



ÜNİTE I

ÜREME

I. EŞEYSİZ ÜREME

- A. Bölünme
- B. Tomurcuklanma
- C. Sporlanma
- D. Vejetatif Üreme

II. EŞEYLİ ÜREME

- A. İzogami
- B. Heterogami
- C. Konjugasyon
- D. Hermafroditizm
- E. Partenogenez

III. ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME

- A. Çiçeğin Yapısı
- B. Tozlaşma ve Döllenme
- C. Tohum ve Meyve

IV. HAYVANLARDA DÖLLENME

- A. Dış Döllenme
- B. İç Döllenme

V. İNSANDA ÜREME SİSTEMİ

- A. Dişi Üreme Sistemi ve Hormonal Kontrolü
- B. Erkek Üreme Sistemi ve Hormonal Kontrolü
- C. Döllenme

VI. ÜREME SİSTEMİNİN SAĞLIĞI

ÖĞRENDİKLERİMİZİ PEKİŞTİRELİM

ÖZET

ARAŞTIRMA ve UYGULAMALAR

OKUMA PARÇASI

TEST I



BU BÖLÜMÜN AMAÇLARI



Bu bölümü bitirdiğinizde,

- ▶ Üremeyi tanımlayacak,
- ▶ Üreme çeşitlerini söyleyecek,
- ▶ Eşeyli üremenin eşeysiz üremeye göre üstün olan yönlerini bilecek,
- ▶ Çiçekli bitkilerde eşeyli üremenin nasıl gerçekleştiğini kavrayacak,
- ▶ Hayvanlarda döllenme çeşitlerini söyleyecek,
- ▶ İç döllenmenin dış döllenmeye göre üstün olan yönlerini bilecek,
- ▶ İnsanda üreme sistemini açıklayacak,
- ▶ Üreme sisteminin çalışmasının hormonlarla kontrol edildiğini öğrenecek,
- ▶ Üreme sisteminin sağlığını korumanın önemini öğreneceksiniz.



NASIL ÇALIŞMALIYIZ ?



Bu bölümü çalışmadan önce;

- ▶ Lise 1. sınıf Biyoloji kitabınızda hücre bölünmesi ile ilgili konular olan mitoz ve mayoz hücre bölünmesine bakarak hatırlamaya çalışınız,
- ▶ Konu içerisindeki soruları yanıtlayınız,
- ▶ Örnekleri tekrarlayınız,
- ▶ Uyarıları dikkatle okuyunuz, gerekiyorsa yazınız.

ÜNİTE I

ÜREME

Çevremizi incelediğimizde yaşadığımız çevrede çok çeşitli canlıların olduğunu görürüz. Bu canlılardan bazıları kendilerine benzeyen canlılar meydana getirir. Örneğin bir bakteri hücresi yirmi veya otuz dakikada bir bölünerek kendine benzeyen yeni bakteri hücreleri meydana getirebilir. Bazı canlılarda ise bir türün değişik özelliklere sahip farklı çeşitlerini görmek mümkündür. Örneğin, Van kedisi, Ankara kedisi, İran kedisi vb. bu kedilerin kendilerine özgü özellikleri bulunduğunu görürüz. Bu örnekten yola çıkarak “Acaba, bir çok canlıda görülen bu çeşitliliğin nedeni nedir?” diye bir soru aklımıza gelebilir.

Canlıların genel özelliklerinden biri üreyebilmeleridir. Yukarıda verilen bakteri örneğinde olduğu gibi bazı canlılarda üreme eşey hücreleri olmaksızın gerçekleşir. Bu nedenle bu canlılarda üreme, sadece çoğalma şeklinde görülür. Çeşitlilik yoktur. Buna rağmen kedi çeşitleri örneğinde olduğu gibi, bazı canlılar, yumurta ve sperm adı verilen iki farklı eşey hücresi oluşturabilir. Dişi ve erkek olmak üzere iki farklı bireye ait olan bu eşey hücrelerinin birleşmesi sonucu yeni genetik özelliklere sahip yavrular meydana gelir. Bu çeşit üremede, ana ve babanın genlerinin birleşiminden oluşan gen kombinasyonuna sahip yeni yavru bireyler görülür. Böylece canlılar sahip oldukları gen kombinasyonunu bir sonraki kuşağa aktarabilirler ve bu şekilde tür içi çeşitlilik gerçekleşmiş olur.



Canlılar türlerinin devamlılığını üreme ile sağlarlar.

Canlılar aleminde üreme, eşeysiz ve eşeyli üreme olmak üzere iki şekilde olur.

I. EŞEYSİZ ÜREME



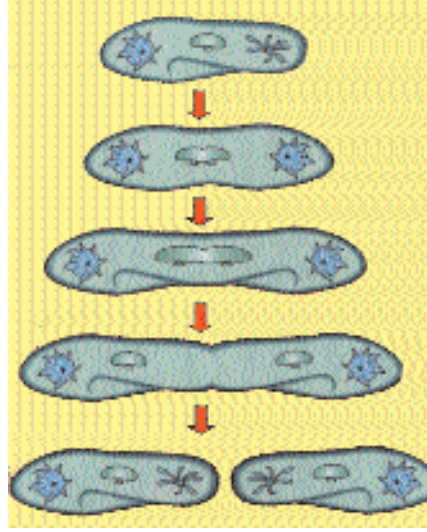
Bölünme olgunluğuna erişen bir canlının eşey hücresi oluşturmadan kendisine benzer yavrular meydana getirmesine eşeysiz üreme denir.

Eşeysiz Üreme Çeşitleri :

A. Bölünme :

Bölünme, bölünme olgunluğuna erişmiş bir hücrenin enine veya boyuna bölünmesiyle iki yavru hücrenin meydana gelmesidir.

Bölünme, bakteri ve ögleneda boyuna bölünme, paramesyumda ise enine bölünme şeklindedir (Şekil 1-1).

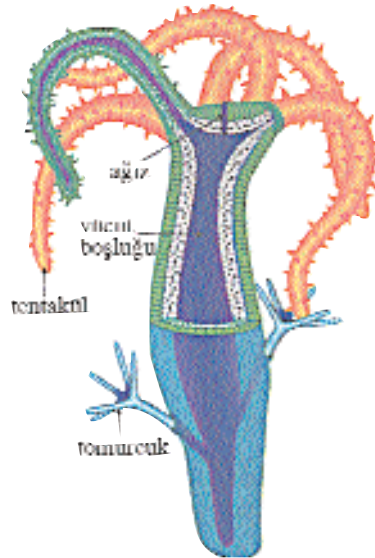


Şekil 1- 1 Parameyumda eşeysiz üreme.

B. Tomurcuklanma :

Tomurcuklanma, bir hücrelilerden bira mayasında, sölenterelerden hidrada ve bazı bitkilerde görülür.

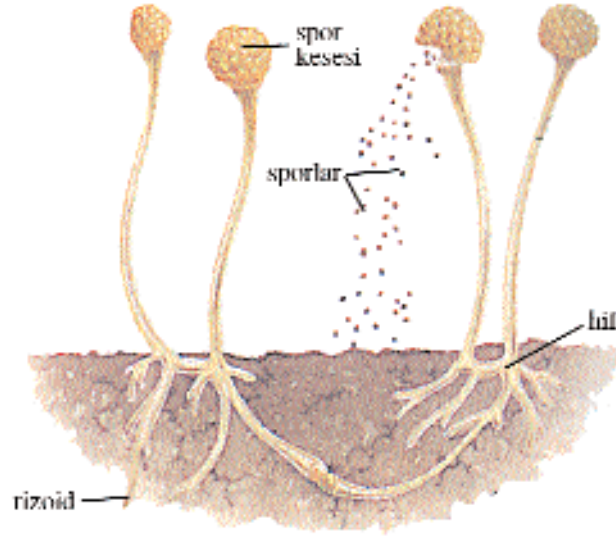
Bölünme olgunluğuna erişen ata hücrede bir çıkıntı oluşur. Bu çıkıntının bölünerek ata canlıdan ayrılması ve gelişmesi ile yeni bir canlı meydana gelir. Bu yeni canlı, ana canlıdan bağımsız yaşayabildiği gibi ana canlı ile birlikte koloniler halinde de yaşayabilir.



Şekil 1- 2 Hidrada tomurcuklanma ile üreme.

C. Sporlanma :

Sporlanma, bazı bir hücreli canlılarda, mantarlarda, eğrelti otlarında vb. görülür. Sporlar, üzerinde sağlam yapılı bir örtü bulunan özelleşmiş hücrelerdir. Sporların üzerindeki örtü, aşırı sıcak veya soğuk gibi olumsuz ortam koşullarına karşı sporların dayanmasını sağlar. Sporlar, ortam şartlarının elverişli olması durumunda yeni bir canlı meydana getirir.



Şekil 1- 3 Mantarlarda sporla üreme.

D. Vejetatif Üreme :

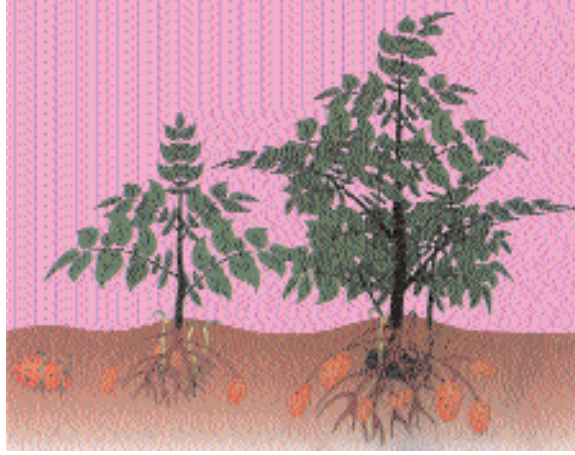


Ana bitkinin gövde, dal, yaprak gibi organlarının döllenme olmaksızın gelişerek yeni bitkiyi oluşturmasına vejetatif üreme denir.

Vejetatif Üreme, yüksek yapılı bitkilerde görülen eşeysiz üreme şeklidir. Muz, çekirdeksiz üzüm, kavak, söğüt gibi ticari bitkiler tohum üretme yeteneklerini kaybetmişlerdir. Bu gibi bitkiler vejetatif üreme yolu ile eşeysiz çoğalabilirler. Çilek bitkisinin sürüntücü gövdesindeki göz adı verilen bölümünden genç bir çilek bitkisi oluşumu, patates bitkisinin yumru gövdesinin göz (nodyum) adı verilen bölümünden yeni patates bitkisinin oluşumu vejetatif üremeye örnek verilebilir (Şekil 1-4).



Bir kavak ağacının yan dallarından ayırdığımız bitki organını toprağa dikerek üretmemiz hangi çeşit üremeye örnektir?



Şekil 1-4 Çilek bitkisinde vejetatif üreme.

Aşağıda eşeysiz üreme ile ilgili örnekler karışık olarak verilmiştir. Buna göre bu örneklerin karşılığı olan üreme şeklini belirtiniz :

Örnek 1 -

Misafirlige gittiğimiz bir evde beğendiğimiz çiçekten bir dalı alıp su içerisinde bir süre beklettikten sonra saksıya yerleştirerek büyümesini sağlayabiliriz. Bu şekilde yeni bir bitki üretme hangi üreme şeklidir?

Örnek 2-

Çoğu kez annelerinizin, evde hamur işi yaparken yarısına kadar ılık su ile dolu bir çay bardağının içerisine yeteri kadar bira mayası atarak bir çözelti hazırladığını, bu çözeltiyi hamurun içerisine katıp hamurun kabarmasını sağladıklarını görmüşsünüzdür.

Bu şekilde hamurun kabarması, bira mayasının üremesi ile olur. Bu hangi üreme şeklidir?

Örnek 3 -

Çoğumuz marketlerden aldığımız kültür mantarlarının nemli yerlerde özel şartlar altında üretildiğini biliriz. Kültür mantarlarının üreme şekli nedir?



Eşeysiz üremede bir canlı, başka bir canlıya gerek duymadan kendi vücudundan kendisinin benzeri olan canlılar meydana getirir. Eşeysiz üremenin özelliği dişi ve erkek gibi iki farklı eşey olmadan üremenin gerçekleşmesidir. Bir canlı, dişi ve erkek bireye ait olan yumurta ve sperm adını verdiğimiz gametler olmaksızın çoğaldığı için bu tür üremede genetik çeşitlilik yoktur. Bu nedenle yavru hücrelerin genetik yapısı ile ata hücrenin genetik yapısı aynıdır.



Eşysiz üremede ata hücre ile yavru hücrelerin genetik yapısının aynı olmasının sebebi nedir?

II. EŞEYLİ ÜREME



Dişi ve erkek olmak üzere iki farklı eşeye ait değişik genetik özellikteki gametlerin birleşmesi ile meydana gelen üreme şekline eşeyli üreme denir.

Eşeyli üreme yüksek yapılı hayvanlar ve bitkilerde görülür. Ayrıca, eşysiz çoğalan bakteri, paramesyum gibi tek hücreli canlılarda da bazen eşeyli çoğalma görülür.

