

BİYOLOJİ

DOKUZUNCU SINIFLAR İÇİN

DERS KİTABI



BiYOLOJi 9

Ders Kitabı

Biyoloji 9, Ders Kitabı

Metin © Cambridge University Press 2012.

İlk kez kitap 2012 yılında İngilizce olarak yayınlanmıştır.

Çevrilmiş olan bu kitap Cambridge University Press ile yapılan anlaşmaya dayalı olarak yayınlanmıştır.

Biyoloji 9 okul kitabı © Arbëria Design, 2016

Cambridge Checkpoint Science Coursebook 9 (Biology)

Text © Cambridge University Press 2012.

This book was first published in English in 2012.

This translation is published in agreement with Cambridge University Press.

İngilizce başlık:

Cambridge Checkpoint Science Workbook 9 (Biology)

Makedonca başlık:

Биологија 9, учебник

Yazarlar:

Mary Jones, Diane Fellowes-Freeman dhe David Sang

Yayıncı:

Arbëria Design - Kalkandelen

Editör:

Dashmir Ademi

Dokuzuncu baskı:

Kalkandelen, 2026

Profesyonel düzenleme ve adaptasyon:

Prof. Dr. Agim Haziri

Prof. Dr. Aleksandar Aleksovski

Mr. Ana Dodevska

Mr. Jelda Rustemi

Makedonca tercüman:

Dr. Akgül Ömeragiç

Dil düzenlemesi:

Dr. Çoskun Kerala

Mensur Mamuti

Teknik işlemler ve tasarım:

Arbëria Design

Mensur Mamuti, ve Afrim Bulica

Basın Evi:

Arbëria Design - Kalkandelen

Dolaşım:

50 kopya

Eğitim ve Bilim Bakanı Pedagoji Servisi Müdürü tarafından onaylanan 31.05.2016 tarih ve 22-952/1 sayılı kararın geçerliliğinin devamına ilişkin 25.07.2018 tarih ve 08-9066/1 sayılı Karar ile Makedonya Cumhuriyeti bu metnin Makedonya Cumhuriyeti'ndeki ilkokullarda kullanılmasını onayladı.

CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

373.3.016:57(075.2)=512.161

JONES, Mary

Biyoloji 9 : ders kitabı / [yazarlar Mary Jones, Diane

Fellowes-Freeman, David Sang ; Makedonca tercüman Akgül Ömeragiç]. - [9.

baskı]. - Tetovë : Arbëria Design, 2026. - 100 str. : ilüstr. ; 29 см

Превод на делото: Cambridge checkpoint science coursebook 9 (Biology). -

Преведено според: Биологија 9 : учебник. - Sözlük: str. 98-100

ISBN 978-608-236-499-5

1. Fellowes-Freeman, Diane [автор] 2. Sang, David [автор]

COBISS.MK-ID 69135877

© Bütün haklar ayrılmıştır. Bu kitabın hiçbir kısmı diğer bir tür, elektronik alet veya makina ile yeniden basılamaz veya aktarılamaz, fotokopi, belgeleme, yeninden bulmak için sisteme kaydetme gibi durumlar basın evinden yazılı yetki alınmadan yapılması yasaktır.



Biyoloji 9 kitabının Makedonca dilinde adapte olmuş yayını dokuzuncu sınıflar için öngörülen ders programına uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Bu program Kuzey Makedonya Cumhuriyeti Milli Eğitim ve Bilim Bakanlığı ve Cambridge Uluslararası Sınav Merkezi (Cambridge International Examinations) tarafından ortak bir şekilde getirilmiştir.

Program süresince birçok gerçek öğreneceksin ve bilgi edineceksin. Aynı zamanda, bir bilim adamı olarak düşünmeye başlayacaksın.

Bilim adamları veri topluyorlar ve deney yapıyorlar ve böylece işlerin nasıl yürüdüğünü keşvediyorlar. Bir deneyi nasıl planlayacağını öğreneceksin ve bunun ile herhangi bir soruya cevap verebileceksin. Sonuçlarını nasıl yazmayı öğreneceksin ve bunları kullanarak bir sonuca varmanı.

Bu sembole rastlayınca **BA**, bu ödev sana senin BİLİMSEL-ARAŞTIRMACI kabiliyetlerini **geliştirmeye** sağlayacaktır.

Tedrisat programını öğrenirken, gerçek ve bilimsel fikirleri öğrenmen çok önemlidir. Ancak, bu gerçek ve fikirleri uygulaman da çok önemlidir.

Bu sembolü gördüğünde **D+U**, bilgini uygulama zamanının gelmiş demektir. Öğrendiğini kullanarak, çok iyi düşünmen lazım ve cevabı kendin çözmen. (D+U düşün ve uygula demektir)

Herbir dersin sonunda aklında tutman gereken temel bilgiler toplanmıştır.

Bu ders kitabı ile beraber giden alıştırma kitabı, bir didaktik bütün oluşturuyorlar. Alıştırma kitabında büyük sayıda alışırmaya rastlayacaksın ve bunlar öğrendiklerini belirlemeye, terimlere alışmaya ve araştırma kabiliyetini geliştirmene yardım edecektir.

Alıştırma kitabındaki alıştırmaların işaretlendiği sayılar okuma kitabındaki ders sayısına uygundurlar ve okuma kitabındaki geçen malzemeyi çok iyi bir şekilde tamamlıyorlar.

İçindekiler



Konu 1 Fotosentez ve bitkilerin büyümesi

1.1 Yaprakların Yapısı	6
1.2 Fotosentez	8
1.3 Fotosentezi araştırma	10
1.4 Bitkilere gereken mineral maddeler	12
Belirleme için sorular	14

Konu 2 Bitkilerde eşeyli üreme

2.1 Çiçeğin yapısı	16
2.2 Polen ve tozlaşma	18
2.3 Bitkilerde döllenme ve tohum oluşumu	20
2.4 Meyveler ve tohumların çevreye yayılması	22
2.5 Bitkilerde eşeysiz üreme	24
Belirleme için sorular	26

Konu 3 İnsanlarda üreme ve büyüme

3.1 İnsanlarda üreme organları	28
3.2 Gametler	30
3.3 Menstrual döngü	32
3.4 İnsanlarda döllenme	34
3.5 Embriyo ve bebek	36
3.6 Hamilelik esnasında sağlığı korumak	38
3.7 Cinsiyete bağlı kalıtım	40
3.8 Cinsel yolla bulaşan hastalıklar	42
Belirleme için sorular	44

Konu 4 Solunum ve kan dolaşımı

4.1 İnsanda solunum sistemi	46
4.2 Aerobik solunum	48
4.3 Egzersiz ve solunum	50
4.4 Gazların alışverişi	52
4.5 Sigara ve sağlığa etkisi	54
4.6 Yaşam ve sağlık	56
Belirleme için sorular	58

Konu 5 Ekoloji

5.1 Kimlik anahtarı	60
5.2 Ekoloji	62
5.3 Bitkilerin adaptasyonu	64
5.4 Hayvanların adaptasyonu	66
5.5 Parçalayıcılar	68
Belirleme için sorular	70

Konu 6 İnsanların yaşam ortamına etkisi

6.1 Nüfus artışı	72
6.2 Kuzey Makedonyada yaşam ortamı	74
6.3 Kuzey Makedonyada tehlikede olan türlerin korunması (konservasyon)	76
Belirleme için sorular	80

Konu 7 Doğal seçim

7.1 Kalıtım	82
7.2 Kalıtım hakkında	84
7.3 Yapay seçim	86
7.4 Yapay seçilimin değerlendirilmesi	88
7.5 Charles Darwin	90
7.6 Doğal seçim	92
7.7 Eylemin doğal seçilimi	94
Belirleme için sorular	96

Sözlük 98



1.1 Yaprakların Yapısı

Bitkilerin çoğunda organ olarak bilinen yapraklar sayesinde fotosentez gerçekleşir. Bitkilerin yemek oluşturma prosesine fotosentez denir. **Karbon dioksit** ve su sayesinde reaksiyon sonucunda şeker ve **oksijen** meydana gelir. Sonuç olarak aşağıdaki denklemi yazabiliriz:



Klorofil ve Kloroplastlar

Bitkilerin yaprakları çoğu yeşil renktedir. Yaprakların bu rengi yeşil pigment **klorofil** içeriğinden kaynaklanır. (pigment boyalı maddedir.)

Klorofil canlıları güneş enerjisi sayesinde fotosentez olayını gerçekleştirmektedir. Yeşil yapraklar bu enerjiyi besin kaynağı olarak kullanırlar.

Klorofil hücrenin kloroplastlarında yer alır. Burada fotosentez olayına iştirak eden bütün enzimler katılmaktadır. Bitkilerin her hücresi **kloroplastlar** içermez. Toprağın üzerinde yetişen bitkiler yeşil renktedir ve bu bitkiler besin üretirler.



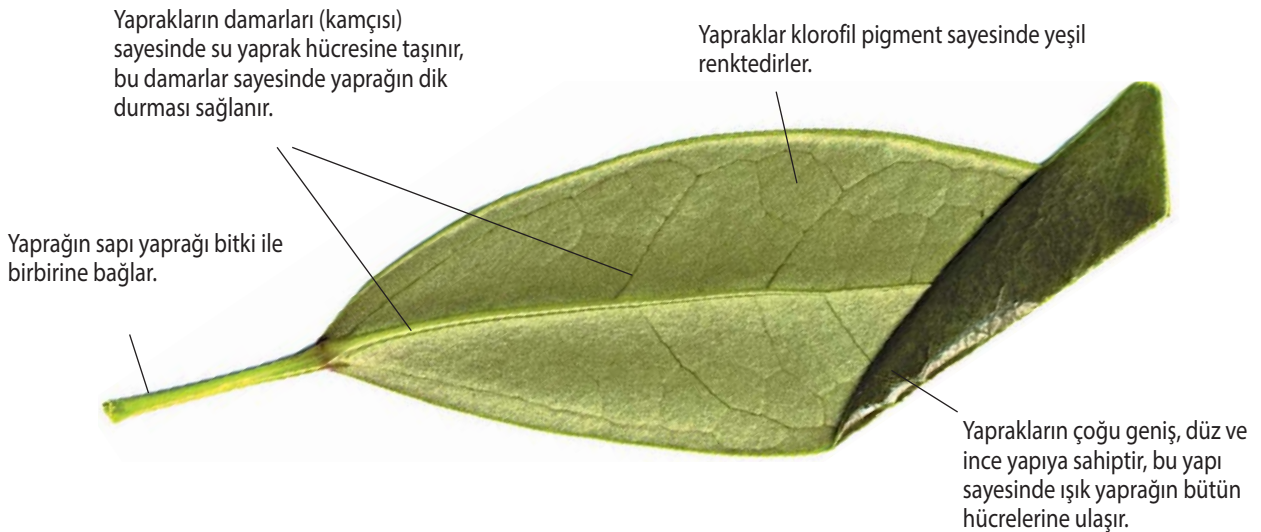
Yaprakların enerji kaynağı ışık.

