

# KALITIM

## MONOHİBRİT ÇAPRAZLAMA

### Çaprazlamalar

- Eşeyli üreyen canlılarda erkek ve dişi üreme hücrelerinin birleştirilmesiyle yavru bireyler elde edilmesi olayına **çaprazlama** denir.
- Çaprazlamada kullanılan bireylerin ilgili karakterler yönüyle heterozigot olması durumuna **hibrit çaprazlaması** denir.
- Tek karakter yönüyle heterozigot bireyler **monohibrit**, iki karakter yönüyle heterozigot olan bireyler ise **dihibrit** olarak adlandırılır.

### Monohibrit Çaprazlama

- Bir karakter yönüyle heterozigot olan iki bireyin çaprazlamasına **monohibrit çaprazlama** denir.

Çaprazlamalarda;

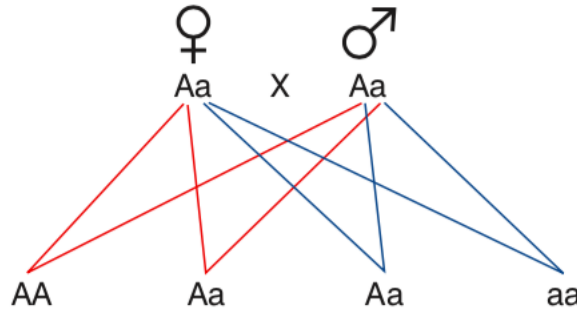
P : ata canlıları,

G : gametleri,

F<sub>1</sub> : birinci oğul dölü,

F<sub>2</sub> : ikinci oğul dölü

Farklı fenotipte saf dölle sahip bireylerle yapılan çaprazlama sonucunda oluşan tüm bireyler heterozigot olduğu için yapılan çaprazlamaya **melezleme** veya **hibritleşme çaprazlaması** denir.



- Çaprazlama sonucunda oluşan genotip çeşit sayısı 3'tür. (Bunlar AA, Aa ve aa'dır)
- Çaprazlama sonucunda oluşan fenotip çeşit sayısı 2'dir. (Bunlar A ve a'dır)
- Genotip oranı 1 : 2 : 1' dir. (Çaprazlama sonucunda 1 AA, 2 Aa ve 1 aa genotipi oluşur.)
- Fenotip oranı 3 : 1' dir. (Çaprazlama sonucunda 3 A ve 1 a fenotipi oluşur.)
- Çaprazlamalarda olası tüm sonuçları belirlemek için R.C.Punnett isimli bilim insanının geliştirdiği Punnett karesi yöntemi de kullanılabilir. Bu yöntemde erkek ebeveyn tarafından oluşturulması olası olan tüm gametler tablonun yatay düzlemine, dişi ebeveyn tarafından oluşturulması olası olan tüm gametler ise düşey düzleme yazıldıktan sonra erkek ve dişi gametlerin kesişimleri oluşacak bireylerin genotipini verir.

| ♀ \ ♂ | A  | a  |
|-------|----|----|
| A     | AA | Aa |
| a     | Aa | aa |

- Punnett karesi yöntemi tüm çaprazlama çeşitlerinde uygulanabilir.

## ÖRNEK

Heterozigot yassı meyveler birbiri ile çaprazlanıyor.

- Fenotip ve genotip çeşitini bulunuz.
- Fenotip ve genotip ayrışım oranını bulunuz.
- Kıvrımlı, dişi meyve oluşma olasılığı nedir?  
(Yassı meyve, kıvrımlı meyveye baskındır.)
- Açığa çıkan fenotip çeşidinin, genotip çeşidine oranı nedir?