Eşeyli üremede iki temel olay vardır :

Mayoz Bölünme :

Dişi ve erkek bireye ait özelleşmiş üreme organlarında mayoz bölünme sonucu üreme hücreleri olan gametler meydana gelir. Gametler birer yumurta ve sperm hücresidir. Gametlerdeki kromozom sayısı, vücut hücrelerinin kromozom sayısının yarısı kadardır. Gametler haploit yapıda (n kromozomlu) özelleşmiş hücrelerdir. Bunlar diploit yapıda ($2n$ kromozomlu) eşey ana hücrelerinden mayoz bölünme ile oluşur.

Mayoz bölünme sırasında krossing-over (parça değişimi) görülmesi, canlılar aleminde türler arasında ve tür içinde genetik çeşitliliği artırır. Bu durum, değişen çevre koşullarına daha dayanıklı olan bireylerin oluşumunu sağlar. Bu şekilde yeni oluşan bireylerin buldukları çevre içerisinde yaşama ve üreme şansı artar. Bireyin yaşadığı çevreye uyumu kolaylaştırır (adaptasyon).



Dişi ve erkekte özelleşmiş üreme organları vardır. Dişi üreme organına ovaryum, erkek üreme organına testis denir. Üreme organlarında mayoz bölünme sonucu gametler oluşur. Ovaryumda mayoz bölünme sonucu yumurta üretilir. Testiste ise mayoz bölünme sonucu sperm üretilir.

Döllenme :

Döllenme, haploit yapıda olan bir yumurta ve bir spermin birleşmesine denir. Döllenme sonucunda diploit yapıya sahip olan zigot (döllenmiş yumurta hücresi) oluşur. Zigot, bir takım kromozomu yumurta ile anneden, bir takım kromozomu da sperm ile babadan alır.



Eşeyli üreyen canlılarda dişi canlı, sahip olduğu genleri yumurtası ile erkek canlı ise spermi ile bir sonraki kuşağa aktarabilir. Döllenme sonucu meydana gelen yavru, hem anneye hem de babaya ait genleri taşır.

Eşeyli üremede iki farklı ataya ait değişik özellikte olan yumurta ve spermin birleşmesi sonucu her iki ataya ait özellikleri birarada taşıyan, çevreye daha uyumlu ve dayanıklı bireyler oluşur. Bu durum eşeyli üremeyi eşysiz üremeye göre üstün kılar.



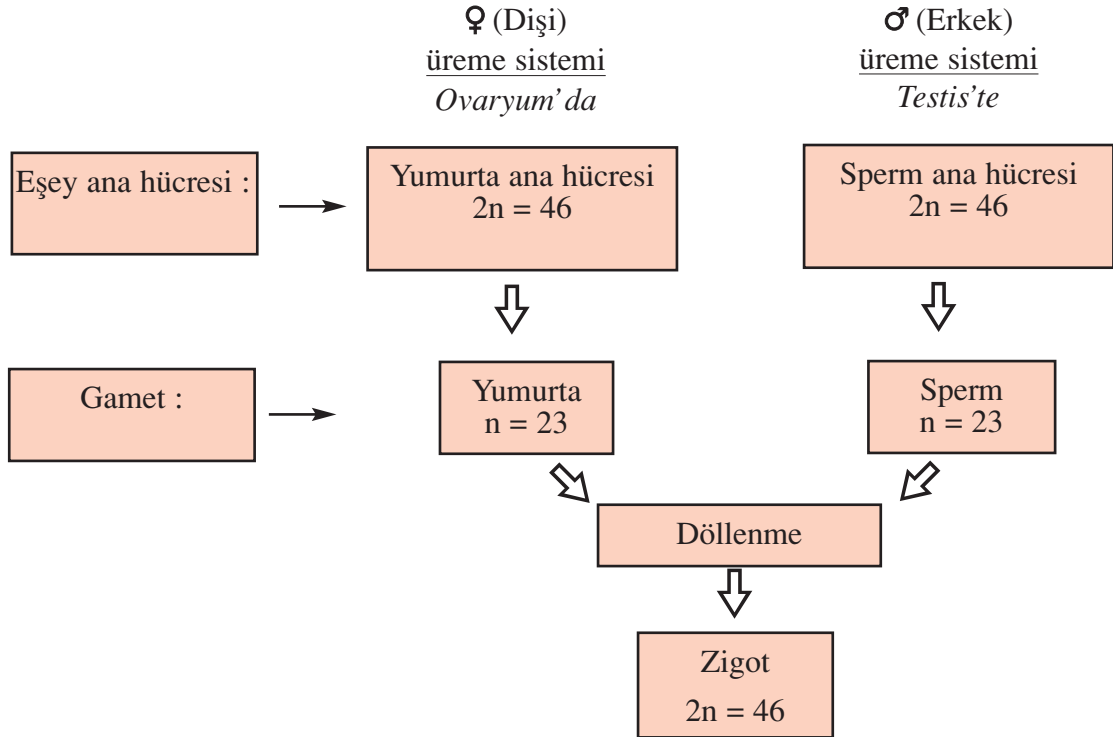
Spor oluşumu ile gamet oluşumu arasındaki farklılıklar nelerdir?



Eşeyli üremede, eşeyli üremede görülen mayoz bölünme, gamet oluşumu ve döllenme görülmez.

Eşeyli Üremenin Özellikleri

- 1. Mayoz bölünmenin görülmesi,*
- 2. Mayoz bölünmenin sonucunda yumurta ve sperm adını verdiğimiz iki gametin oluşması,*
- 3. Gametler oluşurken crossing-over adını verdiğimiz parça değişiminin gerçekleşmesi ile canlılarda yeni gen kombinasyonlarının görülme olasılığının artması,*
- 4. Yumurta ve sperm birleşmesi sonucu döllenmenin gerçekleşmesidir.*



İnsanın dişi ve erkek üreme sisteminde mayoz bölünme ile gamet oluşumu ve gametlerin döllenmesi sonucu zigot oluşumu.

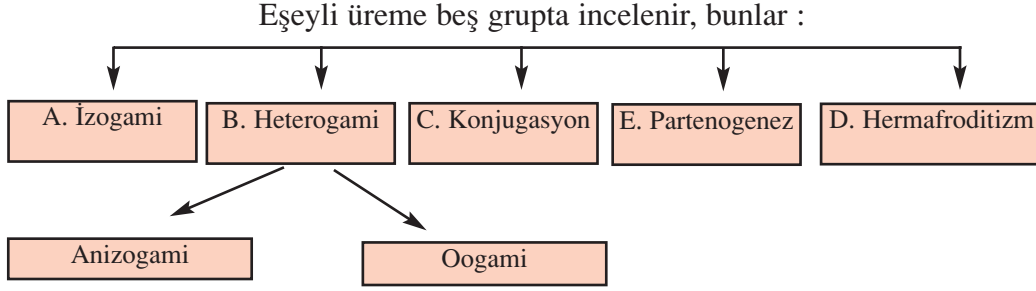
Vücut hücreleri diploit kromozom taşır. Ovaryum, yumurta ana hücresi, testis ve



sperm ana hücresi de vücut hücreleri olup diploittir. Gametler (yumurta ve sperm) ise üreme hücresi olup haploittir.



I. yumurta, II. sperm ana hücresi, III. insanın deri hücresi, IV. yumurtalık hücresi, V. zigot. Verilen terimlerden birisi haploit, diğerleri ise diploit hücrelerdir. Buna göre verilenlerden hangisi haploit, hangisi ise diploit hücredir ayırt ederek aralarındaki farkı açıklayınız?



A. İzogami :

Şekil ve büyüklükleri aynı olan gametlerin birleşmesi sonucu görülen üreme şeklidir (Şekil 1-5).

Ulotrix, Chlamydomonas, Spirogyra gibi (yeşil alglerde) görülür.

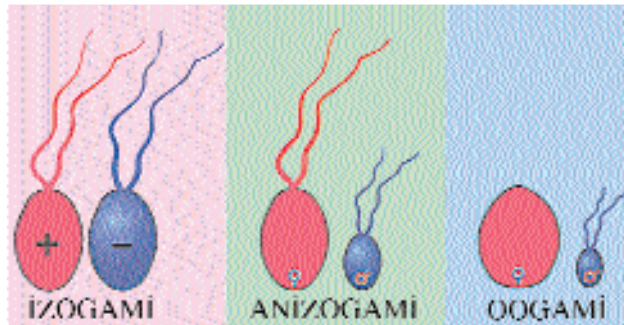
B. Heterogami :

Şekil, büyüklük ve yapı yönünden farklı olan gametlerin birleşmesi sonucu görülen üreme şeklidir (Şekil 1-5).

Anizogami :

Dişi ve erkek gametler şekil ve yapı yönünden az farklılık gösterirler. Bu gametlerin birleşmesi ile görülen üreme şeklidir.

Örneğin, Karayosunu, eğreltiotu anizogami ile ürer.

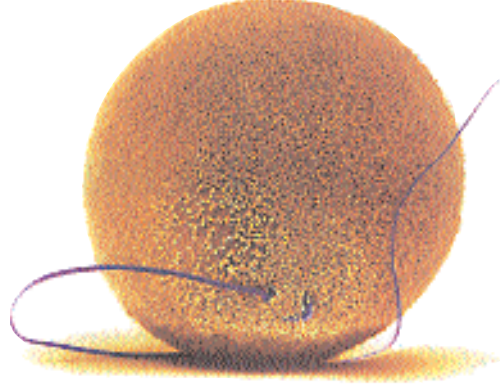


Şekil 1-5 Eşeyli üremede gametlerin büyüklüğü ve yapısı canlılarda farklı farklıdır.

Oogami :

Anizogaminin ilerlemiş halidir. Gametlerdeki farklılık oldukça fazladır.

Örneğin, insanda dişi gamet olan yumurta hücresi erkek gamete göre çok büyük olup bol sitoplâzmalı ve hareketsizdir. Erkek gamet ise yumurtaya göre küçük olup az sitoplâzmalı ve hareketlidir (Şekil 1-6).



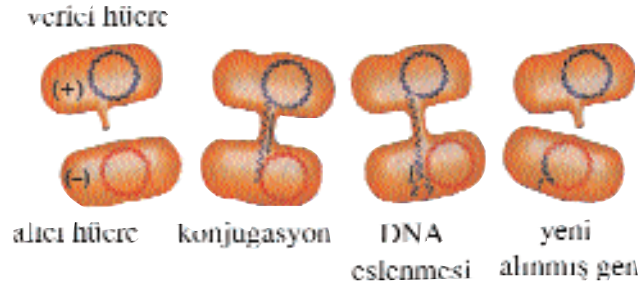
Şekil 1-6 Elektron mikroskobu altında spermin yumurta içerisine gidişi ve döllenmenin gerçekleşmesi.



Eşeyli üremeye özgü olup eşeysiz üremede görülmeyen özellikler nelerdir?

C. Konjugasyon :

Bakteri, paramesyum gibi basit yapılı canlılarda bazen konjugasyon şeklinde eşeyli çoğalma görülür. Elektron mikroskobu ile yapılan incelemelerde bakterilerde gen aktarımı gözlenmiştir. Buna göre iki bakteri yan yana geldiğinde aralarında oluşan sitoplâzmik köprüler aracılığı ile verici bakteriden alıcı bakteriye gen aktarımı olur. Böylece alıcı bakteride kendi genlerine ek olarak vericiden gelen genlerle yeni gen kombinasyonu oluşur. Bakterilerde antibiyotiklere direnç bu şekilde kazanılır (Şekil 1-7).



Şekil 1-7 Bakterilerin konjugasyonla üremesi.



Bakterilerin antibiyotiklere direnç kazanması eşeyli üreme şekli olan konjugasyon ile olur.

D. Hermafroditizm :



Basit yapılı bazı hayvanlarda ve bitkilerin çoğunda aynı bireyde hem dişi hem de erkek üreme hücreleri üretilir. Bu canlılara hermafrodit (erselik) denir. Hermafrodit canlılar kendi kendini dölleyebilir.

Örneğin, gül bitkisini incelerseniz, bitkinin ortasında bir dişi organı ve bu dişi organın etrafında çok sayıda erkek organı olduğunu görürsünüz.

Hermafroditlik hayvanlar aleminde basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir organizasyon sürecinde gittikçe azalır. Bu nedenle hermafroditizm ayrı eşeyliliğe göre ilkel sayılır.

Örneğin, yassı parazit kurtlar kendi kendini dölleyebilir. Buna rağmen, toprak solucanı, salyangoz gibi canlılar yassı parazit kurtlara göre daha gelişmiş canlılardır. Bunlarda üreme organı olan ovaryum ve testiste gametler farklı zamanda oluşur. Böylece bireyin kendi kendini döllemesi önlenir. Yine, aynı şekilde bir çok bitkide, gametlerin farklı zamanlarda oluşması ile bitkinin kendi kendini döllemesi engellenir.

