**GENETİK**

Genetik bilimi canlılardaki kalıtsal maddenin yapısını, işlevini, nesiller boyu nasıl aktarıldığını inceleyen bilim dalıdır. Tüm calıların yapısal ve işlevsel özellikleri kromozomlar tarafından belirlenir. Kromozomlar üzerinde bulunan gen denen bölgelerle fenotipik ve genotipik karakterler ortaya çıkar.

**Fenotip:** Bir organizmanın iç ve dış anatomik ve fizyolojik özelliklerine fenotip denir. Ör. Saç rengi, göz rengi, kan grubu. Fenotip ya sadece genler yada genler ve çevrenin etkisiyle belirlenir. Ör. Uzun boylu bayanların uzun boylu eşler seçmesi.

**Genotip:** Bir organizmanın sahip olduğu genlerin toplamına genotip denir. Diploit organizmalarda genler çiftler halinde bulunur. Bu durumda homozigot ve heterozigot olmak üzere iki tip genotipten söz edilir.

1. **Homozigot:** Kromozom çiftinin aynı karakteri etkileyen gen bölgelerinde bulunan alleller birbirinin aynısı ise homozigotluk ortaya çıkar.
2. **Heterozigot:** Kromozom çiftinin aynı karakteri etkileyen gen bölgesindeki allellerin birbirinden farklı olması durumudur.

Fenotipin genotipin etkisi ile oluştuğu durumlarda homozigot ve heterozigot alleller etkili olur. Homozigot durumda genotipteki ilgili allel tarafından karakter belirlenir. Heterozigot durumda genotipteki ilgili allellerin baskınlık ve çekinikliğine göre karakter belirlenir.

Homozigot genotip Fenotip

AA (homozigot baskın) A

kk (homozigot çekinik) k

Heterozigot genotip Fenotip

Aa (heterozigot baskın) A

Kk (heterozigot baskın) K

Heterozigot genotipte **A** ve K allelleri baskın allel iken, **a** ve k allelleri çekinik allellerdir. Baskın allel heterozigot durumda fenotipte etkisini gösterebilen alleldir. Çekinik allel ise heterozigot durumda fenotipte etkisini gösteremeyen alleldir. Çekinik alleller ancak homozigot durumda fenotipte etkisini gösterebilirler.

Genetikte organizmalar arasında yapılan hayvanlarda çiftleşme, bitkilerde tozlaşma çalışmalarına çaprazlama denir. İki tip çaprazlama vardır;

1. Monohibrit çaprazlama
2. Dihibrit çaprazlama
3. **Monohibrit çaprazlama:** Tek bir karakterin kalıtımını incelemek amacıyla yapılan çaprazlama çalışmalarına monohibrit çaprazlama denir.

**Ör.** Kan gruplarını oluşturan alleller A,B ve O’dır. A ve B allelleri O alleline baskınken A ve B alleli birbirlerine eş baskındırlar. Böyle alleller birlikte bulunduklarında etkiledikleri karakterde her ikisininde özelliği ortaya çıkar. Yani biri diğerine göre baskın yada çekinik değildir. O alleli ise çekinik bir alleldir.

Genotip Fenotip

AA A

AO A

BB B

BO B

AB AB

OO O

* AO ve BO kan gruplarına sahip bir çiftin çocuklarının kan grupları nasıl olabilir?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A | O |
| B | AB | BO |
| O | AO | OO |

Bu çiftin çocukları AB, BO, AO ve OO kan gruplarına sahip olabilir.

1. **Dihibrit çaprazlama:** İki karakterin kalıtımını incelemek amacıyla yapılan çaprazlama çalışmalarına dihibrit çaprazlama denir.

**Ör.** Bezelye bitkisinin rengini belirleyen iki allel vardır. Y alleli sarı rengi veren baskın allelken, y alleli ise yeşil rengi veren çekinik alleldir. Bunun yanındatohumların düzgün olmasını sağlayan baskın R alleli ve tohumun buruşuk olmasını sağlayan çekinik r allelidir.

Genotip Fenotip

YY Y (sarı)

Yy Y

yy y (yeşil)

RR R (düzgün)

Rr R

rr r (buruşuk)

* Her iki karakter için de heterozigot olan sarı ve düzgün bezelye tohumları çaprazlanırsa oluşan tohumlar nasıl olur?

Bireyler YyRr’dir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| gamet | YR | Yr | yR | yr |
| YR | YYRR | YYRr | YyRR | YyRr |
| Yr | YYRr | YYrr | YyRr | Yyrr |
| yR | YyRR | YyRr | yyRR | yyRr |
| Yr | YYRr | YYrr | YyRr | Yyrr |

* YyRr ve YyRR olan bir bireylerin çaprazlanması ile oluşacak olan bireylerin kaç tanesi sarı ve düzgün tohumlu olur?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| gamet | YR | Yr | yR | yr |
| YR | YYRR | YYRr | YyRR | YyRr |
| YR | YYRR | YYRr | YyRR | YyRr |
| yR | YyRR | YyRr | yyRR | yyRr |
| yR | YyRR | YyRr | yyRR | yyRr |

Bireylerin 12 tanesi sarı ve düzgün tohumlu olur.

Normal bir insanda 2n=46 kromozom (23 çift kromozom) bulunur. Bunların 44 tanesi otozomal kromozomlarken 2 tanesi eşeyi belirleyen eşey kromozomlarıdır. Bayanlar 44+XX iken, erkekler 44+XY’dir. Bireyin erkek olmasını sağlayan kromozom Y kromozomudur. Eğer bireyde bundan farklı kromozom yapısı varsa kişide önemli hastalıklar ortaya çıkar. Ör. Down sendromu (mongolizm). Bu hastalık kişide 21. kromozomdan 2 yerine 3 tane olmasıyla ortaya çıkar ve görülme olasılığı doğum yapan kadının yaşı ile doğru orantılıdır.

Bireylerde ortaya çıkan bazı hastalıklar ile ilgili genler otozomal kromozomlarda taşınırken bazıları ile ilgili genler eşey kromozomlarında taşınır. Hemofili ve renk körlüğü eşey kromozomlarından X üzerinde çekinik olarak taşınır.

**Ör.** Hemofiliye neden olan allel X kromozomunda bulunan çekinik Xh allelidir. Bayanlarda tek başına olduğunda kişinin taşıyıcı olmasını sağlarken homozigot durumda hemofili olmasına neden olur. Erkeklerde bulunması halinde kişi hemofili olur. X kromozomunda bulunan ve bu karakter üzerine etki eden bir diğer allel ise baskın XH  allelidir. Bu allel kişinin kanının normal pıthılaşmasını sağlar.

Genotip Fenotip

XHXH sağlam

XHXh  taşıyıcı

XhXh hemofili (ölür)

XHY sağlam

XhY hemofili

* Hemofili açısından taşıyıcı bir anne ile sağlam bir babanın çocukları ilgili gen açısından nasıl olur?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | XH | Xh |
| XH | XHXH | XHXh |
| Y | XHY | XhY |

Bu çiftin kız çocuklarından biri normal biri taşıyıcı olurken, erkek çocukların birinormal biri hemofili olur.