipin homozigot mu veya heterozigot olduğunu anlamak için bu bezelye **yyss** genotipli bir bezelye ile çaprazlanması gerekir.

Eksik Baskınlık Olayı:

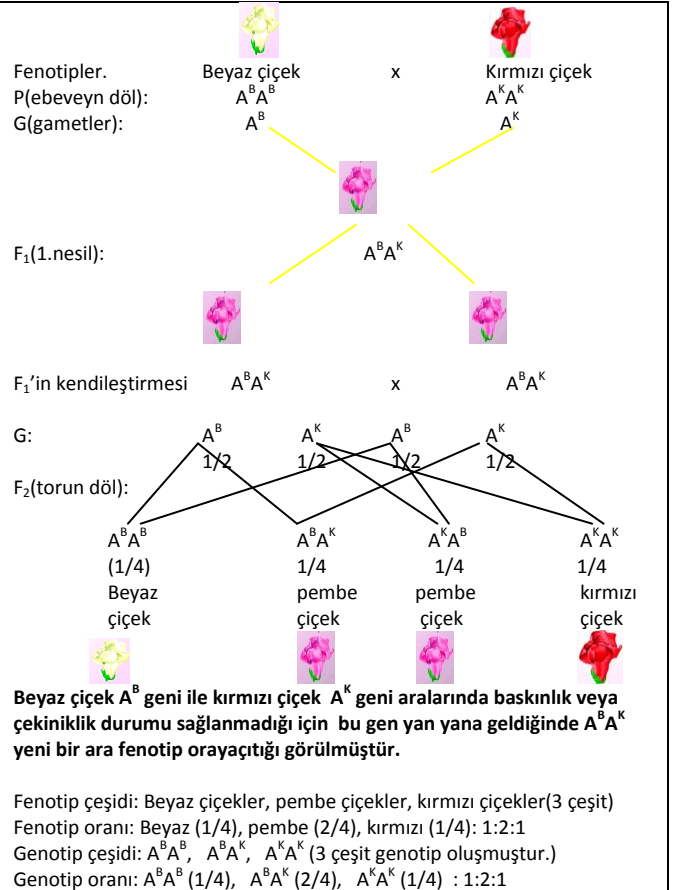
- Karakterleri kontrol eden genleri arasında tam baskınlık olmadığı durumlarda heterozigot bireylerde her iki alel genin özelliğinden farklı olarak **yeni bir fenotip** ortaya çıkması **eksik baskınlık** ile açıklanır.
- Yani her iki homozigot bireylerde görülen özellik heterozigot bireylerde ortaya çıkmaz ve ortaya çıkan yeni ara fenotip(dış görünüş)özelliği bu iki özelliğinin arasında bir özellik oluşur.
- Eeksik baskınlık olayında ara bir fenotip(dış görünüş) ortaya çıkar.
- Eksik baskınlık durumlarında karakterin özelliklerini kontrol eden genler arasında tam baskınlık veya çekiniklik bir ilişkisi bulunmamaktadır.
- Yani karakterleri kontrol eden aleller arasında baskınlık veya çekiniklik bir ilişki bulunmamaktadır. Biri diğeri üzerine baskınlık sağlayamamaktadır.
- Aslan ağzı bitkilerinde çiçek renginin oluşumunda, akşam sefası bitkilerinde çiçek renginin oluşumunda, endülüslü tavuklarında tüy renginin oluşumunda eksik baskınlık görülür.

Ör1: Beyaz tüylü endülüslü horozu ile siyah tüylü endülüslü tavuğunun çaprazlanması aşağıda şekilde gösterilmiştir. Olayı inceleyelim?

Cvp: Beyaz tüylü horoz ile siyah tüylü tavuğun eşleştirilmesi ile 1.nesilde mavi tüylü horoz veya tavuğun oluşumu ile beyaz tüy özelliği ile siyah tüy özelliği arasında yeni bir ara fenotip ortaya çıkmıştır bu durum eksik baskınlık ile açıklanabilir.