Sorular

- 1 Hücrenin yapısı hakkında bildiklerini hatırla. "Kloro" ismi ile başlayan ve klorofil içeren bitki hücresinin adı nedir?
- 2 Tahmin et neden yapraklar yeşil renktedir, fakat kökler değildir?
- 3 Karanlık ortamda muhafaza ettiğin bitkileri hatırla! Bu bitkilerdeki klorofil içeriğine ne oldu?

Yaprakların - Yapısı (Strüktürü)

Yaprağın yapısı fotosentezin etkinliğini teşvik eder. Resimde yaprağın değişik bölümleri gösterilmiştir.

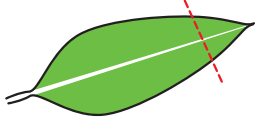


Fotosentez olayının gerçekleşmesinde adaptasyon olan yaprak.



Yaprığın içinde

Sağ tarafta enine kesilmiş yaprak ve yaprağın bölümleri gösterilmiştir.



Yapraklar okadar ince yapıya sahiptirler ki, çok katlı hücrelerin içerdiklerini düşünemeyiz. Yaprığın merkezinde yer alan hücreler fotosentezi gerçekleştirir.

Yaprakların damarları (kamçısı) sayesinde su yaprak hücresine taşınır.

Yaprakların üzerinde bulunan balmumu sayesinde yaprakların kuruması engellenir.

Üst **epidermis** hücreleri yaprağı içeriğinden korur.

Çit katmanı fotosentezi gerçekleştiren hücrelerin çoğunu içerir.

Süngerli yapı çok sayıda hava boşlukları (kabarcıkları) içerir. Hücreler süngerli mezofilde fotosentezin bir parçasını gerçekleştirmektedir.

Alt **epidermis** hücreleri yaprağın içeriğinden korur.

Gözenekler (stoma) alt epiderminin açıklığıdır ve karbon dioksit dış ortamdan bu gözenekler sayesinde yaprağa ulaşır.

Etkinlik 1.1 En çok nerede gözenekler (stoma) yer alır?

BA

Daldan yeşil yaprak kopar. Yaprığı sıcak suya bandır. Dikkatlice, yaprağın hangi yüzeyinde hava kabarcıkları oluşacaklarını izle.

Sorular

- A1** Yaprığın hangi katmanında hava boşlukları (kabarcıklar) oluştu?
- A2** Yaprığın iç katmanından hava kabarcıklarından gaz buharlaşır. Bu gaz yaprağın hangi katmanından çıkar? (yukardaki resimde yaprağın içinde resmini gözlemle)
- A3** Gaz yapraktan nasıl çıktığını tahmin et!
- A4** Eski bilgilerinden faydalanan, sıcaklığın gazlara olan etkisi ile ilgili ve yaprağı sıcak suya bandırdığın zaman gazın buharlaşmasının nedenini açıkla!

Hatırla

- Yapraklar fotosentezin gerçekleşmesi için adapte edilmiştir.
- Yapraklar yeşildir, çünkü ışığın enerjisini emen yeşil pigment klorofil içerirler.
- Yapraklar, alttan havadaki karbondioksitin içeriye girmesine izin veren stoma adı verilen küçük açıklıklara sahiptir.





1.2 Fotosentez

Işık ile üretilen enerji

„Foto“ (ışık) „sentez“ (üretmek) sözlerinden türemektedir. Böylece, fotosentez ışık enerjisi ile üretmek anlamına gelir. Klorofilli bitkiler ışık enerjisi sayesinde besin üretirler.



Yeni Zelandada bulunan bu orman en büyük besin fabrikasıdır.

Biyokütle

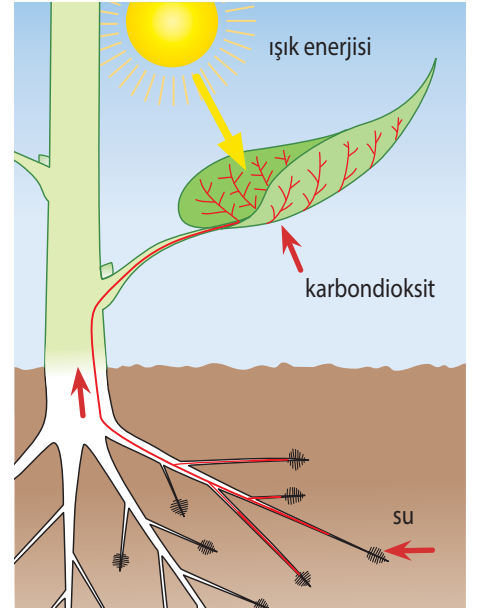
Bitkiler fotosentez olayında üretilen besinleri kullanarak yeni hücre ve doku üretimi sağlar. Canlı hücre ve dokulardan oluşan malzeme **biyokütle** olarak adlandırılır.

Bitkilerin fotosentezi için gerekenler nelerdir?

- Bitkiler fotosentez olayında **su** kullanırlar, suyu topraktan emerler. Bitkilerin hücrelerinde bulunan vakuollerde büyük miktarda su bulunur. Daha çok suya sahip olan hücreler daha güçlüdür. Bütün hücreler güçlenince bitki daha güçlü hale gelmektedir. Bitkilerde ayrıca borucuklar bulunmaktadır. Bu borucuklar suyun köklerden yaprağa doğru taşınmasına yardımcı olurlar. Bir kısım su yaprakların nefes alma bölümlerinden ayrılır. Kalan su ise bitkiyi sular.
- Bitkiler fotosentez esnasında karbondioksit gazını dış ortamdan, havadan kullanır.

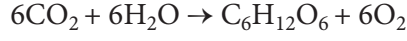
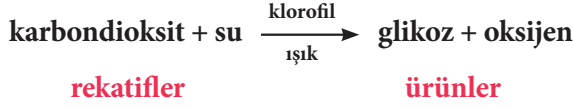
Artık biliyorsunuz bitkilerin besin üretimi fotosentez reaksiyonu sayesinde gerçekleşmektedir, fakat bitkiler bir önemli gaz daha üretirler - oksijen. Fotosentezi açıklamanın en basit bir yolu şudur:

Su ve karbondioksit, ışığın enerjisini kullanarak, besin ve oksijene dönüştürülür..



Sorular

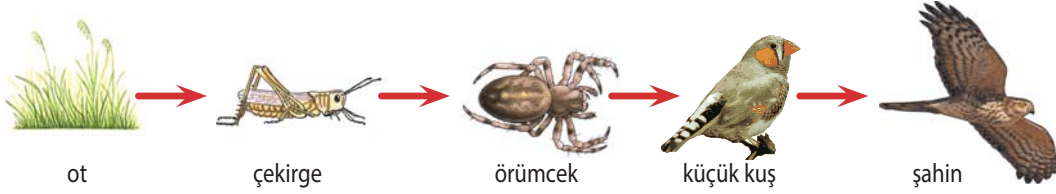
- 1 Fotosentezin gerçekleşmesi için gereken şartlar hangileridir?



Siz enerjinizi nereden alıyorsunuz?

Sizin enerji kaynağınız yediğiniz besinlerdir. Enerji bir canlı organizmadan diğerine besin zinciri sayesinde gerçekleşir. Her besin zinciri bitki ile başlar.

Bitkilerin enerji deposu ışıktır ve bitkiler bu enerjiyi ürettikleri besine aktarırlar. Bizler beslendiğimiz zaman bu enerji deposundan faydalanmaktayız.



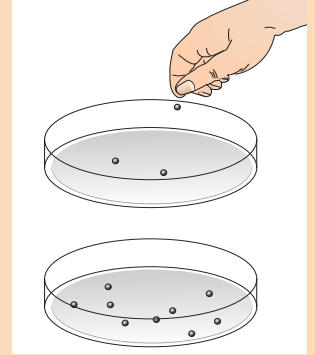
Görmüş olduğunuz ok işaretleri besin zincirinin göstergesidir, enerji bir canlı organizmadan diğerine aktarılır.

Etkinlik 1.2 Bitkiler ve ışık

BA

Işık almayan bitkilerle neler olduğunu öğreneceksin.

- 1 Nemli filtre kağıdında birkaç tohum ek, iki eşit kabda. Tohumların büyümesi için kablari sıcak ortamda bırakabilirsin. Dikkat et tohumlar kurumasın diye, dikkat et.
- 2 Tohumlar büyümeye başladığı zaman bir kabı karanlık ortama dolap yada karton bir kutuya koy, diğer kabı ise ışık olan ortamda bırak. Her iki kabdaki nem oranına ve eşit derecede sıcaklığın olmasına dikkat et.
- 3 İki gün sonra her iki kabdaki bitkilerin görünüşünü karşılaştır. Görmüş olduğun büyüyen bitki filizlerini çizebilirsin.



Sorular

- A1** Filizi, ışık saçan bir kaba bırakmanın neden önemli olduğunu açıkla!
- A2** İki kabı aynı sıcaklıkta yerleştirmenin neden önemli olduğunu açıkla!