E. Partenogenez :

Arılarda, kraliçe arının yumurtasının döllene olmadan gelişmesi ile erkek arılar oluşur. Erkek arıların bu oluşumu partenogenez olarak adlandırılır. Ayrıca arılardan başka karıncaların erkekleri, kelebeklerin bazıları ve yaprak bitleri gibi hayvanlarda da partenogenez görülür.

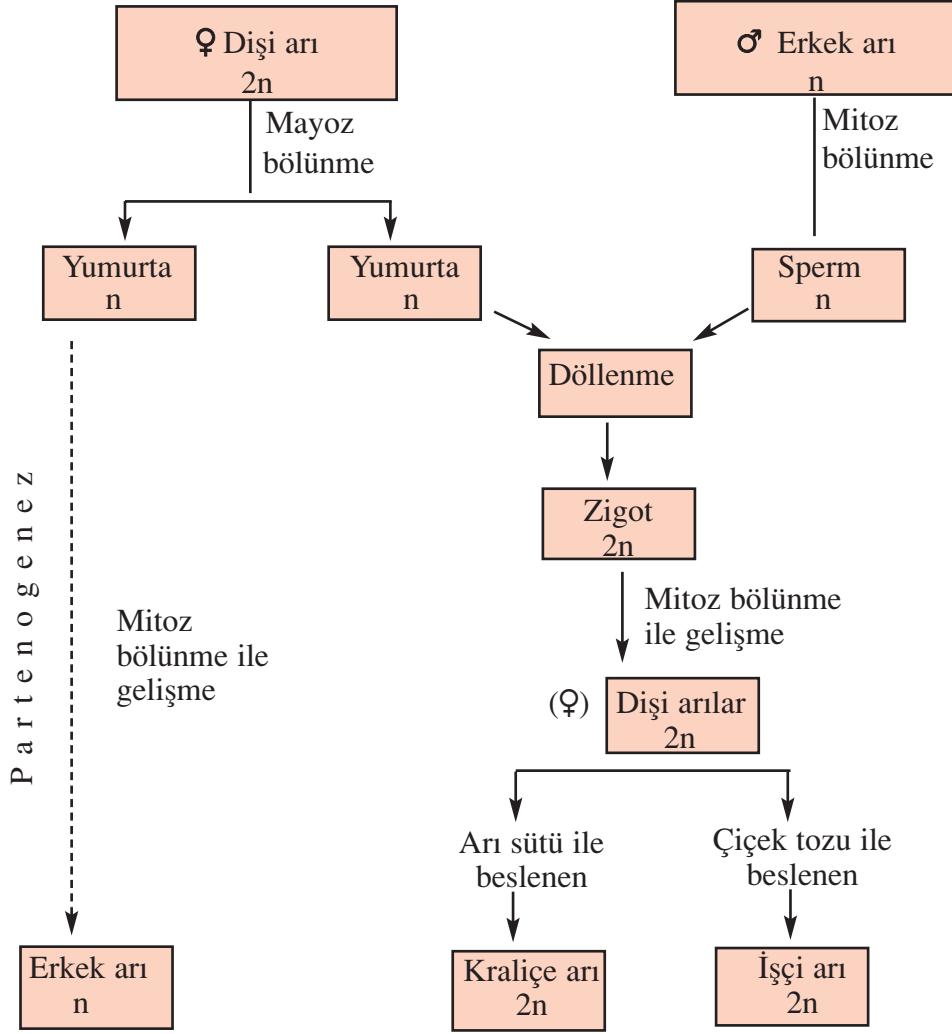
Kraliçe arı, hayatı boyunca erkek arıyla bir defa çiftleşir ve aldığı spermleri kaslı bir kesede depolar. Bu kesenin üreme organına açılan kısmı bir kapak ile kapalıdır.

Kraliçe arıda mayoz bölünme sonucu haploit kromozomlu yumurtalar oluşur. Eğer kraliçe arının üreme organındaki kapak açılırsa yumurtalar spermler tarafından döllenenek diploit kromozomlu dişi arılar oluşur. Arı sütüyle beslenen dişi arı larvası kraliçe arıyı oluşturur. Kraliçe arı sadece üremeden sorumlu olur. Çiçek tozu ile beslenen diğer dişi arı larvaları ise işçi arıları oluşturur. Bu arılar kısır olup kovanın beslenmesi ve temizlenmesinden sorumludur.

Eğer kraliçe arıdan mayoz bölünme sonucu oluşan haploit kromozomlu yumurta hücresi döllene olmadan mitoz bölünmeler ile gelişirse haploit kromozomlu erkek arılar oluşur.



Eşeyli üremenin türe sağladığı yarar nedir?



Erkek arılar partenogenez ile üretilir.



Şekle dikkatle bakarsanız, erkek arının spermi kraliçe arının yumurtasından farklı olarak mayoz bölünme ile değil mitoz bölünme ile oluşur.



Eşeyli ve eşeysiz üremenin düzenli olarak birbirini takip etmesine metagenез denir (Döl değişimi).

Örneğin, sıtma paraziti plâzmodyumda metagenез görülür.

Sıtma paraziti plâzmodyum hayat devresini insan ve anofel cinsi sivrisineğin dişisi olmak üzere iki konakta geçirir.

Plâzmodyum insan kanında sporla ürer.

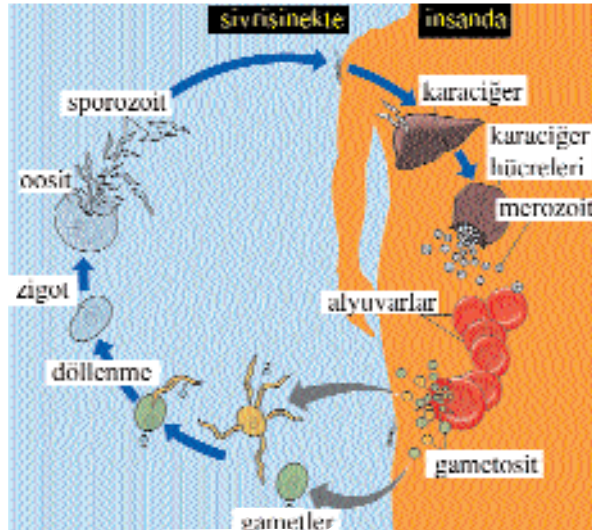
Anofel cinsi sivrisineğin dişisinin tükürük bezlerinde yaşayan plâzmodyum, anofelin kan emmesi ile insan kan dolaşımına geçer. Kan dolaşımı yolu ile karaciğer, kırmızı kemik iliği ve dalağa ulaşır. Daha sonra alyuvarlar içerisinde birbirini izleyen çekirdek bölünmeleri ile büyüyerek amip şeklini alır. Amip şeklini alan bu sporlar bölünmeye devam ederek alyuvarların çeperine dizilir. Bu şekilde alyuvarların çeperine basınç yaparak alyuvarların parçalanmasına neden olur ve kan plâzması yolu ile yeni alyuvarlar içerisine geçer. Yeni alyuvarlar içerisinde bölünmelerine devam eden bu sporlardan bazısı dişi gameti bazısı erkek gameti oluşturur. Bu gametler kanda daha fazla gelişmelerine devam edemez. Bu nedenle gametlerin yaşayabilmesi için anofel cinsi dişi sivrisineğe geçmesi gerekir.

Plâzmodyum, anofel cinsi dişi sivrisinekte eşeyli ürer.

Eğer sıtma nöbeti adı verilen ateşli titremelerin görüldüğü bir dönemde anofelin dişisi sıtmalı bir insanın kanını emerse plâzmodyum, sivrisineğin bağırsağına geçer. Sivrisineğin bağırsağında dişi ve erkek gametler birleşerek zigotu oluşturur. Zigot bağırsak epiteline yerleşir. Burada bölünerek yeni sporları oluşturur. Bu sporların bir kısmı sivri sineğin tükürük bezlerine taşınır. Daha sonra sivri sineğin insan kanını emmesi ile sıtma etmeni olan plâzmodyum, insanın dolaşım sistemine geçer.

Plâzmodyumun dışında eğrelti otları, karayosunları gibi canlılarda da metagenez görülür (Şekil 1-8).

“Plâzmodyum insan kanında eşeysiz ürer, sivrisineğin tükürük bezinde ise eşeyli ürer.” Verilen ifadeye göre plâzmodyumun eşeysiz üremesi ile eşeyli üremesini sağlayan üreme farklılığını belirleyen nedir? Açıklayınız.

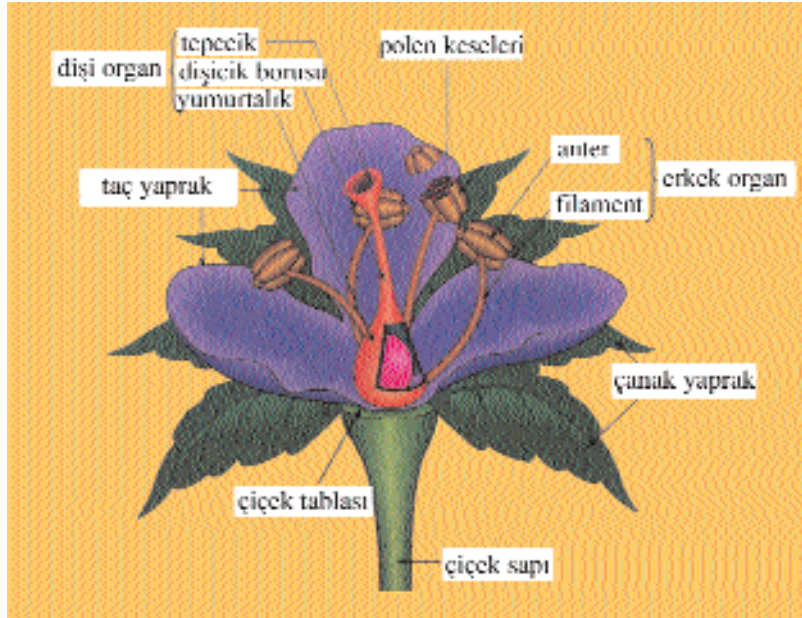


Şekil 1-8 Plâzmodyumun hayat devri metagenez ile olur.

III. ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME

A. Çiçeğin Yapısı :

“Çevrenizde yetişen bir kaç çiçek ismi söyleyebilir misiniz?” diye bir soru yöneltildiğinde, çoğumuz lale, nilüfer, gül, papatya vb. çiçek isimlerini kolaylıkla sıralayabiliriz. Bu bitkilerin ortak özellikleri çok güzel renkte, kokuda ve görünüşte çiçeklerinin olmasıdır. Bu örnekleri çoğaltabiliriz. Örneğin, elma ağacı, badem ağacı gibi ağaçların yanı sıra domates, biber gibi sebzelerin de çiçeği vardır. Çiçekler; sadece değişik görünüşleri, kokuları veya renkleri ile yaşantımızda yer almazlar. Aynı zamanda yaşamımız için gerekli olan besini, tohum ve meyve oluşumunu sağlayarak gerçekleştirirler. İnsanlara sağladığı faydaların yanısıra çiçekler bitkilerin üreme organlarıdır. Çiçeği oluşturan dişi ve erkek organ, taç ve çanak yapraklar çiçek sapına bağlı çiçek tablası üzerinde yer alırlar (Şekil 1-9).



Şekil 1-9 Tam çiçeğin yapısı.



Bir çiçekte hem erkek hem dişi organ bulunuyorsa tam çiçek (erselik), dişi veya erkek organdan sadece biri bulunuyorsa eksik çiçek adını alır.

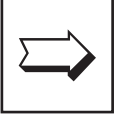


Gül, niçin tam bir çiçektir?



Bir ağacın farklı dallarında hem dişi hem erkek organ bulunuyorsa tek evcikli bitki adını alır. Dişi ve erkek organlar farklı ağaçlarda bulunuyorsa iki evcikli bitki adını alır.

Çam, fındık, ceviz vb. tek evcikli bitkiye, söğüt, kavak vb. iki evcikli bitkiye örnek verilebilir.



Çiçekli bitkilerde erkek üreme organı stamendir.

Stamenin Yapısı :

Stamen, anter ve anterin çiçek sapıyla bağlantısını sağlayan filâmentten oluşur. Anter içerisinde çok sayıda diploit kromozomlu polen ana hücreleri vardır (Şekil 1-10).

Polen Oluşumu :

Çiçekli bitkilerde erkek organ olan stamende iki tane çiçek tozu kesesi biraraya gelerek anteri oluşturur. Anter içerisinde çok sayıda diploit kromozomlu polen ana hücreleri vardır. Polen ana hücreleri mayoz bölünme sonucu haploit kromozomlu dört tane mikrosporu oluşturur. Mikrosporlar ise mitoz bölünme geçirerek dört tane poleni (çiçek tozu) oluşturur.