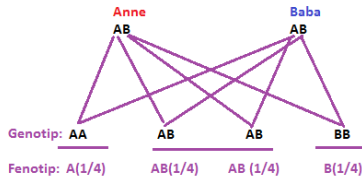
Ör2: Kırmızı renkli bir aslan ağzı bitkisi ile beyaz çiçekli bir aslan ağzı bitkisinin çaprazlanması aşağıdaki şekilde verilmiştir. olayı inceleyelim?



Eş Baskınlık Olayı:

- Karekteri kontrol eden alel genlerin fenotipteki etkilerinin birbirlerine eşit olması durumunda ortaya çıkar. Karekteri kontrol eden genlerin fenotipik güçleri birbirine eşit olduğu varsayılır.
- Karekterin özelliklerini kontrol eden genler arasında tam baskınlık veya çekiniklik bir durum yoktur.
- Karekterin özelliklerini kontrol eden genler bir araya geldiklerinde eksik baskınlıkta olduğu gibi yeni bir ara fenotip oluşmaz.
- Heterozigot durumda her iki alelin etkisi görülür.
- Heterozigot bireyler hem ana bireyin hem de dişi bireyin özelliklerini birlikte fenotipte gösterir.
- Ör. İnsanlarda MN kan grubunun oluşumu ile AB kan grubunun oluşumu eşbaskınlık ile açıklanır.

Ör: Eşbaskınlık durumunda yapılacak monohibirt çaprazlamada yani AB kan grubuna sahip bir dişi ile AB kan grubuna sahip bir erkeğin çiftleştirilmesiyle F₁ dölü için aşağıdaki soruları cevaplayalım?

Çaprazlamanın yapıldığı		Çaprazlamanın gösterimi
Çaprazlamanın yapıldığı		
a) Eş baskın bireylerin oluşma oranını gösteriniz?		AB kan grubu eş baskın olduğu için AB kan grubunun oluşma olasılığı % 50'dir.
b) Genotip çeşidi		AA, AB, BB yani 3 çeşit genotip oluşur.
c) Genotip oranı		AA(1/4), AB(2/4), BB(1/4) = 1:2:1
d) Fenotip oranı		A(1/4), AB(2/4), B(1/4) = 1:2:1
e) Fenotip çeşidi		A, AB, B yani 3 çeşit fenotip oluşur.

Ör: MN kan grubu karekterini kontrol eden iki tane gen bulunur. bunlardan biri T^M iken diğeri T^N genleridir. T^M geni M kan grubunun oluşmasını sağlarken T^N N kan grubunun oluşmasını sağlar. T^MT^N genotipine sahip bireyler M kan grubunu oluştururken T^NT^N genotipine sahip bireyler N kan grubunu oluştururlar. Karekteri kontrol eden aleller yan yana geldiklerinde T^MT^N MN kan grubu oluşur. Bu durumda T^N ve T^N alelleri fenotipte etkilerini eşit olarak gösterdikleri kabul edilir. bu durum aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Fenotip(kan grubu)	Olası genotip çeşitleri	Olası fenotip çeşitleri
M	T ^M T ^M	M
N	T ^N T ^N	N
MN	T ^M T ^N	MN

Ör: ABO kan grubu sisteminde kan grubu karekterini kontrol eden 3 farklı alel gen bulunur. A geni > O genine baskın, B geni > O genine baskın ancak A ile B genlerinin etkilerini fenotipte gösterme durumları eşittir. AB kan grubunun oluşması da eş baskınlık olayına örnek olarak verilebilir. AB kan grubunun oluşması prensipleri yukarıdaki tablo gibi olur.