Hatırla

- Fotosentez, bitkilerin ışıktan enerji kullanarak besin ürettikleri bir prosestir.
- Üretilen enerjinin bir parçası, bitkilerin yeni biyokütlesini oluşturmaktadır.
- Fotosentez esnasında bitkiler su ve karbondioksit kullanır.
- Bitkiler fotosentez prosesi sırasında besin üretir ve oksijen açığa çıkarır.



1.3 Fotosentezi araştırma

Yaprığın fotosenteze iştirak ettiğini nasıl araştırabiliriz? En basit deneyimiz yaprağın oksijen salınımını, (serbest kalması) gerçekleştirmesini kontrol etmek. Bu deneyi en iyi bir şekilde yaprağı suyun altına koyarak deneyebilirsin, çünkü salınan oksijen gazını hava kabarcıkları halinde görebilirsin. Fotosentezin yoğunluğunu etkileyen koşulları incelemek için araştırma planla.

Etkinlik 1.3A Fotosentez sayesinde üretilen gazın toplanması

BA

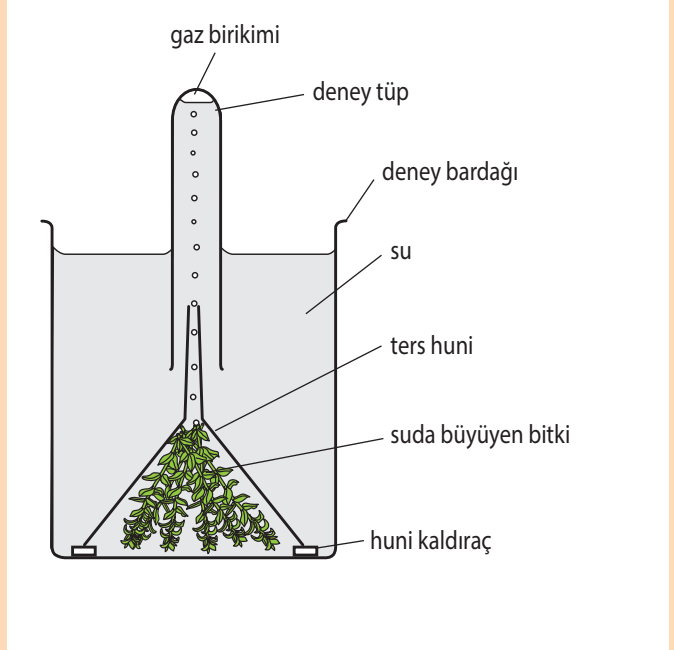
Görmüş olduğun resim deneyin gerçekleşmesinde kullanılan ekipmanı (gereçleri) temsil etmektedir. Hangi ekipmanları kullanacağınıza karar ver.

Suda büyüyen herhangi bir bitki kullanabiliriz. En sık akvaryumda yaşayan bitkileri kullanmaktayız, bu bitkileri evcil hayvanları satan mağazalardan, yada en yakınınızdaki göl ve ırmaklarda yaşayan bitkilerden yararlanabilirsiniz. Etkinlik esnasında risk veya tehlikeye maruz kalacağınıza dair araştırma yap.

Ekipmanı, bitkinin çok fazla ışık alabileceği bir yere koy. Çok sıcak ve güneşli ise oksijen gazının çok çabuk toplanacağını göreceksin. Ancak, daha soğuk ve çok güneşli değilse, gazın toplanması sebebiyle yeterli zaman olmak için, ertesi gün de belki kontrol etmek gerekebilir.

Deney tüpünün yarısı gaz ile dolduğunda, bu gazın oksijen olduğunu tespit etmek için yapman gerekenler şunlardır:

- 1 Suyla dolu olan deney bardağını iki elinle sar, baş parmağını cam tüpün giriş bölümüne yerleştir ve deney tüpün suda kalması için dikkat et.
- 2 Baş parmağınla cam tüpün giriş bölümünü kapat, ters çevirerek sudan çıkarınız.
- 3 Yardımcı arkadaşından bir odun parçası yakmasını, sonra yakılan odun parçasını söndürmesini iste ve en sonunda odunun köz halinde olması gerekir.
- 4 Dikkatli bir şekilde baş parmağını cam tüpten uzaklaştır ve suyun akmasını sağla.
- 5 Cam tüpteki bütün su boşaldıktan sonra dikkatli ve hızlı bir şekilde közlenmiş odun parçasını cam tüpün içine yerleştir, odun parçasının sönmemesi için tüpün ıslak duvarlarına değdirmemeyi gayret göster.
- 6 Eğer cam tüpte oksijen varsa odun parçası tekrar yanacaktır.



Sorular

- A1** Bu deney için neden bir su bitkisi kullanmanız gerektiğini açıkla!
A2 Deney ekipmanını (gereçleri) neden ışıklı ortamda koymanız gerektiğini açıkla!



Etkinlik 1.3B Fotosentezin hızı ve ışığın yoğunluğuna bağımlılığı

BA

Bu sorunun cevabını bulmak amaçlı deney için plan yap. Hangi araç-gereçleri kullanacağına karar ver. Işığın yoğunluğu ve fotosentez arasında bir ilişki var mı (bağlantı)?

Korelasyon bağlantı anlamına gelmektedir. Işığın yoğunluğu ve fotosentez arasında bağlantı varsa, beklentilerimizden biri ışık yoğunluğunun değişimi ile fotosentezin hızında da değişimler oluşmasıdır.

1 Deneyi gerçekleştirmek için bir plan yaz.

İşte size bu deneyde kullanacağın bazı fikirler.

- **1.3A** Deneyinde kullandığın suda büyüyen bitki kullan.
- Fotosentez hızını ölçmek için, bitkinin belirli bir zaman içinde ne kadar gaz ürettiğini ölçebilirsin. Örneğin deney tüpte bir saat içinde ne kadar gazın biriktiğini ölçebilirsin. Deneyi kısa bir sürede bitirmek amaçlı bitkiden çıkan hava kabarcıklarını bir dakika içinde sayabilirsin. Eğer bu tip deneyi uyguluyorsan huni ve deney tüpüne ihtiyacın yok.
- Bitkinin yoğun ışığa maruz kalması için bitkinin yakınına ışık koy. Daha az yoğunlukta ışık için ışık kaynağını bitkiden uzaklaştır.
- Deney esnasında değişmemesi gereken bazı değerler hakkında düşün.
- Her bir ışık ölçümünün, her biri için ölçümlerin ortalama değerini hesaplamak için birkaç deney tekrarı yapılmasının gerekip gerekmediğine karar ver.

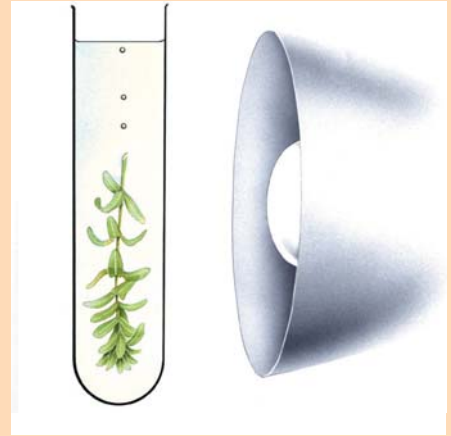
2 Beklenen sonuçları tahmin et ve açıkla.

3 Deneye başlamadan önce kendi öğretmenininle deneyin planını tekrar gözden geçir.

4 Deneyi uygulamaya başlayabilirsin, hatta sonuçlarına etkili olacağını düşündüğün maddeler varsa deneyin planında değişiklikler yapabilirsin.

5 Deneyin sonuçlarını anlaşılır bir şekilde yaz.

6 Deney hakkında kısa bir özet yaz, elde ettiğin sonuçları kendi tahmin ettiklerin sonuçlarla karşılaştır.



Sorular

A3 Ne düşünüyorsun hangi renk ışık kaynağı fotosenteze en etkilidir?

Hatırla

- Suda yetişen bitkinin fotosentez yaptığını anlamak amaçlı oksijen hava kabarcıklarını kontrol et.
- Eğer fotosentez daha hızlı gerçekleşirse, bu bir dakika süre içinde daha çok oksijen salınımı demektir.



1.4 Bitkilere gereken mineral maddeler

Çiftçiler ve bahçıvanlar bitkilerin yetiştiği (büydükleri) toprağa **yapay gübre** eklemektedirler. Yapay gübreler, bitkilerin daha çok gelişmeleri ve sağlıklı büyümeleri için, mineral maddeler sağlar. Yapay gübreler pahalı olmalarına rağmen çiftçiler tarafından kullanılır bunun sebebi de iyi ve sağlıklı bir hasatın yetişmesidir.

Yapay gübreler nedir?

Yapay gübreler **mineral maddeler** içermektedir. Yapay gübreler toprakta yer aldıkları zaman bunlar bitkiler tarafından kullanılır. Çoğu zaman toprak yeterli miktarda mineral maddeler içermediğinde, bitkilerin sağlıklı büyümeleri ve gelişimleri engellenir.

Bitkilerin farklı mineral maddelerine ihtiyacı vardır.

Nitratların içeriğinde yer alan azot bitkilerin protein oluşumunu sağlar. Proteinlerin yeni hücreler oluşturmak için canlı organizmaların ihtiyaç duydukları besin olduğunu hatırlayacaksınız. Bitkiler yeterli miktarda nitratlar alamadığı zaman, proteinleri daha az üreterek yeni hücre oluşumu ve bitkinin büyümesi engellenir.

Nitratlar aynı zamanda klorofil üretimi için de gereklidir. Eğer bitkiler yeterli miktarda klorofil içermiyorsa, o bitkiler yeşil renk değil sarı renge bürüneceklerdir.