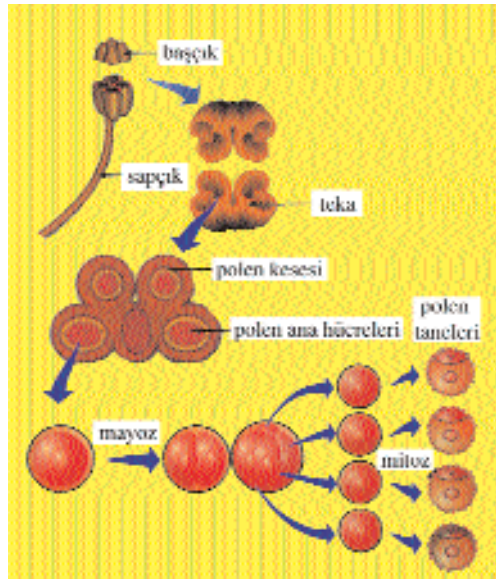
Polenin yapısında bulunan haploit kromozomlu iki çekirdekten birisi büyük olup **besler** çekirdek (vejetatif çekirdek), diğeri ise küçük olup **döller** çekirdek (generatif çekirdek) adını alır (Şekil 1-10).



Çiçekli bitkilerde erkek üreme organı olan stamende tozlaşma öncesi polen oluşur. Polende bulunan vejetatif çekirdek tozlaşma sırasında polen tüpünün oluşumuna katılır. Generatif çekirdek ise tozlaşma sırasında mitoz bölünmeler geçirerek sperm çekirdeklerini oluşturur.



Çiçekli bitkilerde tozlaşma öncesi stamende polen nasıl oluşur, açıklayınız?



Şekil 1-10 Çiçekli bitkilerde erkek organda “polen” oluşumu.



Çiçekli bitkilerde dişi üreme organı pistildir.

Pistilin Yapısı :

Pistilin altında tohum taslağını bulunduran şişkin kısım yumurtalık (ovaryum) adını alır. Yumurtalık içerisinde bir veya birden fazla tohum taslağı bulunabilir.

Tohum taslağı dış zar ve iç zar olmak üzere iki zar ile çevrilmiştir. Yapısında besin ve embriyo kesesi vardır. Embriyo kesesinde tozlaşmayı kolaylaştıran bir açıklık vardır (Şekil 1-11).

Tohum Taslağının Oluşumu :

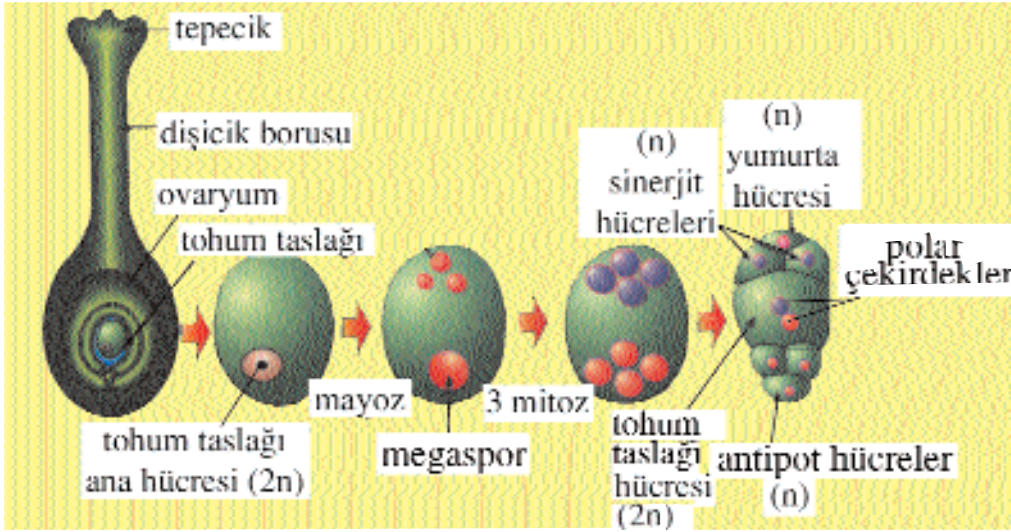
Yumurtalıkta bulunan diploit kromozomlu yumurta ana hücreleri mayoz bölünme ile haploit kromozomlu dört tane megasporu oluşturur. Bunlardan üç tanesi ölür. Geriye kalan bir tanesi art arda üç kez mitoz bölünme geçirerek sekiz tane haploit çekirdek oluşturur. Bunlardan üçü tohum taslağının bir ucunda, üçü diğer ucundadır. İki tanesi ise ortada bulunur. Uçlarda bulunan çekirdeklerin çevresi hücre duvarı ile çevrilir ve haploit hücrelere dönüşürler. Tohum taslağındaki mikropil adı verilen açıklığın bulunduğu uçdaki üç hücreden ikisine sinerjit hücreler adı verilir. Üçüncü hücre ise yumurtadır. Tohum taslağının diğer ucundaki üç hücre ise antipot hücrelerdir (Sinerjit ve antipot hücreler sonradan kaybolur). Ortada yer alan iki haploit çekirdeğe polar çekirdekler adı verilir. Bunlar birleşerek diploit kromozomlu bir çekirdek oluşturur (Şekil 1-11).



*Çiçekli bitkilerde dişi üreme organı olan pistilde tozlaşma öncesi **tohum taslağı** oluşur. Tohum taslağında haploit kromozomlu sinerjit, antipot ve yumurta ile diploit kromozomlu polar çekirdekler oluşur. Bu yapılardan **tozlaşma sırasında döllenmeye katılanlar** ise **polar çekirdek** ile **yumurtadır**.*



Çiçekli bitkilerde tozlaşma öncesi pistilde tohum taslağı nasıl oluşur, açıklayınız ?



Şekil 1-10 Çiçekli bitkilerde pistilde tohum taslağı oluşumu.

B. Tozlaşma ve Döllenme



Tozlaşma, Erkek organa ait polenlerin, su, rüzgâr, hava, hayvanlar vb. aracılığı ile dişi organın tepeciğine ulaşması sonucu gerçekleşir.

Eşeyli üreme çeşitlerinde bahsettiğimiz gibi birçok bitki hermafrodittir (erselik). Buna rağmen birçok bitkide gametler farklı zamanlarda olgunlaştığı için bitkinin kendi kendini dölemesi engellenir.

Polen Tüpü Gelişimi :

Tozlaşma sırasında pistilin tepeciğine ulaşan polenin iç zarı tepeciğin salgıladığı özel bir sıvı ile nemlenir ve şişkinleşir. Çimlenmiş polen, polen tüpünü (döllenme borusu) oluşturur. Vejetatif çekirdek polen tüpünün ucuna yerleşir. Vejetatif çekirdek bir süre sonra kaybolur. Generatif çekirdeğin mitoz bölünmesi sonucu iki tane sperm çekirdeği oluşur. Embriyo kesesine ulaşan iki sperm çekirdeğinden biri yumurta hücresiyle, öteki polar çekirdekler ile birleşir (Şekil 1-12).

Yumurta ve sperm çekirdeği birleşerek zigotu, zigot ise mitoz bölünmeler ile gelişerek embriyoyu oluşturur.

Sperm çekirdeklerinden diğeri diploit kromozomlu olan polar çekirdekler ile birleşerek triploit kromozomlu ($3n$) olan besi dokuyu (endosperm) oluşturur. Endosperm embriyoyu çimlenene kadar besler (Şekil 1-12).



Tozlaşma sırasında polenden polen tüpü gelişir. Polen tüpünde haploit kromozomlu üç çekirdek bulunur. Bunlar, iki tane sperm çekirdeği ve bir tane vejetatif çekirdektir.



Polen tüpü ile polen arasındaki farklar nelerdir?

C. Tohum ve Meyve

Tohum taslağı içerisindeki embriyo ve endosperm ile birlikte tohumu oluşturur. Tohumun en dışında tohum taslağının dış dokularının sertleşmesinden oluşan tohum kabuğu bulunur.

Tohumu oluşturan yapılar :

a. Tohum Kabuğu :

Tohum kabuğu, tohum taslağının dış dokularının sertleşmesi sonucu oluşur. Tohum içerisindeki embriyoyu olumsuz koşullardan korur.

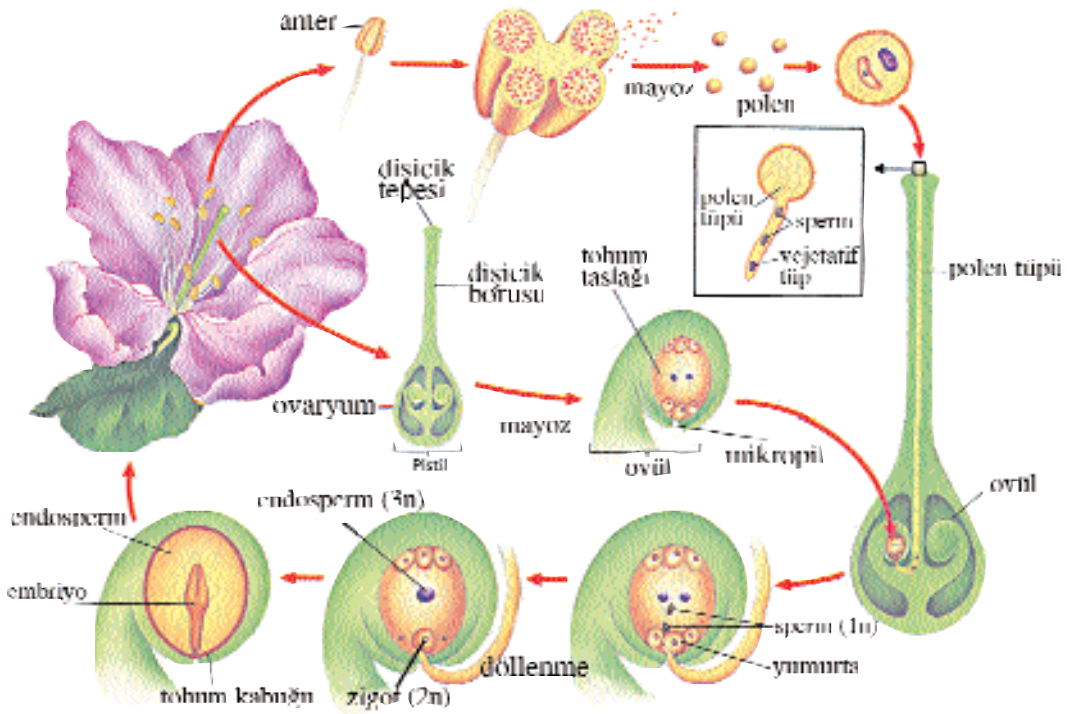
b. Endosperm :

Endosperm, embriyoya çimlenene kadar besin sağlar. Yapısında nişasta, yağ, protein gibi besin maddeleri bulunur.

c. Embriyo :

Embriyo, zigotta meydana gelen mitoz bölünmeler sonucu oluşur. Embriyodan genç bitkiye ait, gövdecik ve çenekler gelişir.

Tohumların büyüklüğü bitki türüne göre değişir. Örneğin, orkidelerin tohumu toz parçacıkları halinde iken hindistan cevizi ağacının tohumu 20 kg kadardır.



Şekil 1-12 Polen tüpü ile sperm çekirdeklerinin oluşumu ve döllenme, zigot, endosperm çekirdeğinin oluşması.

?

Tohumu oluşturan yapıları ve bu yapıların görevlerini söyleyiniz?

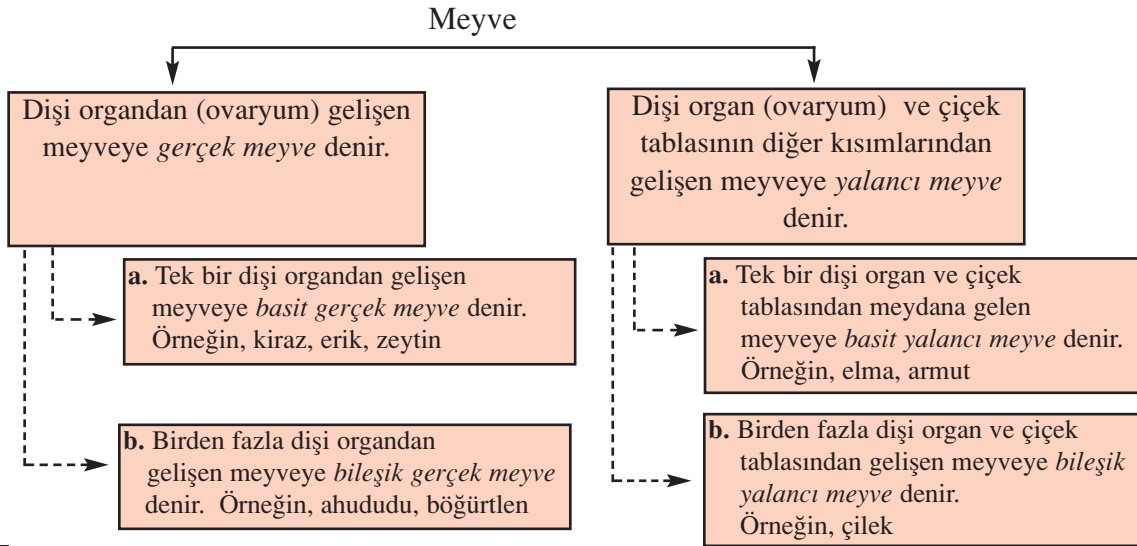


Tohum ve dişi organın gelişmesi ile meydana gelen yapıya meyve denir.