Homozigot sarı tohumlu bir bezelye ile yeşil tohumlu bir bezelye arasında yapılan çaprazlama çalışmasında oluşan  $F_1$  ve  $F_2$ 'nin genotip oranları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur? (Sarı tohum geni yeşil tohum genine tam baskındır.)

|    | $F_1$ genotip oranı | $F_2$ genotip oranı |
|----|---------------------|---------------------|
| A) | 1 : 1               | 1 : 2 : 1           |
| B) | 1 : 2 : 1           | 3 : 1               |
| C) | 1                   | 1 : 2 : 1           |
| D) | 3 : 1               | 1 : 1               |
| E) | 1 : 1               | 1 : 1 : 1           |

**ÖRNEK**

Aşağıda verilen cümlelerden doğru olanların yanına “D”, yanlış olanların yanına “Y” harfi yazınız.

- |                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Sahip olduğu tüm alel çiftleri aynı özellikte olan bireylere saf döl denir.                                                     |
| b. Monohibrit bir çaprazlama sonucu 3 çeşit genotip oluşabilir.                                                                    |
| c. Bir çaprazlama sonucunda resesif fenotipli birey oluşabilmesi için ebeveyn bireylerin her ikisinde de çekinik gen bulunmalıdır. |
| d. Aa genotipli bir bireyin kendileştirilmesi çaprazlamasına melezleme çaprazlaması denir.                                         |
| e. Mendel, yaptığı çalışmalarla kalıtımın temel ilkelerini bulmuştur.                                                              |
| f. Bir bireyin sahip olduğu alel çiftleri gamet oluşum sürecinde birbirinden ayrılarak farklı gametlere giderler.                  |
| g. Mendel, meyve sinekleri ile yaptığı çalışmalarla bağlı genlerdeki kalıtım mekanizmasını bulmuştur.                              |

**ÖRNEK**

Tek karakter yönüyle;

- I. AA x Aa,
- II. AA x aa,
- III. AA x AA,
- IV. Aa x Aa

çaprazlamalarının hangilerinden, çekinik bireyler oluşmaz?

- A) I ve II                      B) III ve IV                      C) I, II ve III  
D) I, II ve IV                      E) II, III ve IV

**Mendel ilkelerine göre baskın fenotipli bir kadın ile erkeğin ilk çocuklarının çekinik fenotipli olduğu biliniyorsa;**

- I. İkinci çocukları çekinik fenotipli olamaz.
- II. Doğacak çocukları arasında çekinik gen taşıyan baskın fenotipli çocuk oluşma olasılığı % 50' dir.
- III. Ebeveyn bireyler ile aynı fenotipte çocuk oluşma olasılığı % 75'tir.
- IV. Doğacak çocukları arasında en az bir çekinik gen taşıyan çocuk oluşma olasılığı ile en az bir baskın gen taşıyan çocuk oluşma olasılığı eşittir.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

- A) I ve IV                      B) II ve III                      C) I, II ve III  
D) I, II ve IV                      E) II, III ve IV

Z karakteri ile ilgili olarak bir ailede, annenin kromozomlarında Z ve z genlerinin bulunduğu bilinmektedir.

**Mendel ilkelerine göre bu ailede babanın aynı karakter yönüyle;**

- I. ZZ,
- II. Zz,
- III. zz

**genotiplerinden hangilerine sahip olması durumunda, doğacak tüm çocuklarının Z karakteri yönüyle baskın fenotipli olacağı kesindir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) II ve III

Farelerde sarı kürk rengine neden olan gen, kırçillı kürk rengine neden olan gene baskındır. Homozigot sarı kürk rengine sahip olan embriyolar doğumdan önce ölür.

**Buna göre bu özellik bakımından heterozigot bireylerin çaprazlanması sonucu,**

- Ölen bireylerin yaşayan bireylere oranı kaçtır?**
- Sağlıklı yavrulardan letal geni (A) taşıyanların oranı kaçtır?**

Bitkilerde albinizm çekinik bir karakter olup homozigot durumda iken gelişme döneminde ölüme neden olur.

**Buna göre heterozigot yeşil renkli iki bitkinin çaprazlanması sonucu;**

- Ölen bireylerin gelişerek erginleşen bireylere oranı ne olur?**
- Çimlenerek ergin bireylere dönüşenlerin oranı ne olur?**
- Ergin bireylerde albinizm genini taşıyanların oranı ne olur?**