Pleiotropizm Olayı:

- Normal mendel genetiğinde karekteri kontrol eden genlerden herbirinin sadece bir fenotipik özelliği kontrol ettiği bilinir.
- Pleiotropizm** bir genin birden fazla vücut karekterinin oluşumunu sağlamasıdır.
- Geçen zamanla birliktelik yapılan yeni çalışmalarla bir genin birden fazla fenotipik özelliğin oluşmasını sağladığı gözlemlenmiştir.
- Bir genin etkisiyle vücutta farklı fenotipik özellikler ortaya çıkabilir.
- Bu şekilde bir genin birden fazla karekterin oluşumunda rol alması olayı pleiotropizm olarak açıklanır.
- Pleiotropizm olayının nedeni bir genin hücre içindeki metabolik ilişkilerde birden fazla farklı olayda birlikte rol alması ve birlikte etkinlik göstermesidir.
- Ör₁: orak hücreli anemi özelliğinin oluşmasını sağlayan genin aynı zamanda kişinin sıtma hastalığına dayanıklı olmasını sağlaması
- Ör₂: insanlarda kişinin kollarının, bacaklarının uzun olmasına neden baskın bir genin kişinin aynı zamanda göz merceğinin tam yerinde olmamasına yol açması
- Ör₃: insanlarda feniketonüri hastalığının nedeni olan genin aynı zamanda

saçı deri göz renginin açık renkli olmasına da yol açması
Ör₄:Siyam kedilerinde kedilerin gövdelerinin açık renkli, kol ve bacaklarının koyu renkli olmasını sağlayan genin aynı zamanda kedinin gözlerinin şaşılı olmasına neden olması

Çok Alellik:

- Vücut karekterlerini kontrol eden alel gen sayısının 2'den fazla olması durumuna **çok alellik** denir.
- Bir karekterle ilgili en az 3 farklı gen bulunur. Ancak her bireyde bu genlerden en fazla iki çeşidi bir anda bir bireyde birlikte bulunabilir.
- Yani bir canlıda bir karekteri kontrol eden gen sayısı 2'den fazla olsa bile aynı anda bir canlıda en fazla iki alel bulunabilir.
- çok alellik oluşacak genotip ve fenotip çeşidi sayısını artırır.
- ör:insanlarda ABO kan grubu karekteri, himalaya tipi tavşanlarda kürk rengi oluşumu örnek olarak gösterilebilir.

Ör1: ABO kan grubu karekterinde oluşacak muhtemel genotip ve fenotip oranları: burada ABO kan grubunu kontrol eden 3 tane alel gen bulunur. ancak bir bireyde aynı zamanda bu 3 alel çeşidinden en fazla iki tanesini birlikte bulundurulur.

Karekteri kontrol eden gen çeşitleri	Genotip çeşitleri	Fenotip çeşitleri
A, B, O	AA	A
	AO	
	BB	B
	BO	
	AB	AB
OO	O	
Toplam gen çeşidi sayısı	6 farklı genotip oluşur.	4 farklı fenotip oluşur.

Ör2: himalaya tipi tavşanlarda kürk rengini kontrol eden 4 farklı genler bulunur. Himalaya tipi tavşanlarında kürk rengini kontrol eden gen sayısı 4 tane olup bu genler arasında tam baskınlık ilişkisi bulunmaktadır. Agouti(yabanıl tip): C⁺, Şişişilla:c^{ch}, Himalaya:c^h, Albino: c Bu genler arasındaki ilişki: C⁺ > C^{ch} > C^h > c

Alel çeşitleri	C ⁺	C ^{ch}	C ^h	C
Genotip çeşitleri	C ⁺ C ⁺ C ⁺ C ^{ch} C ⁺ C ^h C ⁺ C	C ^{ch} C ^{ch} C ^{ch} C ^h C ^{ch} C	C ^h C ^h C ^h C	CC
Genotip sayısı	4	3	2	1(yalnızca homozigot olabilir)
Fenotip çeşitleri	Yabanıl tip özelliği	Şişişilla özelliği	Himalaya özelliği	Albino özelliği
	