

Dişi eşey hücresi (yumurta) ile erkek eşey hücresinin (sperm ya da polen) birleşmesiyle oluşan zigottan yeni bir canlının meydana gelmesi olayına eşeyli üreme denir. Sperm ve yumurtanın birleşmesine **Döllenme** denir. Döllenmiş yumurtaya da **zigot** denir. Eşeyli üremede dişi ve erkek bireyin genetik özellikleri yavruya aktarılır. Bu genetik özelliklerin yavruya aktarılması mitozdan farklı bir hücre bölünmesi ile gerçekleşir. Bu mitozdan farklı olan hücre bölünmesine **MAYOZ** bölünme denir.

Mayoz Bölünmenin Özellikleri

1. Sadece üreme organlarındaki üreme ana hücreleri mayoz bölünme ile çoğalabilir.
2. Çok hücreli canlılarda üreme hücrelerinin (sperm, polen veya yumurta) oluşmasını sağlar.
3. Oluşan hücreler bir daha mayoz bölünme geçiremezler.
4. Oluşan hücrelerin kalıtsal yapıları farklı olur.
5. Oluşan hücrelerde kromozom sayısı ana canlının yarısı kadardır.
6. Eşeyli üreyen canlılarda görülür.
7. Türler arasında kalıtsal çeşitliliği sağlar.

Mayoz bölünme 1. Mayoz ve 2. Mayoz olmak üzere iki aşamada gerçekleşir. Şimdi bu aşamaları sırası ile inceleyelim.

1. Mayoz:



- ✓ Hücre, bölünme için gerekli hazırlıkları yapar. Kromozomlar kısalıp kalınlaşmaya başlar.

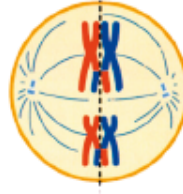
- ❖ Biri anneden biri babadan gelen aynı büyüklük, şekil ve kalıtsal özelliklere sahip olan kromozom çiftine homolog kromozomlar adı verilir.



- ✓ Homolog kromozomlar yan yana gelerek birbirleri üzerinde kıvrılırlar.



- ✓ Kromozomlar arasında parça değişimi olur. Parça değişimi, homolog kromozomlar arasındaki gen alışverişidir. Parça değişimi sayesinde mayoz sonucunda oluşacak kromozomlar anne ve babanın kromozomlarından farklı özellikte olur.

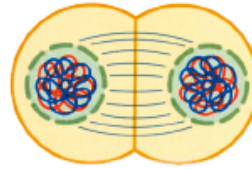


- ✓ Kromozomlar hücrenin ortasına dizilir.



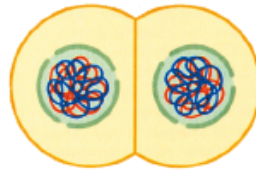
- ✓ Homolog kromozom çiftleri birbirinden ayrılarak kutuplara çekilir. Böylece bölünme sonucu oluşacak her bir hücrenin kromozom sayısının yarıya inmesi sağlanmış olur.

- ❖ Kromozom sayısının yarıya inmesi mayoz 1 de olur.

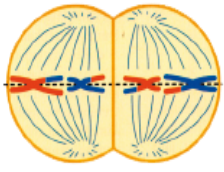


- ✓ Sitoplazma bölünmesi ile hücre ortadan ikiye boğumlanır.

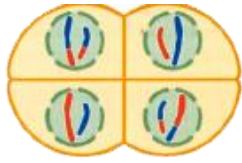
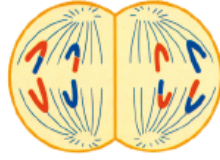
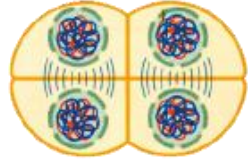
2. Mayoz



- ✓ Birinci mayozun sonucunda kromozom sayısı 2n olan ana hücreden kromozom sayısı n olan iki yavru hücre oluşur. Böylece 2. Mayoz başlar.



2. mayoz mitozla benzer.



Birinci mayoz sonucu $2n$ kromozomlu hücreden n kromozomlu iki hücre oluşurken 2. Mayoz sonucunda n kromozomlu 2 hücreden n kromozomlu dört hücre oluşur.