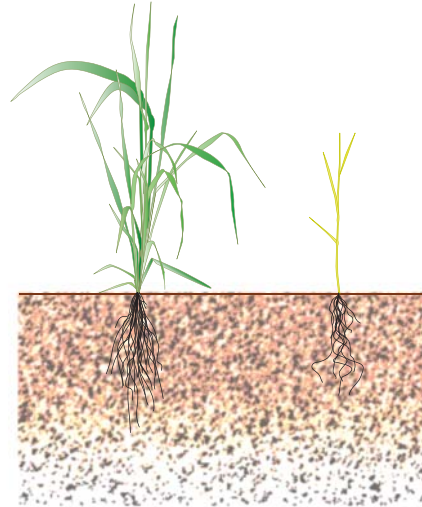
Fosfat **fosforu**, DNA'nın sentezi ve hücre zarı oluşumu için gereklidir. Fosfor eksikliğinde bitkiler daha kırılgan ve gevşek yapıya sahip olurlar, renkleri ise yeşil renginden kırmızıya ve en sonunda kahverengi siyaha dönüşür.

Fotosentez sırasında, **Potasyum**, karbondioksit alımını düzenleyen stomaların açılmasını ve kapanmasını düzenler. Potasyum eksikliğinde yapraklar koyu damgalı sarı renge bürünür, üzerinde ölü noktalar oluşur, büyümeleri duraksayarak en sonunda solarlar.

Klorofil üretiminde diğer gerekli olan minerallerden biri de magnezyumdur. **Magnezyum** eksikliğinden bitkiler sararır.



Görmüş olduğun çiftçi pirinç tarlalarına yapay gübre eklemektedir.



Nitrat eksikliği olan bitkiler küçük ve sarı renktedir.



Bu domates yaprağı, magnezyum eksikliği belirtileri gösterir..



Sorular

D+U

- 1 Bitkiler için gerekli olan iki tane mineral tuzu belirt.
- 2 Magnezyum eksikliği olan bitkiler neden büyümeleri engellenmektedir açıkla.
- 3 Bitki kökleri hakkında bildiklerini hatırla. Bitkiler toprakta bulunan mineral maddeleri nasıl absorbe eder?

Etkinlik 1.4 Bitkilerin büyümesinde mineral maddelerin görevi

Su merceği (*Lemna sp.*) gölet ve göllerin yüzeylerinde büyür. Bu bitki yaprağa benzer ve bitkinin küçük kökçükleri suyun üzerine uzanır.

Eğer suyun içine su merceği bitkisini koyarsan, yeni bitkiler oluşturacaktır. Bir süre içinde kaç tane bitki oluştuğunu hesaplayarak, su merceğinin ne kadar hızlı büyüdüğünü ölçebiliriz.

Hangi yapay gübrenin su merceğinin büyümesi için etkili olacağı ile ilgili deney planlaştı. Öğretmenin, kullanabileceğin bitki ve mineral madde çözümlerini sana gösterecektir.

Bu sorular hakkında düşün:

- Bu deneyde değiştireceğin neler olacaktır?
- Deneydeki değişimi nasıl uygulayacaksın?
- Hangi değişken boyutları değiştirmeyeceksin?
- Neyin ölçümünü yapacaksın?
- Nezaman bu ölçümü uygulayacaksın?
- Deneyin tekrarını yapacak mısın? Eğer yapacaksan, kaç kez yapmayı planlıyorsun?

Öğretmenin deney planını gördükten sonra, deneyi uygulamaya başlayabilirsin. Sonuçları görmek için sabırlı olmalısın çünkü haftalarca sürebilir.

Sonuçları anlaşılır bir şekilde yaz. Elde edilen sonuçları grafik ile gösterebilirsin.



Su merceği ile sarılmış kurbağa.

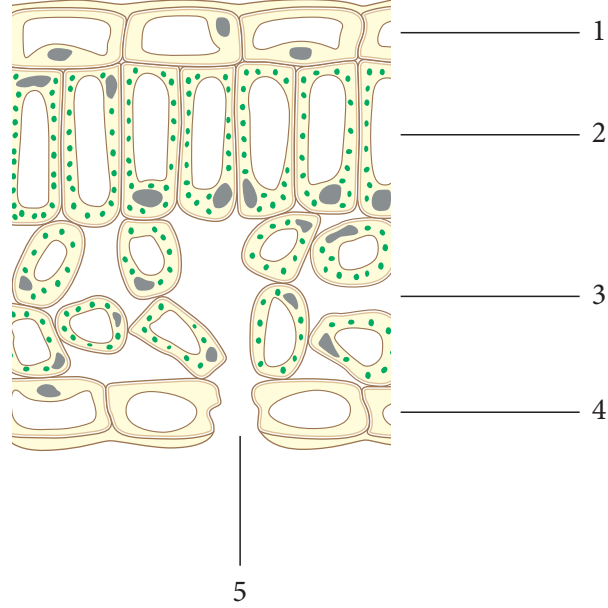
Hatırla

- Bitkiler yeni büyüme hücreleri oluşturmak için gerekli proteinleri oluşturmak için nitratlara ihtiyaç duyar.
- Klorofilin üretimi için bitkiler magnezyum mineraline ihtiyaç duyar.
- Bitkilerin fosfor gereksinimi hücre DNA yapısı için, enzim oluşumunda ise Potasyum mineraline ihtiyaç duymaktadır.



Konu 1 Belirleme için sorular

1.1 Resimde görmüş olduğun enine kesilmiş bir yaprak parçası.



- a Yaprığın en önemli parçalarını (bölümlerini) işaret et! [6]
- b Yaprığın hangi bölümünde hava kabarcıkları boşlukları yer alır? [1]
- c Yaprığın kuruması hangi madde sayesinde gerçekleşir? [2]
- ç Alt epidermisin açıklığını nasıl adlandırmaktayız? [1]

- 1.2 a Biyokütle nedir? [1]
- b Biyokütle için gereken nelerdir? [1]

- 1.3 a Fotosentez esnasında hangi gaz üretilir? [1]
- b Fotosentezin gerçekleşmesi için gereken enerji kaynağı nedir? [1]
- c Fotosentezin gerçekleşmesi için gereken şartlar hangileridir? [1]



1.4 Aşağıda bazı maddeler verilmekte. Reaktan ve fotosentez ürünleri olan maddeler tabloya yerleştir!

oksijen su karbondioksit glikoz
karbonmonoksit nişasta azot

Reaktanlar	Ürünler

[4]

1.5 Verilen kelimeleri kullanarak, aşağıdaki cümleleri tamamla. Kelimeler bir kez kullanılabilir.

kurumakta Potasyum glikoz stoma (gözenek) fosfor
mineral maddeler oksijen azot besin kloroplastlar

Işık enerjisi yaprağa değer. _____ ışık enerjisini _____ oluşması için kullanırlar. Yaprakta _____ oluşur ve bitkinin yüzeyine aktarılır ve onu besler.

Oksijen _____ yardımıyla salınımı gerçekleşir. Bitkiler sadece besin üretimine katılmaz, onlar _____ da üretirler.

Bitkiler _____ topraktan emer . _____ minerali yaprakların güçlü kökleri ve büyük yaprakları olmasını sağlar. _____ mineral eksikliğinde yapraklar yeşil rengini kaybeder. _____ eksikliğinde bitkinin büyümesi gerçekleşmez ve bitki _____.

[10]



2.1 Çiçeğin yapısı

Resimde farklı çiçekler gösterilmiştir. Çiçeklerin çoğu, kır çiçekleri gibi açık canlı renge sahiptir. Çiçekler neden canlı renklere bürünmüştür?

Çiçekler, bitkileri yaymaya yardımcı olan böcekleri ve kuşları çekmek için canlı renklere sahiptir. Çiçekler bitkilerin üreme organlarıdır.

Çiçeğin yapısı

Çiçeklerin farklı şekil ve boyutları vardır, bununla birlikte çiçeklerin hepsi aynı organlardan yapılmıştır.

Çiçekteki taç yaprak bölümü çiçeklerin çoğunda parlak renklere sahip kısımlar olup böceklerin ve diğer tozlaştırıcıların ilgisini çekerek tozlaşmaya yardımcı olurlar.

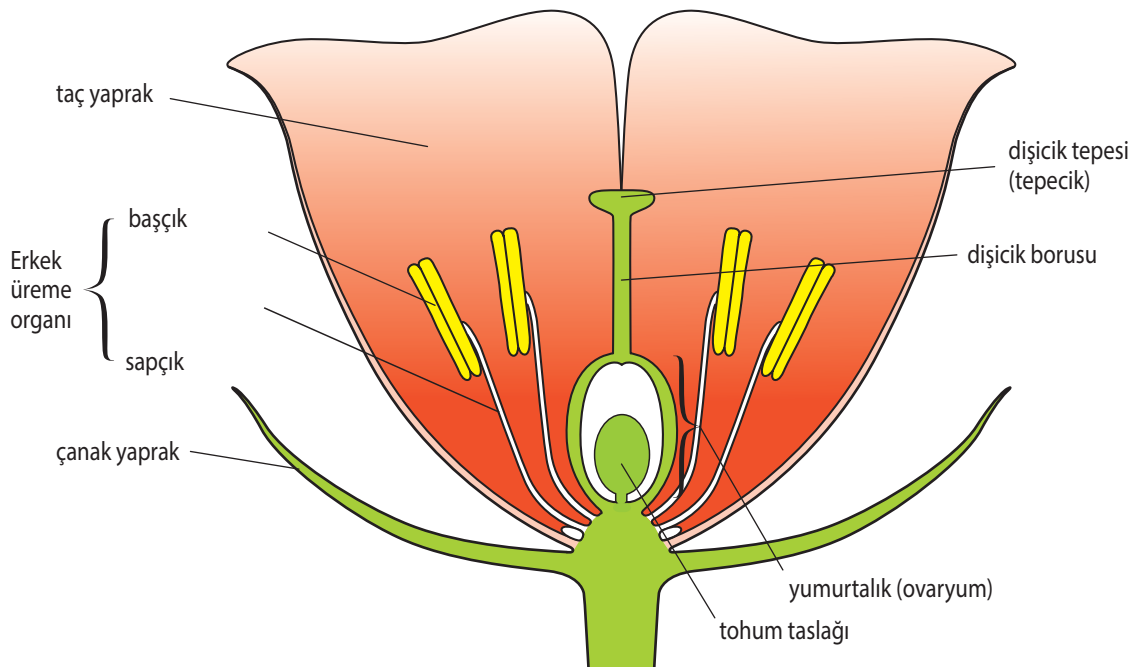
Bazı çiçekler güzel koku da etrafa yayarak tozlaymaya yardımcı olur.