Meyve tohumun yayılmasını sağlar. etli meyvelerin çekirdekleri, hayvanların sindirim sisteminde değişikliğe uğramadan dışkı yolu ile dışarı atılır. Böylece toprağa geçen tohum, bitki türünün devamlılığını sağlar. Örneğin, elma, armut, şeftali vb. bitkilerin meyveleri bu şekilde tohumun yayılmasını sağlar.

Kuru meyvelerde ise rüzgâr ve hayvan postları ile taşınmayı sağlayan kanat veya çengel şeklinde yapılar bulunur. Örneğin akçaağaçta meyvenin tohumu kanatlı bir yapıya sahiptir ve rüzgâr yolu ile tohumun yayılması sağlanır.

Meyveler, dişi organdan gelişebildiği gibi, dişi organla birlikte çiçek tablasının diğer kısımlarından da gelişebilir. Buna göre, meyveyi şemada verildiği gibi sınıflandırabiliriz:



?

Çiçekli bitkilerde tohumun dağılmasını sağlayan adaptasyonlar nelerdir?

IV. HAYVANLARDA DÖLLENME

Hayvanlar aleminde genellikle eşeyli üreme görülür. Eşeyli üreme dişi ve erkek olmak üzere iki farklı eşeye ait üreme organlarında meydana gelen gametler aracılığıyla üretilir. Dişi üreme organı olan ovaryum ile erkek üreme organı olan testise gonat denir.



Yumurta ve sperm hücrelerinin ovaryum ve testiste mayoz bölünme sonucu oluştuğunu, hatırlayınız.

Hayvanlarda dış dölleme ve iç dölleme olmak üzere iki şekilde dölleme görülür:



A. Dış Dölleme

Dişi üreme sistemi dışında gerçekleşen döllemeye dış dölleme denir.

Dış dölleme, genellikle suda yaşayan canlılarda görülür. Yumurtaları çok sayıda ve birarada olup kabuksuzdur. Yumurtaların suda yaşayan diğer hayvanlar tarafından yok edilme tehlikesi vardır. Bu nedenle yumurtaların dölleme şansı çok azdır.

Suda yaşayan hayvanlar dölleme şansını artırmak için çok sayıda gamet oluşturur. Örneğin, morino balığı bir defada 8 bin yumurta, alabalık 17 bin yumurta oluşturur. Suda yaşayan bazı hayvanlar dölleme şansını arttırmak için özel üreme bölgelerine doğru yol katederler. Dölleme şansını arttırmak için yapılan bu adaptasyon ise bazı hayvanlarda ölümle sonuçlanabilir. Örneğin, alabalıklar özel üreme bölgele-rine ulaşmak için ırmaklardan ters yöne yüzlerce kilometre yol kateder. Bu şekilde gametlerin oluşumu ile üreme aynı zaman içerisinde gerçekleştirilmeye çalışılarak dölleme şansı artırılır. Fakat bu balıklar, yumurtalarını bıraktıktan sonra ölürlür.

Köpek balığı ve lepistes gibi hayvanlar suda yaşarlar. Fakat, bu hayvanlarda iç dölleme görülür böylece yavrular için daha fazla koruyucu bir ortam sağlanmış olur.



Dış döllemede gametlerin birleşmesi dişi canlının vücudunun dışında gerçekleşir. Bu nedenle gametlerin yok olma tehlikesi vardır.



Dış döllemede dölleme şansını artıran adaptasyonlar nelerdir?



B. İç Dölleme :

Dişi üreme sistemi içerisinde gerçekleşen döllemeye iç dölleme denir.

Karada yaşayan bütün hayvanlar ile suda yaşayan bazı hayvanlarda görülür. Örneğin, kuş, memeli, sürüngen gibi hayvanlarda iç dölleme görülür.

İç döllemede gamet sayısı az olmasına rağmen dölleme şansı fazladır. Dölleme şansının fazla olmasının nedenleri;

-Gametler az sayıda oluşur. Fakat, gametlerin döllenmesi dişi üreme sistemi içerisinde gerçekleştiği için gametlerin yok olma tehlikesi azdır. Örneğin, birçok böceğin dişisi, vücudunda bulunan özel bir kese içerisinde erkek böcekten aldığı spermeleri depo eder. Böylece döllenme, dişi üreme sistemi içerisinde gerçekleşir.

- Kara hayvanlarında iç döllenmenin olabilmesini sağlayan yardımcı eşey organları gelişmiştir. Örneğin, insanda erkeğin özelleşmiş yardımcı eşey organı penis yardımı ile spermeler dişi üreme sistemine bırakılarak döllenme sağlanır.

- Döllenme, dişi üreme sistemi içerisinde gerçekleştiği için gametler ısı, nem, sıcaklık, radyasyon gibi olumsuz çevre koşullarına karşı korunmuş olur. Ayrıca gametlerin kuruma tehlikesi olmaz.



İç döllenmeyi dış döllenmeden ayıran özellikler nelerdir?

V. İNSANLARDA ÜREME SİSTEMİ

İnsanda iç döllenme görülür. Döllenme dişi üreme sistemi içerisinde gerçekleşir. İç döllenmenin gerçekleşmesini sağlayan yardımcı eşey organları gelişmiştir. Bu şekilde gametler olumsuz çevre koşullarına karşı korunmuş olur. Ayrıca, embriyonun gelişimi dişi üreme sistemi içerisinde gerçekleşir. Böylece embriyonun korunması sağlanmış olur.

A. Dişi Üreme Sistemi ve Hormonal Kontrolü

Dişilerde ergenlik döneminden itibaren kanda üreme hormonları belirli bir konsantrasyona ulaşır ve böylece yumurtalıkta yumurta üretimi başlar.

Dişi Üreme Sistemini Oluşturan Organlar :

- Yumurtalıklar (ovaryum)
- Döllenme borusu (fallop borusu)
- Rahim (uterus)
- Vajina

a. Yumurtalıklar (Ovaryum) :

Yumurtalıklar, pelvis adı verilen kalça kemikleri ile çevrili boşlukta rahmin iki yanında bulunur (Şekil 1-13). Görevi, folikül keseleri içerisinde yumurta üretmek ve olgunlaşan yumurtayı fallop borusuna atmaktır. Kadınlarda yumurtalıkların yumurta üretmesi, ergenlik dönemi ile menopoz dönemi arasında gerçekleşir. Ayrıca yumurtalıklar hormon üretilmesinde de görev alır.

b. Döllenme borusu (fallop borusu)

Fallop borusu, yumurtalıkları rahmin üst kısmına bağlayan, ön ucu kirpikli bir huni biçiminde olan kanaldır. Fallop borusu her ay yumurtalıktan atılan yumurtayı rahime iletir (Şekil 1-13).

?

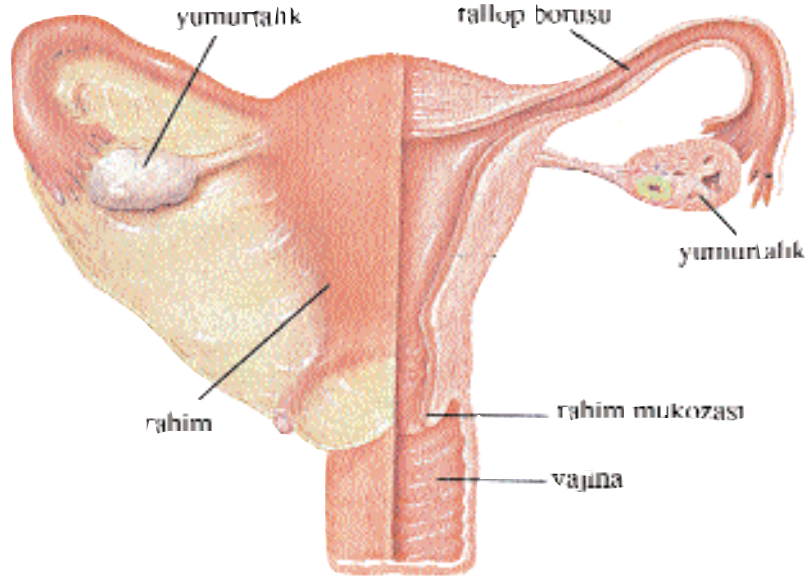
Folikül keseleri dişi üreme sisteminde hangi yapı içerisinde bulunur, görevi nedir?

c. Rahim (uterus)

Bir kadının doğurganlık çağı boyunca bazı değişikliklere uğrayan rahim, düz kaslardan oluşan bir tabaka ile çevrilidir (Şekil 1-13). Rahim iç yüzeyinde ise kan damarlarından oluşan endometrium tabakası bulunur. Endometrium, kan damarları ve mukus salgısı yönünden zengindir. Rahim, ergenlikten doğurganlığa kadar olan süreç içerisinde her ay yumurtanın döllenmesi için hazırlanır. Bu sırada mitoz bölünmeler sonucu kalınlaşan bu tabaka, döllenme gerçekleşmezse adet kanı halinde dökülür ve bir sonraki menstrual döngü (âdet çevrimi) için hazırlanır. Rahim gebelik sırasında dölütü beslemek ve korumak için genişler.

d. Vajina

Vajina 7-9 cm uzunluğunda bir yapıdır. Yapısında bağ dokusu ve düz kaslar vardır. Vajina spermilerin bırakıldığı, döllenmemiş yumurtanın atıldığı ve doğumun gerçekleştiği kanaldır (Şekil 1-13).



Şekil 1-13 Dişi üreme sistemi

Menstrual Döngü ve Hormonal Kontrolü :



Dişilerde, ergenlik dönemi ile menopoz (âdetten kesilme) dönemi üreme dönemi olarak adlandırılır. Dişilerde ergenlik dönemi ile menopoz dönemi arasında yumurtalık ve rahimde meydana gelen değışime menstrual döngü denir. Bu döngüde hormonal sistem de görev görür.

Menstrual döngüde sırasıyla aşağıdaki evreler gerçekleşir :

1. Folikül evresi
2. Ovulasyon evresi
3. Korpus luteum evresi
4. Menstruasyon evresi



Kadın üreme sisteminde rahmin önemi nedir?

1) Folikül evresi :

Yumurtalık içerisinde folikül keselerinde farklı olgunluk dönemlerinde bulunan yumurtalar vardır. Yumurta olgunlaştığında döllenme özelliği kazanır. Bu durumda folikülün kenarındaki hücreler yumurtanın çıkmasına izin verir (Şekil 1-14).

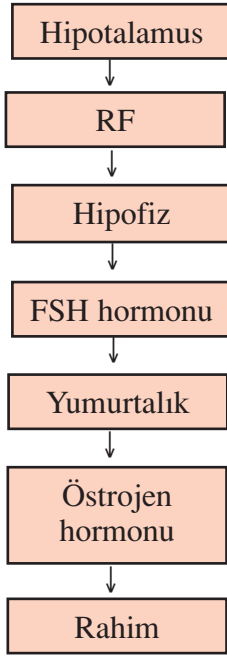


Beynin alt bölümünde yer alan hipofiz bezi dişi ve erkek üreme sisteminin kontrolünü sağlar.

Folikül evresinin hormonal kontrolü şöyle olur :

Beynin hipotalamus bölgesinden salgılanan RF (serbest bırakıcı faktör), beyin tabanında bulunan iç salgı bezi olan hipofizi FSH (Folikül uyarıcı hormon) salgılaması yönünde uyarır. Hipofizin FSH hormonu yumurtalığı etkiler. Böylece yumurtalıktan östrojen hormonunun salgılanması gerçekleşir. Östrojen hormonu ise rahmi etkiler, rahimde meydana gelen mitoz bölünmeler sonucu rahim dokusu kalınlaşır. Rahim kan damarları ve mukus salgısı yönünden zenginleşir.