❖ **Mayoz bölünme sonucu $2n$ kromozomlu bir hücreden n kromozomlu birbirinden ve ana canlıdan farklı 4 tane yeni hücre oluşur.**

Erkek üreme ana hücresi ($2n$)

Dişi üreme ana hücresi ($2n$)

Mayoz Bölünme

Mayoz Bölünme



sperm (n)

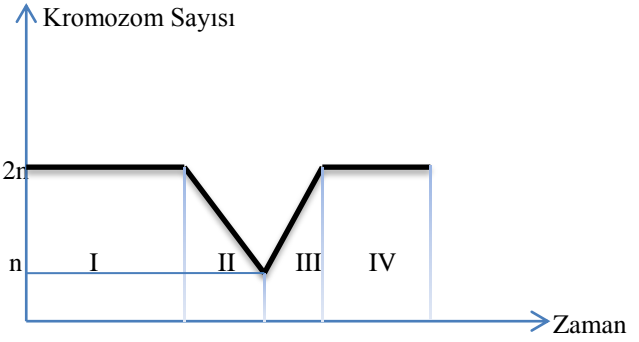
yumurta (n)

Döllenme

Zigot ($2n$)

Mitoz Bölünme

Canlı ($2n$)



Yukarıdaki grafiğe göre;

I-Mitoz bölünme

II-Mayoz Bölünme

III-Döllenme

IV-Mitoz Bölünme

Mitoz ve Mayoz Arasındaki Farklar

Mitozun Özellikleri;

1. Çok hücreli canlıların vücut hücrelerinde görülür. Yaraların onarılmasını ve büyümeyi sağlar.
2. Vücudun bütün doku ve organlarında görülür.
3. Oluşan hücreler canlının gelişimini sağlar.
4. Bölünme sonucunda oluşan hücrelerde kromozom sayısı sabittir.
5. Bölünme sonucu oluşan hücreler kalıtsal bakımdan tamamen birbirinin aynısıdır.
6. Mitoz bölünme sonucu iki yeni hücre oluşur.
7. Mitoz bölünme sırasında çekirdek ve sitoplazma bölünmesi bir kez olur.
8. Bölünme sırasında parça değişimi görülmez. Bu nedenden dolayı çeşitlilik oluşmaz.
9. Zigotun oluşumundan canlının ölümüne kadar devam eder.

Mayozun Özellikleri;

1. Çok hücreli canlıların eşey (üreme) hücrelerinin oluşmasını sağlar.
2. Bitkilerin çiçeklerindeki üreme organlarında, hayvanların üreme organlarında görülür.
3. Oluşan hücreler (sperm, yumurta, polen...) üremeyi sağlar.
4. Bölünme sonucu oluşan hücrelerde kromozom sayısı yarıya iner.
5. Oluşan hücreler kalıtsal olarak birbirinden ve ana hücreden farklılık gösterir.
6. Mayoz bölünme sonucu 4 yeni hücre oluşur.
7. Mayoz bölünme sırasında çekirdek ve sitoplazma bölünmesi iki kez gerçekleşir.
8. Mayoz bölünme sırasında parça değişimi (crossing-over) görülür. Bu olay genetik çeşitliliği sağlar.

9. Ergenlik döneminde başlar. Üreme dönemi boyunca devam eder. Yani üreme anahücrelerinde görülür.

Soru-1-

Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünme özelliği değildir?

- A) Kromozom sayısının yarıya indirilmesi
B) Üreme hücrelerinde görülmesi
C) Büyüme ve onarım sağlaması
D) Hücrenin iki kez bölünmesi

Çözüm:

Soruda mayoz bölünmenin özelliği olmayan sorulmaktadır. Şıkları sırasıyla inceleyelim. A şıkkı mayoz bölünmenin özelliğidir. Çünkü mayoz bölünmede kromozom sayısı yarıya iner. B şıkkı da doğrudur. Mayoz bölünme üreme hücrelerinde görülür. C şıkkı yanlıştır. Büyüme ve onarım sağlama Mitoz bölünmenin özelliğidir. D şıkkı doğrudur. Mayoz bölünmede hücre iki kez bölünür. 1. Mayoz ve 2. Mayoz olmak üzere..

Doğru cevabımız C şıkkı olacaktır.

Mayoz Bölünme sonucunda;

- ❖ Üreme hücrelerinin mayoz bölünme sonucu oluştuğunu,
- ❖ Mayoz bölünmenin canlılar için önemini,
- ❖ Mayoz bölünmeyi, Mitoz bölünmeden ayıran özelliklerin öğrenilmiş olması gereklidir.