Böcekler ve kuşlar tatlı, şeker **nektarı** ile beslenir, o yaprak tacının temelinde yer alır. Onlar erkek üreme organının **başçık bölümünde** üretilen **polen** ile de beslenebilir. Polen, çiçeğin erkek üreme organlarını (gametleri) içerir.

Dişi üreme hücresi, yumurta (gametler), **yumurtalıkta** bulunan **tohum taslağında** yerleşmiştir. Hayvanlardan farklı bitkiler dişi ve erkek gametler oluşturur.



Canlı renkli çiçekleri.



Çiçeğin yapısı.



Sorular

- 1 İnsanlar 'bitkiler' hakkında bahsederken onları 'çiçekler' olarak anlatırlar. Çiçek ve bitki arasındaki farkı tanımla!
- 2 Böcekler çiçeklerin kokusunu yüzlerce metre uzaklıktan koklayabilirler. Çiçeklerin kokusunun etrafındaki havada nasıl yayıldığını tahmin et.



Bütün çiçekler güzel koku etrafa yaymaz. Resimde görmüş olduğun stapelya çiçeğidir, bu çiçeğin kokusu çürümüş ete benzer ve sineklerin ilgisini çeker.

Etkinlik 2.1 Çiçek yapısını araştırmak

Bir çiçek alman ve çiçeği kendi temel parçalarına ayırarak defterine yapıştırman gerekecek.

- 1 Çiçeğe dikkatlice bakınız.
 - Çiçeğin kaç tane taç yaprağı vardır?
 - Taç yapraklarını dikkatlice kopar ve sırayla defterine yapıştır. Yapıştırdığın parçalarını unutmamak amaçlı altına numaralar yaz.
 - Senin çiçeğin kaç tane taç yaprağında oluşmuştur? Onlar hangi renktedirler?
 - Bazı çiçekler damarlardan oluşmuştur ve bu çiçeklerin damarları böceklerin çiçek nektarı toplamaya yönelgesidir. Senin çiçeğinde çiçek damarları var mı?
 - Çiçeğin taç yapraklarını dikkatlice kopar ve defterine yapıştır.
- 2 Şimdi erkek üreme organlarını gözlemler.
 - Senin çiçeğin kaç tane erkek üreme organından oluşmuştur? Bu organların ucunda yer alan poleni görebiliyormusun?
 - Dikkatlice çiçeği kopar ve defterine yapıştır. Erkek üreme organının başçık ve sapçık bölümünü işaret et.
- 3 Kopardığın parçalardan çiçekten dişi tepesi, dişi borusu ve yumurtalık (ovaryum) kaldı, bunlar dişi üreme hücreleridir.
 - Kopardığın çiçekte bu parçalardan hangileri vardır?
 - Dikkatlice yumurtalık – ovaryumu enine kes! İçinde ne görüyorsun?
 - Kopardığınız parçalardan çiçekten dişi tepesi, dişi borusu ve yumurtalık (ovaryum) defterine yapıştır ve onları işaret et.



çiçek damarları

Hatırla

- Tohumlu bitkilerin eşeyli üreme organı çiçektir.
- Polen erkek üreme hücresidir (gamet). Dişi üreme hücresi dişi tepesi, dişi borusu ve yumurtalıktan (ovaryum) oluşmuştur.
- Dişi üreme hücresi yumurta (gamet) yumurtalıkta bulunan tohum taslağında yerleşmiştir.
- Bazı çiçekler çiçek damarlarından oluşmuştur, bu damarlar kuvvetli koku ve canlı renkler sayesinde böcek ve kuşları kendine çeker.



2.2 Polen ve tozlaşma

Tohumlu bitkilerin eşeyli üreme organları çiçeklerdir. Cinsel üremenin gamet (cinsiyet hücreleri) yardımıyla gerçekleştiğini hatırlıyorsun.

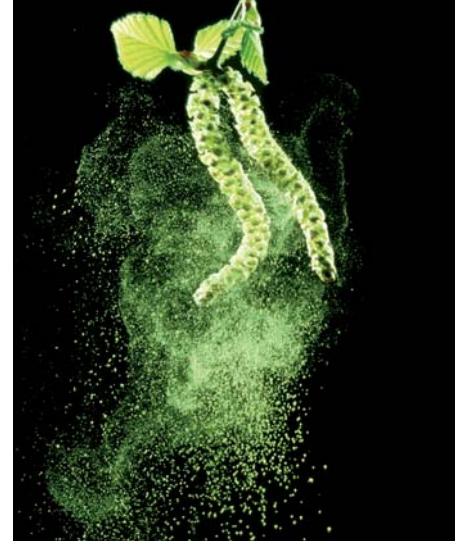
İnsanlarda erkek üreme hücreleri spermatozoitlerdir. Onlar, yumurtayı bulmak için yüzüyorlar.

Çiçeklerin yüzen spermatozoitleri yoktur. Onların erkek gamet polen tanelerinde bulunur. Yüzemezler.

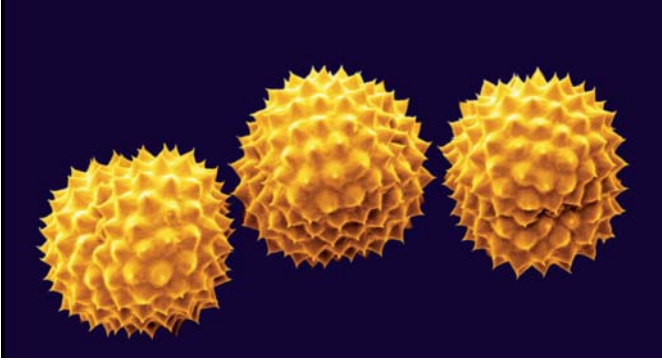
Çiçekler üremeyi sağlamak amaçlı erkek ve dişi üreme organlarını birbirine ulaştırmak zorundadır. Bu ulaştırma olayı böcekler, kuşlar ve rüzgar sayesinde gerçekleşir.

Polen tanecikleri

Çiçeğin erkek üreme organında polen taneleri oluşur. Polen taneleri erkek gamet içerir.



Huş ağacında bulunan saçaklardan etrafa yayılan yüzbinlerce sarı polen tozu tanecikleri. Bu ağacın saçaklı bölgeleri çok sayıda küçük çiçekçiklerden oluşur.



Resimde görmüş olduğun dikenli polen tozu ambrosia bitkisine aittir. Bu dikenleri sayesinde böceklerin bedenlerine tutunurlar (resim görüntüsü 1600 defa büyütülmüş).



Farklı bitkilerin polenleri.

Etkinlik 2.2 Polen tanelerini gözlemlene

Hangi önlemleri alacağına karar ver.

- 1 Mikroskop al ve en küçük büyüteç değerinde ayarla.
- 2 Temiz ve steril nesne camı al ve o camın ortasına çiçek poleni yerleştir.
- 3 Nesne camını mikroskop altında gözlemlene. Polen üzerine yoğunlaş, bir yada iki tane polen tanesi çiz.
- 4 Deneyin 2 ve 3 adımlarını tekrarla, başka çiçekler de kullanabilirsin.
- 5 İki tip polen tanesinde görmüş olduğun farkları açıklay!



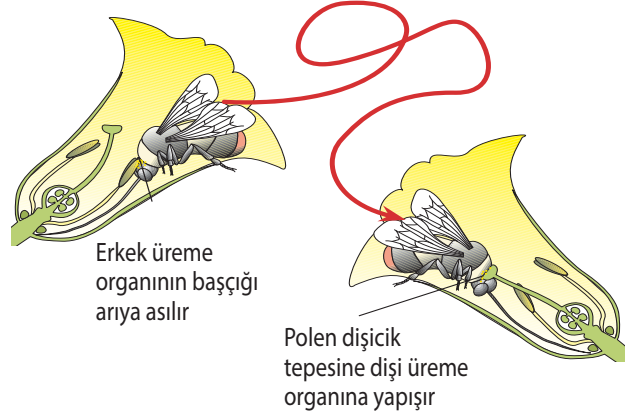
Tozlaşma

Erkek organ başçığının açılması sonucu polen taneleri dağılır ve aynı çiçeğin ya da aynı türün bir başka çiçeğinin **tepeciğine** taşınır.

Polenin dişi organ tepeciğine taşınması **tozlaşma** olarak adlandırılır.

Tozlaşmaya en çok katkısı olan böceklerdir. Böcek çiçeğe nektar toplamak için konduğu zaman polen tanesi böceğin bedenine asılır. Böcek başka çiçeğe konduğu zaman polenin bir bölümü dişiçik tepesine (tepecik) aktarır.

Çiçeklerin çoğunda tozlaşma böcek ve kuşlar sayesinde gerçekleşir. Otlar ise rüzgar sayesinde tozlaşır. Rüzgar erkek başçığından polen tozunu savurur. Eğer bir çiçeğin poleni, aynı türden başka bir çiçeğe aktarılırsa **çapraz tozlaşma** adını alır. Bir çiçeğin dişi organına, aynı çiçekten veya aynı bitkinin çiçeğinden, polenlerin gelmesi şeklindeki tozlaşmaya **kendi kendine tozlaşma** denir.



Erkek organ başçığının açılması sonucu polen taneleri dağılır ve çiçeğinin tepeciğine taşınır.



Sinek kuşu (kolibri) kanatları yardımıyla polen tozunu diğer çiçeklere ulaştırır.