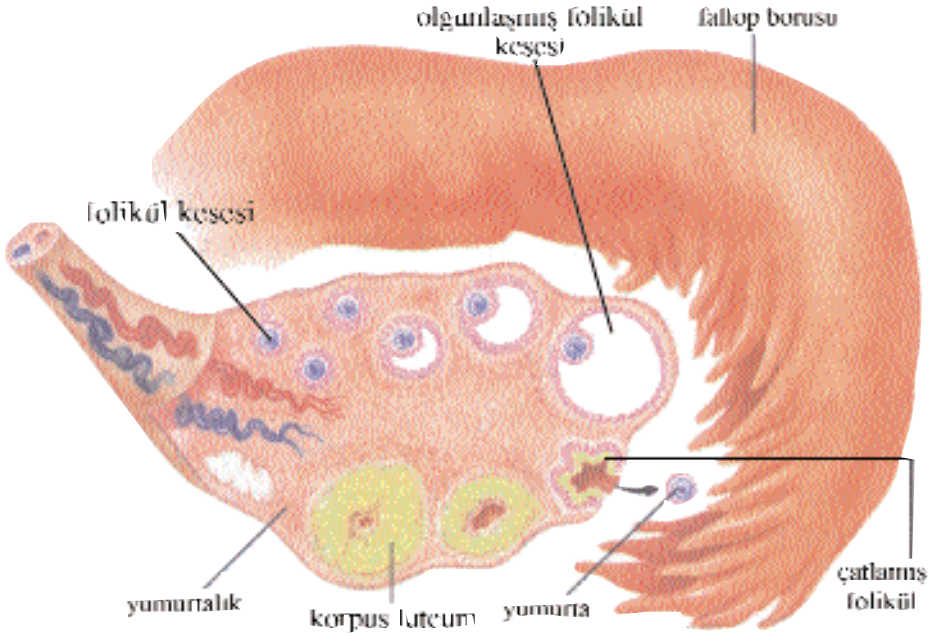
BİYOLOJİ 5



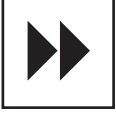
* Folikül evresinde hipofizden salgılanan FSH etkisiyle yumurtalık ve rahimde meydana gelen değişimler.



Folikül evresinde hangi hormonlar salgılanır, bu hormonlar yumurtalık ve rahimi nasıl etkiler?



Şekil 1-14 Yumurtalıkta folikül gelişimi.

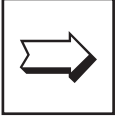


İç salgı bezlerinden (endokrin bez) kana salgılanan ve genellikle protein yapısında olan kimyasal maddelere hormon denir. Hormonlar vücudun çalışmasını düzenleyerek kararlı bir iç dengenin oluşumunu sağlar (homeostazi). İç salgı sistemindeki salgı bezleri birbirinin çalışmasını etkiler. Bu salgı bezinin ürettiği hormonların başka bir salgı bezinin çalışmasını etkilemesine geri besleme (feed back) mekanizması denir. Kadınlarda geri besleme mekanizması ile hipofiz bezi ve yumurtalık birbirlerini denetleyerek ürettikleri hormonları azaltır veya çoğaltır. Bu şekilde menstrual döngü gerçekleşir.

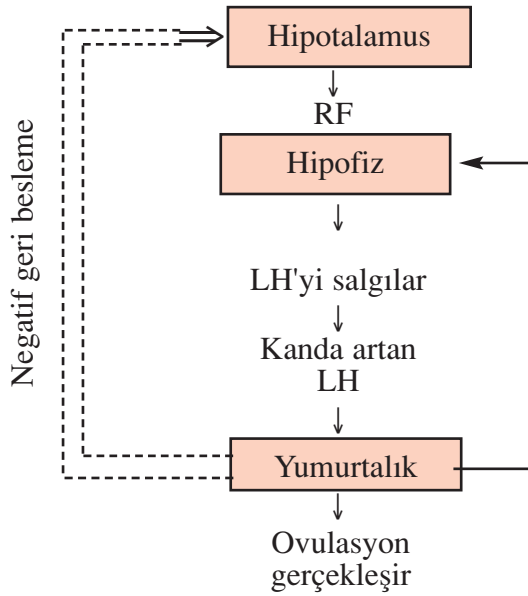
2) Ovulasyon

Ovulasyon evresinde, folikül kesesinde olgunlaşan yumurta folikülün çatlaması ile yumurtalıktan atılarak fallop borusuna geçer. Bu şekilde yumurta fallop borusunda döllenmeye hazır olur. Ovulasyon iki menstruasyon olayının ortalarına rastlar (Şekil 1-14).

Ovulasyon evresinin hormonal kontrolü şöyle olur: Kanda östrojen hormonu seviyesinin düşmesi negatif geri beslemeyi ortadan kaldırır. Böylece hipotalamus, RF ile hipofizi uyararak hipofizden LH'nin salgılanmasını sağlar. LH'nin etkisiyle ovulasyon gerçekleşmiş olur.



Ovulasyon evresinde hipofizden LH salgılanır. Bu hormonun etkisi sonucu yumurtalıktaki folikül keselerinin çatlaması ile yumurta fallop borusuna geçer.



* Geri besleme mekanizması ile hipofizden LH salgılanır ve foliküllerde ovulasyon gerçekleşir.



Ovulasyonun amacı nedir?

3) Korpus luteum evresi

Korpus luteum evresinde hipofizden salgılanan LH'nin etkisiyle folikül hücreleri çatlayarak sarı renkli lutein hücrelerine dönüşür. Bu yapıya korpus luteum (sarı cisim) denir (Şekil 1-14). Sarı cisim, progesteron adı verilen ve gebeliğin sürdürülmesi için gerekli olan hormonu salgılar. Bu arada yumurtalıktan az miktarda östrojen hormonu salgılanır. Bu evre 10-14 gün sürer.



Progesteron hormonu ile korpus luteumun devamlılığının sağlanması ve rahmin gebeliğe hazırlanması arasında nasıl bir bağlantı vardır açıklayınız?

4) Menstruasyon evresi

Kadınlarda menstrual döngü yaklaşık 28 gündür. Menstrual döngünün birinci gününden itibaren folikül gelişimi başlar. Foliküller içerisinde farklı olgunluk evrelerinde olan yumurtalar vardır. Bu yumurtalardan her ay genellikle birinin olgunlaşması menstrual döngünün 14. gününde tamamlanır. Olgunlaşan yumurta, fallop borusuna geçer. Bu şekilde ovulasyon gerçekleşmiş olur. Ovulasyondan sonra yumurtanın 24 saat ömrü vardır. Fallop borusunda bulunan yumurta döllenmeye hazırdır. Böylece kadınlar her menstrual döngüde bir kez gebeliğe hazır olur.

Yumurta hücresi fallop borusuna geçtikten sonra döllenme gerçekleşmezse korpus luteumun yapısı 2 hafta içerisinde bozulur. Korpus luteumun bozulması sonucunda yumurtalıktan salgılanan progesteron hormonunun üretimi azalır. Rahmin iç yüzeyini kaplayan hücreler kan damarlarının büzülmesi ile oksijen alamaz ve ölür. Ölü hücreler ve bir miktar kan âdet kanaması şeklinde vajinadan atılır. Âdet kanaması ortalama 3-5 gün sürer.

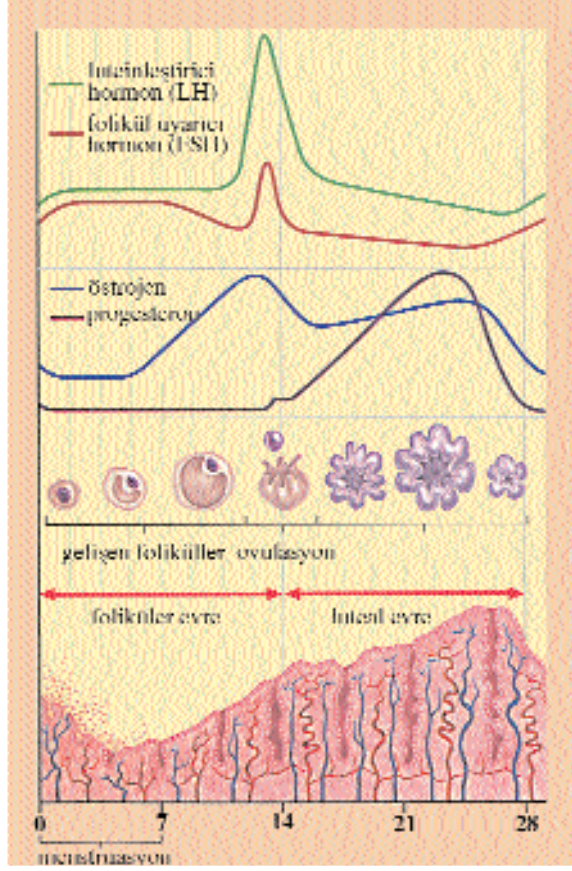
Kanda progesteron ve östrojen hormonunun seviyesinin düşmesi negatif geri beslemeyi ortadan kaldırır. Böylece hipotalamus, RF ile hipofizi uyararak hipofizden FSH salgılanmasını sağlar. FSH ile menstrual döngü tekrar başlar (Şekil 1-15).



Döllenme gerçekleşmezse korpus luteumun yapısı bozulur ve progesteron salgısı azalır. Bu durumda menstruasyon gerçekleşir.



Kadınlarda, menstrual döngünün gerçekleşmemesi durumunda neler olabilir?



Şekil 1-15 Kadında menstrual döngü.

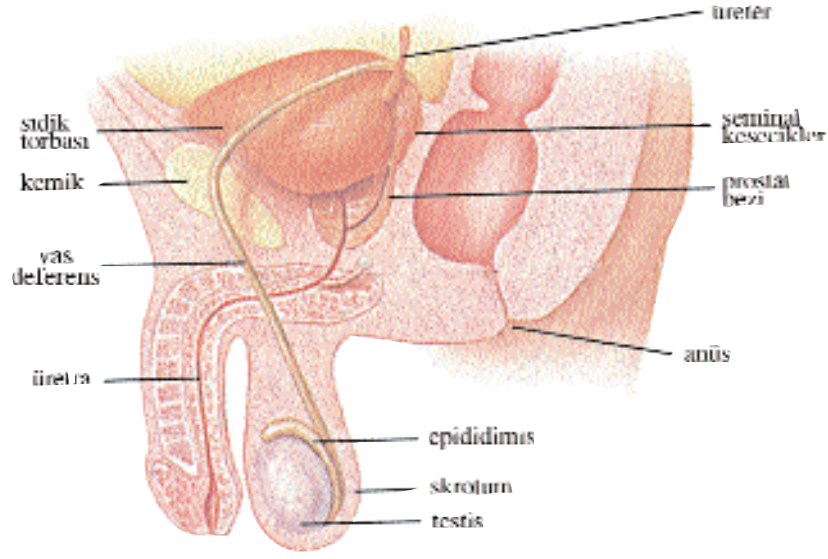
B. Erkek Üreme Sistemi ve Hormonal Kontrolü

Erkekte ergenlik döneminden itibaren kanda üreme hormonları belirli bir konsantrasyona ulaşır ve böylece testislerde sperm üretimi başlar.

Erkek üreme organları sperm üretimine ve spermilerin dişi üreme sistemine aktarılmasına uygun bir yapıdadır.

Erkekte üreme sistemi erbezleri (testis), penis ve yardımcı bezler olan prostat bezi, seminal keseler, cowper bezlerinden oluşur. Penis ve testisler vücut dışında bulunur. Testisler skrotum adı verilen gevşek bir deri ile sarılıdır. Testisler içerisinde erkek cinsiyet hormonu olan testesteron ile sperm üretilir.

Spermiler ısıya dayanıklı değildir. Bu nedenle testisler, vücut dışında yer alır. Böylece spermiler dış yüzeye göre daha sıcak olan iç kısmın yüksek ısısından korunmuş olur.



Şekil 1-16 Erkek üreme sistemi.

Penis, erkeğin eşey organıdır. Penisin orta kısmında yer alan kanal üretra adını alır. Bu kanal, cinsel ilişki sırasında spermın vajina içerisine bırakılmasını veya idrarın vücut dışına atılmasını sağlar.

Genellikle erkeklerde milyonlarca sperm üretilip depolanabilmektedir. Üretilen spermeler ise erkeğin ejakulasyonu sonucunda seminal sıvı içerisinde üretradan vücut dışına atılmaktadır. Spermın ömrü yaklaşık 48 saattir (Şekil 1-16).

?

Kurbağanın testisi vücut içerisinde olmasına rağmen insanın testisi niçin vücut dışında yer alır, bu farklılığın nedeni nedir?



Sperm üretimi (spermatogenez) testisler içerisinde başlar.

Beynin hipotalamus bölgesinde salgılanan RF, hipofizi uyararak hipofizden FSH salgılanmasını sağlar. FSH testisleri uyarır. Testislerde 1 milyon kadar seminifer tüpü vardır. Hipofizden salgılanan FSH etkisi ile seminifer tüpleri içerisinde sperm üretimi başlar.



Spermilerin olgunlaşması epididimis kanalında olur.

FSH kanda en yüksek seviyede iken geri besleme mekanizması ile hipofizden FSH hormonu azalır ve LH salgısı artar. LH testisleri uyarır. Testislerden salgılanan testosteron hormonunun etkisi ile spermeler epididimis kanalında olgunlaşır.

Spermilerin vas deferensten sonra üretra kanalına geçmesi ve bu kanaldan atılması seminal sıvı ile olur.

Seminal sıvı, cowper bezi, prostat bezi ve seminal kesecikleri olmak üzere üç bez tarafından oluşturulur.



Hem dişi hem de erkeklerin üreme sisteminde östrojen ve testosteron hormonu üretilir. Buna rağmen bu hormonların konsantrasyonu bireyin dişi veya erkek olmasına göre farklılık gösterir. Dişilerde östrojen seviyesi testesterona göre yüksektir. Erkeklerde ise testesteron seviyesi östrojene göre yüksektir.



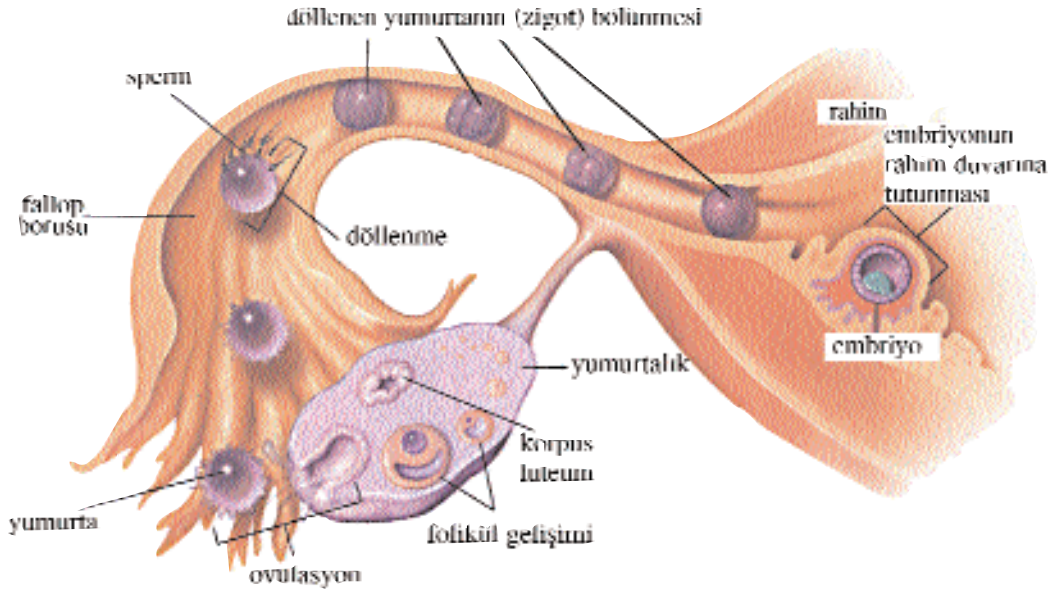
Spermilerin üretimi ve olgunlaşması hangi hormonların etkisiyle nasıl olur, açıklayınız ?

C. Döllenme



Döllenme fallop borusunda gerçekleşir.

Ovulasyon dönemindeki cinsel birleşimde kadının gebe kalma olasılığı yüksektir. Erkekte üretilen milyonlarca sperminden ancak 2 bin kadarı vajinanın asidik ortamından kurtularak fallop borusuna ulaşır.



Şekil 1-17 Yumurtanın döllenmesi fallop borusunda gerçekleşir.

Fallop borusuna ulaşan spermlerden bir çoğu yumurtanın çevresini sarar. Sperm yumurta zarını eritebilen bir enzime sahiptir. Buna rağmen bu spermlerden ancak bir tanesi yumurta zarını eriterek yumurta hücreğine girebilir. Kuyruğunu yumurta dışında bırakan sperm çekirdeği ile yumurta çekirdeğinin kaynaşması sonucu döllenme gerçekleşir. Daha sonra döllenmiş yumurtanın etrafında döllenme zarı oluşur. Döllenme zarı diğer spermelerin yumurtaya girmesini engeller. Döllenme sonucu zigot oluşur. Zigot, art arda mitoz bölünmeler ile gelişerek 4-5 günde fallop borusunun kas hareketleri ile rahme ulaşır, böylece gebelik başlar.

Gebelik boyunca yumurta üretimi durur. Rahimde kan basıncı artar ve rahim dokusu kalınlaşır. Memelerde süt bezlerinin gelişimi başlar. Menstruasyon evresi görülmez (Şekil 1-17).



Döllenme nedir, döllenme dişi üreme sisteminin neresinde gerçekleşir?

Gebelik Dönemi ve Doğum :

Gebelik süresi 280 gündür (40 hafta). Gebelik süresince hipofizden az miktarda FSH ve çok miktarda LH salgılanır. Bu hormonlar yumurtalığı etkileyerek progesteron hormonunun salgılanmasını sağlar. Bu arada yumurtalıktan az miktarda östrojen hormonu da salgılanır. Böylece gebelik süresince yumurtalıktan salgılanan progesteron hormonu rahmin kasılmasını engelleyerek gebeliğin devamlılığını sağlar. Gebeliğin 7. ayından itibaren yumurtalık hormonu olan östrojenin salgılanması artar. Östrojen hormonu ise progesteron hormonunun tersine rahmin kasılmasına neden olur. Östrojen hormonunun seviyesinin artışı doğum sancularına neden olur. Doğum sırasında hipofizden salgılanan oksitosin hormonu da rahim kas dokusunun kasılıp gevşemesini sağlayarak doğumu kolaylaştırır. Doğumda rahim kasılmalarını sağlayan oksitosin doğumdan sonra da salgılanmaya devam eder. Oksitosin meme bezlerinde üretilen sütün, süt kanalları ile meme başından akmasını sağlar. Doğumdan sonra östrojen ve progesteron salgısı azalır. Bu hormonların azalması ise hipofiz bezinden LTH (prolaktin) salgılanmasını artırır. LTH'yi süt bezlerinin gelişimini sağlayarak süt salgısı meydana getirir.

IV. ÜREME SİSTEMİNİN SAĞLIĞI

Üreme sisteminde meydana gelen enfeksiyonlardan bazıları cinsel ilişki ile bulaşan hastalıklardır.

Erkek ve kadınlarda frengi, bel soğukluğu, AIDS, mantar hastalıkları, trichomonas (trikomonas), uçuk, cinsel ilişki ile bulaşan hastalıklardır. Bunlardan AIDS kişiyi öldürürken diğer hastalıkların çoğu kişide kalıcı sakatlıklar veya izler bırakır. Frenginin başlıca belirtileri ateş, cinsel organlarda yara, dalakta büyüme vb. dir. Bel soğukluğunun belirtileri, idrar yollarında yanma ve cinsel organda iltihaplı akıntıdır. AIDS, virüs kökenli, bağışıklık sistemini bozan bir hastalıktır. Bu tür cinsel ilişki ile bulaşan hastalıklara karşı en iyi korunma prezervatif (kondom) kullanmaktır. Frengi, bel soğukluğu, mantar ve uçuk enfeksiyonları ilaçla tedavi edilebildiğinden erken tanı ve teşhis önemlidir.

Ayrıca erkek ve kadında kısırlık da üreme sistemi ile ilgili önemli bir hastalıktır. Erkeklerde ergenlik sonrası enfeksiyonları, bazı ilaçlar, röntgen ışınları, erbezleri sıcaklığının yüksek olması ve aşırı alkol kısırlığa sebep olabilir. Erkeklerde kısırlık ya hormon ve steroit içeren ilaçlarla veya cerrahi operasyonla tedavi edilir. Sperm sayısı az ise yumurtalar erkeğin spermeleri ile yapay olarak döllenir ve gebelik sağlanır. Kadınlarda bazı bakteriler, virüsler, raim yerleştirilen doğum kontrol araçlarının neden olduğu iltihaplanmalar, böbrek üstü, hipofiz ve tiroit bezlerinin salgıladığı hormon yetersizliği sonucu menstrual döngü düzensizliği veya yumurtlamanın olmaması gibi hastalıklar görülebilir. Bu hastalıklar tedavi edilmezse kısırlık meydana gelir. Kadında menstrual döngü düzensizliği hormon ve steroit içeren ilaçlarla tedavi edilebilir. Kadın üreme sisteminin herhangi bir bölümünde oluşan hastalıkların tedavisi için cerrahi müdahale gerekebilir.



Bütün hastalıklarda olduğu gibi bu hastalıkların tedavisi için de erken tanı ve teşhis önemlidir.



Erkek ve kadınlarda cinsel yolla bulaşan hastalıklar nelerdir, bu hastalıklara karşı korunma yolları nedir?

- I -

ÖĞRENDİKLERİMİZİ PEKİŞTİRELİM

I. Aşağıda çeşitli üreme şekilleri ile üreme tanımları karışık olarak verilmiştir. Buna göre, size verilen tanımlar ile üreme şekillerini doğru olacak şekilde eşleştiriniz.

Üreme Tanımı	Üreme şekli
A. Çilekte sürünücü gövdeden yeni çilek bitkisinin oluşumu.	A. Metagenez
B. Plâzmodyumun insan kanında eşeysiz üremesi, anofel cinsi dişi sivrisinekte ise eşeyli üremesi.	B. Tomurcuklanma.
C. Bakterilerin eşeyli üremesi.	C. Konjugasyon
D. Bira mayasında bölünme olgunluğuna erişen ana hücreden çıkıntının gelişmesi ile yeni yavruların oluşumu.	D. Partenogenez.
E. Kraliçe arının döllenmemiş yumurtasının gelişmesi sonucu erkek arının oluşumu.	E. Vejetatif üreme.

II. Aşağıda size verilen terimlerden uygun olanları seçerek ilgili boşluğa yerleştiriniz.

Terimler

endosperm	vitellüs	antipot hücre
polen	testis	sinerjit hücre
tohum taslağı	sperm	yumurta
folikül evresi	mayoz	polar çekirdek
fallop borusu	bölünme	prostat bezi
sporlanma	tomurcuklanma	korpus luteum
FSH	spermin olgunlaşması	progesteron
LH	seminal kesecikleri	östrojen
vejetatif üreme	cowper bezi	polen tüpü

1. Tozlaşma sırasında tohum taslağında sperm çekirdeği ile polar çekirdeklerin birleşmesi sonucu oluşan triploit kromozomlu olan yapıya denir. embrioyu çimlenene kadar besler.

2. Tozlaşma sırasında pistilin tepeciğine ulaşan çimlenereknü oluşturur.
3. Döllenme, dişi üreme sistemindenda gerçekleşir. Döllenme gerçekleşirse devamlılığını korur.
4. “Bir kadının üreme sisteminde folikül keseleri içerisinde yumurta üretiminin başlaması” şeklinde verilen ifade kadında görülen menstrual döngünün evresidir. Bu evrede hipofizden salgılanır. Yumurtalıktan salgılanır.
- 5 Erkek üreme sisteminde sperm üretimi içerisinde bölünme sonucu olur.
6. Erkek üreme sisteminde seminal sıvı,, ve olmak üzere üç bez tarafından oluşturulur.
7. Erkek üreme sisteminde hipofizden LH yerine FSH salgılanırsa gerçekleşmez veler döllenme özelliği kazanamaz.
8. Çiçekli bitkilerde tozlaşma öncesi pistilde oluşan yapıya denir. Yapısında, veleri ileler bulunur.
9. Dişi üreme sisteminde ovulasyon evresinde hipofizden yumurtalıktan ise hormonu salgılanır.
10. Bir canlının yumurta ve sperm oluşturmadan ürediği gözleniyor. Buna göre canlının üremesi,, veya ile üreme çeşitlerinden birisi olabilir.

III. Aşağıdaki ifadeleri okuyarak doğru ise *D*'yi, yanlış ise *Y*'yi yuvarlak içine alınız.

1. Çiçekli bitkilerde vitellüs kesesi embriyoyu besleyen yapıdır. D - Y
2. Memelilerde embriyo gelişimi dişi üreme sisteminin organı olan rahimde gerçekleşir. D - Y
3. Yumurta ve sperme gonat denir. Bunlar haploit kromozoma sahip hücrelerdir. D - Y

4. Eşeyli üremede eşeyli üremede olduğu gibi gamet oluşumu, mayoz bölünme ve dölleme olayları görülür. D - Y
5. Çiçekli bitkilerde tohum taslağında oluşan yapılardan polar çekirdekler ve yumurta döllemeye katılır. D - Y
6. Dişilerde ovulasyon evresinde hipofizin LH'yi (Luteinleştirici hormon) en yüksek seviyede iken, yumurta fallop borusuna geçer. Bu sırada yumurtalıktan progesteron hormonu salgılanır. D - Y
7. Korpus luteumun devamlılığını yumurtalıktan salgılanan östrojen hormonu sağlar. D - Y
8. Çiçekli bitkilerde tozlaşma öncesi tohum taslağında yer alan yapılar besler ve dölleri çekirdeklerdir. D - Y
9. Söğüt ağacından kesilen bir dalın toprağa dikilmesi sonucu gelişerek yeni bir söğüt ağacını oluşturması eşeyli üremeye örnek verilebilir. D - Y
10. Eşeyli üremede ata hücre ile yavru hücrenin genetik yapısının aynı olmasının nedeni gametler olmaksızın üremenin gerçekleşmesidir. D - Y



ÖZET

Organizmalar eşeysiz, eşeyli veya her iki yöntemi kullanarak üreyebilirler. Eşeysiz üreme genellikle basit yapılı canlılarda görülür. Eşeysiz üreme tomurcuklanma, bölünme, sporla üreme veya gelişmiş bitkilerde vejetatif üreme şeklinde görülür. Bu tür üreme gametler olmaksızın gerçekleştiği için meydana gelen yavruların genetik yapısı ile ana hücrenin genetik yapısı aynıdır.