Sorular

- 1 Çiçeğin hangi parçasında dişi gamet yer alır?
- 2 Çiçeğin hangi parçasında erkek gamet yer alır?
- 3 Neden bitkilerin erkek üreme organlarını dişi üreme organlarına aktarma sürecinde yardıma ihtiyaçları olduğuna açıkla!
- 4 Tabloda, böcekler tarafından tozlanan çiçekler ile rüzgârla tozlaşan çiçekler arasındaki iki farklılık gösterilmektedir. Bu farklılıkların varlığının nedenlerini tahmin et!
- 5 Adli tıpta polenin kullanışı hakkında bilgi et!

D+U

Böcekler yardımıyla tozlaşma	Rüzgar yardımıyla tozlaşma
Canlı renkte çiçekler	çiçekler cansız renklere sahip
Dikenli ve yapışkan polen	polenlerin pürüzsüz yüzeyi var

Hatırla

- Erkek gamet polen tozlarında yer alır. Dişi gamet tohum taslağında yer alır.
- Erkek gamet hareket etmez, o yüzden tozlaşma olayında çiçekler polen taneciklerini aktarmaları için böcekler, kuşlar ve rüzgarı kullanır.
- Polenin erkek başçığından, dişiçik tepeciğine aktarılması olayına tozlaşma denir.





2.3 Bitkilerde dölleme ve tohum oluşumu

Çiçeklerde dölleme oluşur.

Dölleme esnasında erkek üreme çekirdeğinin gameti dişi çekirdek gameti ile birleşerek **dölleme** meydana gelir.

Erkek ve dişi gameti birbiriyle birleşince yeni hücre oluşur, bu hücreye **zigot** adı verilir.

Sorular

İnsanların döllemeleri hakkında bildiklerini hatırla.

- 1 İnsanlarda erkek gametinin ismi nedir?
- 2 İnsanlarda dişi gametinin ismi nedir?
- 3 İnsanlarda dölleme nasıl meydana gelir?



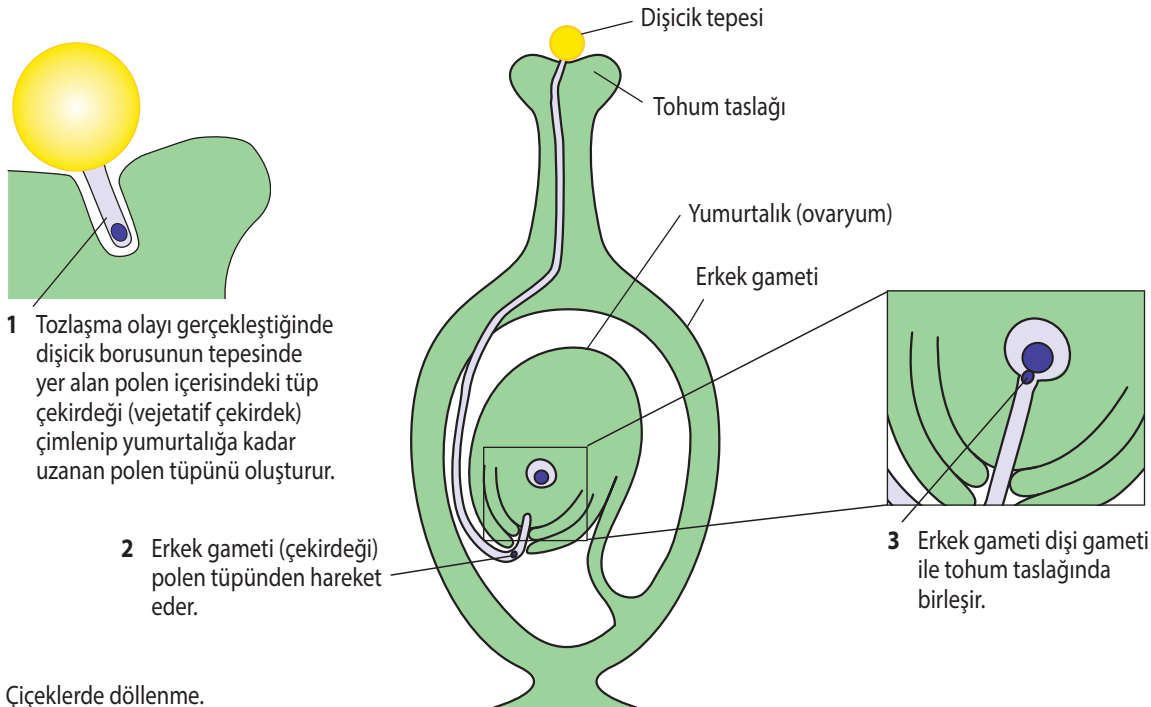
Resimde görmüş olduğun sarı toplar gelincik çiçeğinin polen tanleridir. Gelincik çiçeğinin dişik tepesi kırmızı portokal renkte strüktürü vardır. Polen tozundan oluşan polen tüplerini görebilirsin.

Çiçeklerde dölleme

Çiçeklerde erkek gametin çekirdeği polen tanesinde yerleşmiştir. Dişi gametin çekirdeği ise yumurtalık (ovaryumda) yerleşmiştir.

Çiçek tozlaşmaya iştirak ettiği zaman polen tanecikleri dişik tepesine ulaşır.

Resimde erkek gametin polen tanesi, dişi gametin dişi tepecik yardımıyla dişi gamete ulaşma yolunu gösterilmiştir.



Çiçeklerde dölleme.

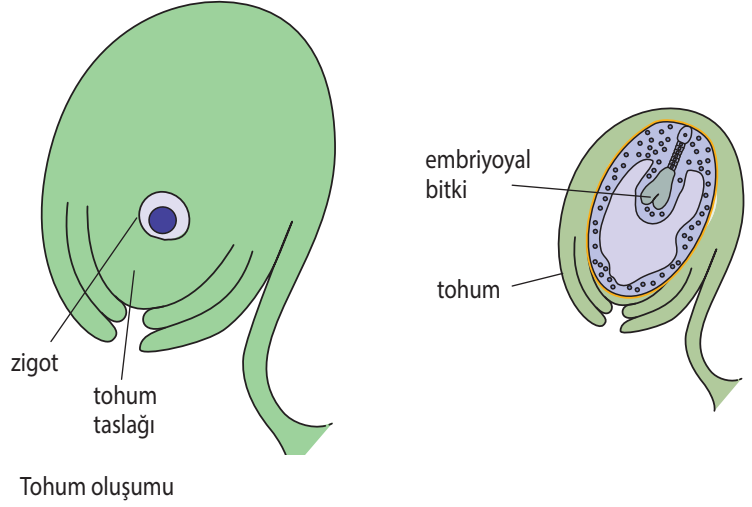


Tohum oluşumu

Erkek çekirdeği dişi çekirdeği ile tohum taslağında birleşerek zigot oluşur.

Zigot bölünmeye başlar ve küçük grup hücreler meydana gelir. Bunlara **embriyo** adı verilir. Embriyodan yeni bitki üretimi gerçekleşir.

Tohum taslağı da değişiyor. Bu yavaş yavaş **tohuma** dönüşür.



Tohum oluşumu

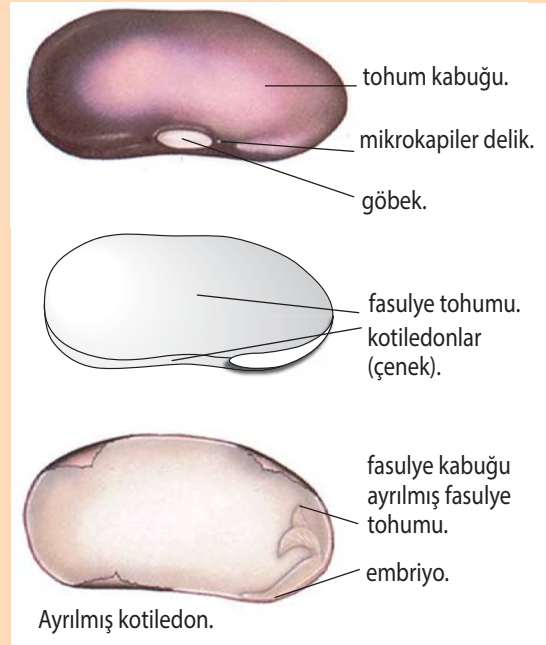
Ekinlik 2.3 Tohum yapısını araştırma

Fasulye tanesi bir tohumdur. Fasulye çekirdeğinin yapısını dikkatle incele. Bunu daha kolay yapman için, fasulyeyi yumuşatmak için önceden birkaç saat suya batırılmış olması gerek.

Hangi ekipmanı kullanacağına karar ver.

- 1 Fasulye tohumunu ve yapısını incele. Resimde gösterilmiş olan fasulye tohumunun parçalarını bul.
Tohum kabuğu - Tohumun güçlü dış tabakasıdır. **Mikropapiler delik** bu küçük delik polen tüpünü tohum taslağına girmesini sağlar (hatırla- tohum, tohum taslağından oluşur.)
- 2 Tohum kabuğunu fasulye tohumundan soy. İçinde bej (krem) renginde strüktürler göreceksin bunlara **kotiledon** (çenek) adı verilir. Büyümeye başladığında embriyo için gıda rezervlerini temsil ederler.

- 3 Kotiledonları dikkatlice böl. Onlar arasında embriyoyun farkına varacaksın.



Ayrılmış kotiledon.

Hatırla

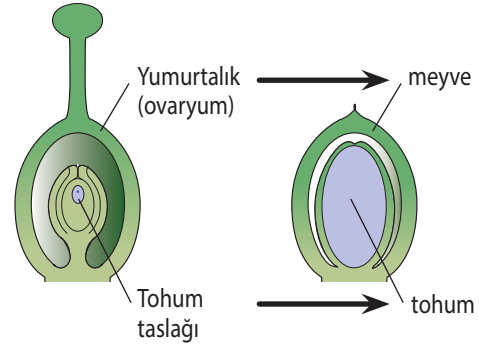
- Tozlaşma olayı gerçekleştiğinde dişi borusunun tepesinde yer alan polen içerisindeki tüp çekirdeği (vejetatif çekirdek) çimlenip yumurtalığa kadar uzanan polen tüpünü oluşturur.
- Erkek çekirdeği dişi çekirdeği ile tohum taslağına birleşerek zigot oluşur.
- Zigot sürekli bölünür ve embriyo oluşur.
- Tohum taslağı tohuma dönüşür, embriyo ise tohumun içinde kalır.



2.4 Meyveler ve tohumların çevreye yayılması

16. Sayfadaki resime bak, tohum taslağının yumurtalık (ovaryumda) yer aldığını göreceksin. Tohum taslağı tohuma dönüştüğü safada yumurtalık içinde kalır.

Tohum taslağı **tohuma** dönüşümünde yumurtalıklar içinde değişimler meydana gelir. Yumurta tohuma dönüşür, meyveler ise içinde tohumlar içermektedir.



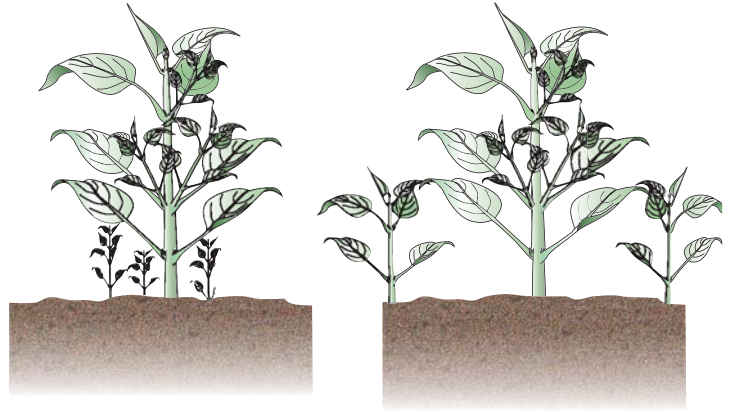
Döllenme sürecinde yumurtalık bir yada daha çok tohuma sahip meyveye dönüşür.

Tohumların çevreye yayılması (saçılması)

Tohumlar embriyoyal bitkiyi içerir. Yeni bitki büyümeye başladığı zaman o belli mesafeye gereksinim duyar. Her bitkinin sağlıklı büyümesi için suya, ışık kaynağına ve mineral maddelere ihtiyacı vardır.

Eğer tohumlar toprağa saçılırsa, yeni büyüyen bitkiler aynı yerde büyüyecektir. Yeni gelişen bitkiler su, ışık ve mineral maddelerden yararlanmak amaçlı, yarış içinde olacaklardır. Aynı zamanda ebeveyn bitkilerle de yarışmak zorundalar.

Yeni büyüyen bitkiler farklı yerde büyümeye başlarsa, normal gelişmeleri için daha büyük şartlara sahiptirler. Bu, bitkilerin tohumları ebeveyn tohumlarından ayrı yerde **yayılmaları** gerek.



Yeni büyüyen bitkiler ebeveyn bitkilerle aynı yerde büyürse su, ışık ve mineral maddelerden yeterli yararlanamazlar ve bunun sonucunda sağlıklı büyümeleri engellenir.

Yen büyüyen bitkiler ebeveyn ve diğer bitkilerden toprağın farklı yerinde büyürse hayatta kalma şansları büyüktür.

Etkinlik 2.4A Meyvelerin adaptasyonu (uyumu)

Öğretmeniniz size farklı meyve türleri verecektir. Verilenlerden hepsinin meyve olduğuna inanamayacaksınız! Hatırla bilim dünyasının bilgilerine göre meyveler tohumlardan oluşur.

- 1 Dikkatlice her meyveyi gözlemler. Düşünün büyüyen bitki meyvesi içinde yer alan tohumlar ebeveynlerden farklı bölgeye nasıl yayılabilir. Tohumların saçılması için bazı olanaklar şunlardır:
 - Meyveyi hayvanların taşıma uyumu var mıdır?
 - Meyvelerin rüzgarla saçılma adaptasyonu var mıdır?
 - Meyvelerin suda yüzme adaptasyonu var mıdır?
- 2 Meyvelerin iki tanesini çiz ve işaretlerle, meyvelerin tohumlarının saçılması adaptasyonunu resimde işaretler.

2.4 Meyveler ve tohumların çevreye yayılması



Bu meyve paraşüte benzer. Tohumların yayılması rüzgar yardımıyla gerçekleşir.



Bu meyveler kancaları yardımıyla hayvanların kürküne tutunarak tohumları yayar.



Meyvelerin sulu kısımları bazı kuşları kendine çekerek tohumların yayılmasını sağlar.

Etkinlik 2.4B Meyvenin yere düşmesi için gereken süreyi ne etkiler?

Bazı meyveler kanatları sayesinde havada uçar ve ebeveyn bitkilerden uzağa tohumların yayılmasını sağlar.

Kağıt parçasından meyve modelleri yapabilirsin. Kağıt birleştiricilerini (bağlayıcılar) ağır tohumlarını temsil edecek şekilde kullan.

Kanatlı meyvelerin, yere düşme süresini etkileyen bir özelliği bulmak için araştırma planla.

Fikir elde etmek için gravitasyonun nesneler üzerindeki etkisini hatırla. Nasıl bir bilgiye ulaşacağına tahmin et!

Planı yazdıktan sonra, denemeden önce öğretmenle kontrol et. Elde ettiğin sonuçları net bir şekilde yaz. Denemeni değerlendir ve, tekrar yaparsan, nasıl geliştirebileceğin hakkında düşün!



Sorular

D+U

- 1 Bilim dünyasında 'meyveler' tohumlar içeren strüktürler anlamına gelir. Aşağıda yazdıklarımızdan hangileri meyvedir?
portokal mango domates bezelye baklagilleri patates
- 2 **a** Tohumun saçılması nedir açıkla!
b Tohumun yayılması bitkiler için nedden önemli olduğunu açıkla!
c Meyvenin tohum saçılmasına yardımcı olabileceği **üç** yolunu say!
- 3 Her çeşit saçılmanın avantajları ve dezavantajları nelerdir?
- 4 Bitkilerin yaşam döngüsü hakkında bir afiş yap!

Hatırla

- Döllenme olayından yumurtalıktan meyve oluşur.
- Tohumlar meyvenin içinde yer alır.
- Meyveler farklı uyumlar sayesinde tohumları farklı bölgelere saçar.
- Tohumların farklı bölgelere yayılması olayı bitkilerin ebeveyn bitkileri ile yarışını önler.



2.5 Bitkilerde eşeysiz üreme

Bitkilerin eşeyli üremesi çiçeğin üreme organlarında erkek gametlerinin dişi gametleri ile birleşmesi sonucunda gerçekleştiğini artık biliyorsun. Bunun sonucunda tohum ve tohumdan ebeveynlerin özelliklerini taşıyan bitki meydana gelir.

Bazı bitkilerin çoğalması **eşesiz üreme** yada **vegetatif üreme** sayesinde gerçekleşir. Eşesiz üremede üreme organlarına, tozlaşma, döllenme, zigot ve embriyoyun oluşumuna ihtiyaç duyulmaz. Eşesiz üreme esnasında oluşan yavru bireyler ebeveynlerin kopyasıdır (klon), eşesiz üremenin temeli **mitoz** bölünmedir. Yeni büyümüş bitkiler ebeveynlere tutunarak onların besinlerinden yararlanır, bu kendileri tek başına yaşamaya başlayınca ya da sürer.

Yaşadığımız doğada eşesiz üreme örnekleri vardır. Eşesiz üreme çoğu kez bitkilerin bazı bölümlerinde **modifiye (başkalaşmış)** olmasına bağlıdır. Yeni büyüyen bitki başlangıçta besin deposunu kullanır.

Öğünlerde yediğimiz **patateslerin** modifiye olmuş yeraltı köklerinde nişasta depolanır ve vegetatif üremeye dahil olur.



Bazı bitkilerin kökleri topak halindedir, Bunları yumrular olarak adlandırmaktayız. O köklerden yeni bitkiler üreyebilir. Bu tip bitki saleptir.



Topak soğangiller modifiye olmuş, topak ve yumru arasında bir türde bitkidir. Bu soğangiller çiğdem çiçeklerinde rastlanır.



Soğan ve sarımsakların kök bölümleri geniş soğangillerdir. O eşesiz üremeye yardımcı olur ve onun sayesinde yeni bitkiler oluşur.



Zerdeçal ve bambu (bambusoideae) yer altı kökleri vardır. Bunlara rizom adı verilir. Rizom sayesinde vegetatif üreme gerçekleşir.



Çileklerin köklerinde kök dallanmaları vardır bunlara sürünücü gövde adı verilir. Sürünücü gövde toprak üstünde veya altında sürünerek, onlardan yeni çilekler büyür.



Sorular

- 1 Eşeysiz ve eşeyli üremeyi karşılaştır. Açıkla!

Eşeyli ve eşeysiz üreme karşılaştırması

Eşeyli ve eşeysiz üremenin kendine ait öncülükleri ve eksiklikleri vardır. Aşağıdaki tabloda bu özelliklerin bazılarını görebilirsin.