Eşeyli üreme dişi ve erkek olmak üzere iki farklı eşeye ait yumurta ve spermin birleşmesi ile üretilir. Yumurta ve sperme gamet denir. Gametler, haploit kromozomlu olup, mayoz bölünme sonucu meydana gelir.

Eşeyli üremede görülen mayoz bölünme ve döllenme ile genetik çeşitlilik artar. Çünkü, yeni dölde, ana ve babadan farklı olan kromozom kombinasyonları oluşur. Bu şekilde yeni çevre şartlarına uyumu sağlayan yeni özellikler ile evrim şansı artar.

Tozlaşma erkek organa ait polenlerin dişi organa ulaşması ve tohumun oluşması ile gerçekleşir. Tohum ve meyve yapısı türe özgü olup, türün devamlılığını sağlar.

Suda yaşayan canlıların çoğunda dış döllenme görülür. Dış döllenmede gametler suya bırakılır. Döllenme suda gerçekleştiği için gametlerin yok olma tehlikesi vardır. Bu nedenle gametlerin döllenme şansı çok azdır. Döllenme şansını artırmak için çok sayıda gamet oluşturulur.

Yüksek yapılı hayvanlarda iç döllenme görülür. İç döllenme yapan canlıların bazısında embriyonun gelişimi ana vücudunun dışında gerçekleşir. Örneğin kuş, sürüngen, böceklerde embriyonun gelişimi ana vücudu dışında gerçekleşir. Memelilerde iç döllenme görülür. Memelilerde ise embriyonun gelişimi kuş, sürüngen ve böceklerden farklı olarak ana vücudu içerisinde gerçekleşir. Embriyonun korunması ve beslenmesi suda yaşayanlara göre daha fazladır. Gamet sayısı az olmasına rağmen iç döllenme görüldüğü için gametler kurumaz ve döllenme şansı fazladır.

Ayrıca, yüksek yapılı hayvanlarda üreme sisteminin çalışması iç salgı bezlerinden salgılanan hormonların etkisi ile sağlanır.

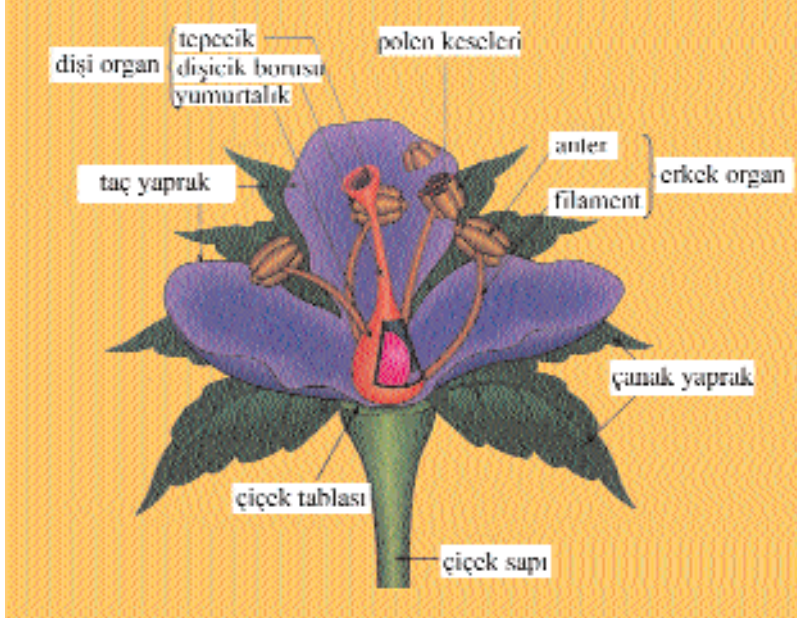
Deneyin adı : Çiçek yapısının incelenmesi.

Hedef : Çiçekli bitkilerde üremeyi kavrayabilme.

Problem : Çiçeğin üreme ile ilgili olan ve olmayan bölümleri nelerdir?

Araç - gereç :

- Çeşitli çiçek örnekleri (tam çiçek).
- Büyüteç
- Bistüri veya jilet.



Ön hazırlık : Seçtiğiniz tam çiçeği dikkatle inceleyerek bütün kısımlarını tanımaya çalışınız.

Deneyin Yapılışı : Çiçeğin önce çanak yapraklarını, taç yapraklarını bunların çiçek tablasına bağlanma şekline dikkat ederek koparınız. Çiçeğin ortasında yer alan dişi organ ve erkek organı çıkarıp kâğıt üzerine yerleştiriniz. Büyüteçle inceleyerek bu kısımları tanımlayınız. Gördüklerinizi çiziniz.

Dişi organın jilet veya bistürü ile boyuna kesitini alarak iç yapısını inceleyiniz.

Değişik çiçek örnekleri üzerinde aynı çalışmaları yaparak karşılaştırınız. Benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.

Sorular :

1. Çiçekli bitkide tozlaşma bitkinin hangi kısımları ile sağlanıyor?
2. Değişik çiçekli bitki örneklerini inceleyerek dişi organ yapısında gördüğünüz farklılıkların neler olduğunu söyleyiniz.
3. Tohum taslağı yapısı bütün çiçekli bitki örneklerinde aynı mıdır? Gördüğünüz farklılıklar nelerdir?
4. Polenler dişi organın tepeciğine nasıl ulaşıyor?
5. Çiçeğin değişik özellikte ve güzel olan kokular salgılaması hangi bölümü tarafından gerçekleştirilir? Bu bölümün tozlaşmayı kolaylaştıran yönü ne olabilir?

OKUMA PARÇASI

Hamile Erkekler

Dünyada hiç bir canlıda görülmemiş bir durumun tek örneğini denizatları oluşturur. Çünkü denizatlarında embriyolar gelişimlerini erkeğin vücudunda tamamlar... Denizatlarının erkeği, dışiden aldığı yumurtaları saklayabileceği bir kuluçka kesesine sahiptir. Dişi denizatları yumurtalarını ovipozitör adı verilen bir organ yardımıyla erkeğin kuluçka kesesine bırakır. Daha sonra kuluçka kesesine bırakılan yumurtalar erkeğe ait spermler tarafından döllenir. Döllenmeden sonra kesenin ağzı tamamen mühürlenmiş gibi kapanır. Bu sırada kesenin iç ortamı değişerek deniz suyuna benzer bir durum gösterir. Bu şekilde yavruların dış ortama uyumunda kolaylık sağlanır. Erkek denizatları, döllenmiş yumurtalar gelişip, minik birer denizatı olana kadar onları kesesinde besler. Bu durum memelilerde görülen embriyo gelişiminin anne karnında gerçekleşmesi olayıyla benzerlik gösteriyor...

Erkeğin hamilelik süresi yaklaşık 10-42 gündür. Doğum erkek deniz atının gövdesini bükmesi ve yavrularını kesesinden dışarı atması ile gerçekleşir. Yavrular 7-11 mm boyunda doğar.

(Kısaltılarak alınmıştır.)

Bilim Teknik

Sayı 356, sy. 38-39

Zuhal ÖZER



Şekil 1-17 Hamile Erkek Denizatları.



TEST I

1. Aşağıdakilerden hangisi eşeyli üreme **değildir**?

- A) İzogami B) Oogami C) Hermafroditizm D) Vejetatif üreme

2. I- Yumurta ve sperm gibi gamet oluşumu görülmez.

II- Mayoz bölünme ve döllenme görülür.

IV- Tek bir ata vardır.

V- Genetik çeşitlilik yoktur

Yukarıda yazılanlardan hangisi eşeysiz üremeye özgü olup eşeyli üremede **görülmez**?

- A) Yalnız I B) I-II-IV C) I-IV-V D) Yalnız IV

3. Folikül keseleri dışı üreme sisteminde aşağıdaki yapılardan hangisi içerisinde bulunur?

- A) Rahim B) Fallop borusu C) Yumurtalık D) Vajina

4. Aşağıdakilerden hangisi sperm üretimi boyunca hipofizden salgılanan hormonlardır?

- A) FSH - LH B) FSH - LTH C) FSH - progesteron D) LH - östrojen

5. Aşağıdakilerden hangisi hipofizin bir hormonu **değildir**?

- A) FSH B) LH C) Östrojen D) Oksitosin

6. Aşağıdakilerden hangisi iç döllenmenin bir özelliği **değildir**?

A) Çok sayıda gamet oluşur.

B) Döllenme şansı dış döllenmeye göre fazladır.

C) İç döllenme genellikle karada yaşayan hayvanlarda görülür.

D) İç döllenme görülen hayvanlarda iç döllenmeyi kolaylaştıran yardımcı eşey organları bulunur.

7. Dişilerde folikül evresinde hipofizden ve yumurtalıktan salgılanan hormonlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) LH - progesteron B) LH - östrojen C) FSH - progesteron D) FSH - östrojen

8. Aşağıda yazılan yapılardan hangisinde spermler olgunlaşır?

A) Seminifer tüpleri B) Epididimis kanalı C) Cowper bezi D) Prostat bezi

9. I- Hipofizden FSH salgılanır.

II- Yumurtalıktan östrojen hormonu salgısı artar.

III- Rahimde meydana gelen mitoz bölünmeler sonucu rahim dokusu kalınlaşır. Rahim kan damarları ve mukus salgısı yönünden zenginleşir.

Yukarıda dişi üreme sisteminde menstrual döngünün birisinin özellikleri verilmiştir. Buna göre bu evre aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Ovulasyon evresi B) Korpus luteum evresi

C) Folikül evresi D) Menstruasyon evresi

10. Memelilerde embriyo gelişimi dişi üreme sistemini oluşturan yapıların hangisinin içerisinde gerçekleşir?

A) Fallop borusu B) Vajina C) Yumurtalık D) Rahim

11. Eşeyli üreme ile eşeysiz üremenin düzenli olarak birbirini izlemesine denir. Aşağıda yazılanlardan hangisi bu tanımın karşılığıdır?

A) İzogami B) Partenogenez

C) Metagenez D) Hermafroditizm

12. Aşağıda yazılanlardan hangisi insanın erkeğinin üreme sistemi ile ilgili bir organ **değildir**?

A) Testis B) Yumurtalık

C) Cowper bezi D) Seminifer keseleri

13. Aşağıdaki ifadelerin hangisi **yanlıştır**?

A) Memelilerde, döllenme sonrası embriyoyu koruyan ve besleyen bir yapı olan plâsenta gelişimi görülür.

B) Bira mayası, bakteri, paramesyum gibi basit yapılı canlılarda çoğunlukla eşeysiz üreme görülür.

C) İnsanda yumurta ve spermin birleşerek döllenmenin gerçekleştiği organ rahimdir.

D) Gül bitkisi, hem dişi hem erkek organa sahip olduğu için hermafrodittir.

14. Aşağıdakilerden hangisi eşeyli üremenin bir özelliği **değildir**?

- A) Yumurta ve sperm aracılığı ile üreme gerçekleşir.
B) Tek bir ata hücrenin vücudundan kendisine benzer canlılar oluşur.
C) Yeni dölde ana ve babadan farklı olan kromozom kombinasyonları oluşur.
D) Gametler, mayoz bölünme sonucu oluşur.

15. Aşağıdakilerden hangisi dış döllemenin özelliklerinden **değildir**?

- A) Çok sayıda gamet oluşur. B) Dölleme, suda gerçekleşir.
C) Dölleme şansı azdır. D) Gametlerin yok olma tehlikesi azdır.

16. Aşağıdakilerden hangisi haploit kromozomludur?

- A) Yumurta B) Yumurtalık C) Testis D) Endosperm

17. Aşağıdakilerden hangisi eşeysiz üremeye özgü bir özelliktir?

- A) Spor oluşumu B) Gamet oluşumu
C) Mayoz bölünme D) Tozlaşma

18. Aşağıdakilerden hangisi kadınlarda üreme sistemi ile ilgili bir hormon **değildir**?

- A) Östrojen B) Progesteron C) Androjen D) Oksitosin

19. Aşağıdakilerden hangisi yanlış bir ifadedir?

- A) Tozlaşma sonrası tohumu oluşturan yapılar, embriyo, endosperm, tohum kabuğudur.
B) Endosperm yumurta ve sperm çekirdeğinin birleşmesi sonucu oluşur ve tohumun beslenmesini sağlar.
C) Pistil, dişi organdır.
D) Sinerjit ve antipot hücreler döllemeye katılmazlar.

20. Aşağıda yazılan canlılardan hangisinde testisler vücut içerisinde bulunur?

- A) İnsan B) Kurbağa C) Kedi D) Tavşan