	Eşeysiz üreme	Eşeyli üreme
Öncülükler avantajları	• tek ebeveyne gerek var. • üreme organlarına ihtiyaç yoktur - çiçekler. • tozlaşmaya ve tozlaşmayı gerçekleştirene ihtiyaç yoktur. • döllenme gerçekleşmez. • birkaç meyvenin oluşumu ve tohumun etrafa serpilmesi olmaz. • kısa süre içinde yeni bitkiler oluşur. • oluşan yeni bitkiler yer ve ışık kaynağı için savaştırmaz, gerekli besin maddelerini ebeveynlerden temin ederler.	• ebeveynlerden adaptasyon kombinasyonları ve aynı kalıtsal özelliklerinin aktarılması yeni bitkiler farklı kalıtsal özelliklere ve ortama adaptasyona aittir. • daha uzak ve büyük yüzeylerde yerleşim yeri, tohumun ve meyvelerin etrafa serpilmesi – yayılması ile.
Eksikleri dezavantajları	• yeni adaptasyon ve kalıtım olmaz ve ortamdaki her negatif değişikliklerden bitkiler etkilenir. • yeni üretilen bitkiler en çok ebeveyn bitkilerin yanında yaşamaya başlar.	• iki ebeveyne gerek vardır. • döllenme tesadüf eseri oluşur ve çok fazla hatalar gerçekleşebilir. • üreme organların oluşumu için belli enerjinin haccanması gereklidir. • yeni tohum ve meyvelerin üretimi için büyük sayıda enerjiye ihtiyaç duyulur, fakat bu bitkilerden hepsi yaşamını sürdürmez.

Etkinlik 2.5 Vejetatif üreme

BA

Evimizde bulunan süslü-dekoratif bitkilerin çoğu vejetatif üreme ile çoğalır. Vejetatif üreme ile tek bitkiden bir sürü fidan elde edebilirsiniz.

Sardunya çiçeğinden örnek, boş saksılar ve humus toprağı getir.

Öğretmeninizle bu çiçekten birkaç kök parçaları kes fakat yapraklarla birlikte olmaları için özen göster, sonra bir sapı saksıya ek ve suyunu ver. Kökler olmamasına rağmen bu saplar yemyeşil renktedir ve büyümeye başlayacak.

Toprağın içindeki ağaç kök salmaya, büyümeye ve çiçek açmaya başlar.

Hatırla

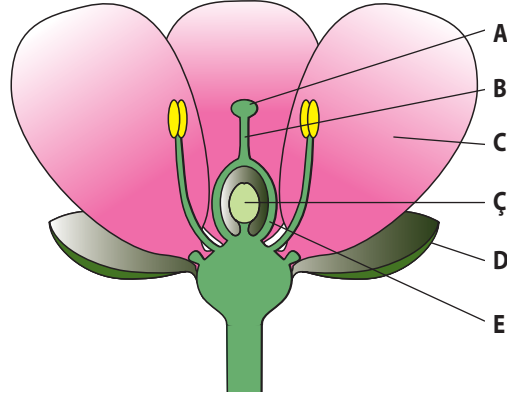
- Vejetatif üremenin çeşitleri vardır. Bu çeşitler bitki köklerinde ve ağacında modifiye yaratır.
- Vejetatif üreme esnasında kısa süre içinde bir sürü bitki oluşur. Bu olayda üreme organları, tohum ve meyve oluşumu için bitkinin katkısı yoktur.
- Eşeysiz üreme esnasında yeni adaptasyon ve kalıtım olmaz ve ortamdaki her negatif değişikliklerden bitkiler etkilenir.





Konu 2 Belirleme için sorular

2.1 Resimde bir çiçek verilmiştir.



- a A ve B harfi ile işaret edilenler çiçeğin hangi bölümleridir? [2]
- b Çiçeğin böcekleri kendine çeken resimde hangi harf ile işaret edilmiştir? [1]
- c Bitki çiçeğinin böcekleri kendine çekme özelliğinin yararını açıklayınız. [5]
- ç Tohum dönüşen çiçeğin hangi bölümüdür? [1]

2.2 Resimde iki eşit parçaya kesilmiş meyve görüyorsun.



- a Resimde gördüğün meyve olduğunu nereden biliyorsun açıkla! [1]
- b Çiçeğin hangi bölümünden meyve oluşur? [1]
- c Elmanın tohumu yayılma olayını nasıl gerçekleştirildiğini tahmin et ve açıkla! [3]
- ç Tohumu serpiştirme - yayma olayının önemini açıklayınız. [3]



2.3 Aşağıda verilen çift terimlerin aralarındaki farklılıkları açıkla:

- a** rüzgar ve böcekler ile tozlaşma
- b** çapraz ve kendi kendini tozlaştırma
- c** tohum taslağı ve polen tanesi
- ç** gametler ve embriyo
- d** tozlaşma ve tohumları serpiştirme
- e** tozlaşma ve döllenme

[12]

2.4 a bitkilerin tohumlarını serpiştirme çeşitlerini say.

[1]

b tohumları serpiştirme örneklerinin anlat.

[6]

c tohum serpiştirme gerçekleştikten sonra bazı bitkilerin filizlenme olayı hemen gerçekleşmez. Bu tohumlar yıllarca filiz oluşturmaz, bitkilerin dinlenme süreçlerinin öncülüklerini açıkla.

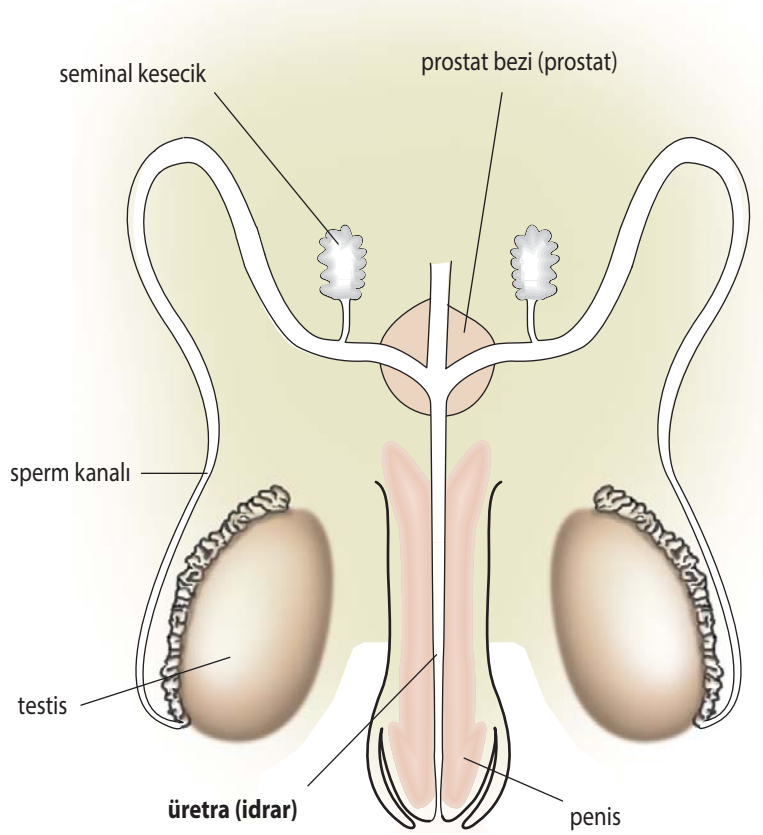
[3]



3.1 İnsanlarda üreme organları

Erkek üreme sistemi

Resimde erkek üreme sistemi gösterilmiş.



Erkek üreme sistemi.

Spermatozoitler erkek üreme organlarının **testislerinde** üretilir. **Spermatozoitler** sperm **kanalından** üretraya yol alır. **Seminal kesecik** ve **prostat bezi** şeker içeren sıvılar üretir, burada spermatozoitler hareket eder. Şeker spermatozit hücrelerinin hareketi için enerji sağlar.

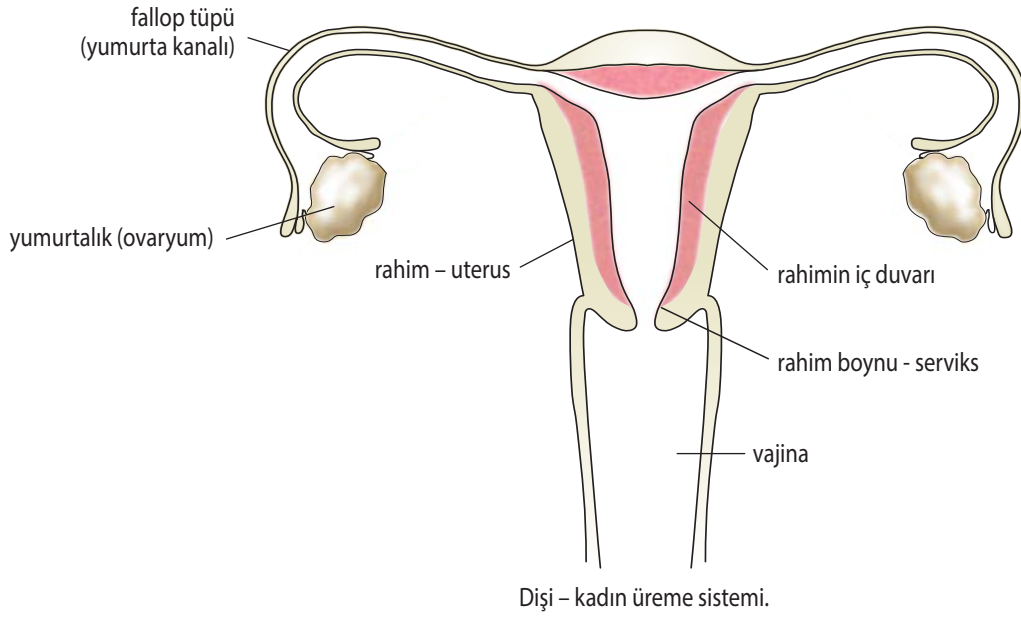
Sorular

- 1 Erkek üreme organlarının hangi bölümünde:
 - a spermatozoitleri üretir?
 - b spermleri üretraya getirdikleri yerden iletir.
 - c şeker içeren sıvı içerir ve spermatozoitler hareket eder?



Dişi – kadın üreme sistemi

Resimde kadın üreme sistemi gösterilmiştir.



Yumurta hücreleri **yumurtalıkta** (ovaryumda) oluşur. Yumurtalıkta erişkin kadınlarda foliküllerde her ay bir yumurta üretilir ve bu olaya **ovulasyon** adı verilmektedir.

Rahim ile **yumurtalıkları** birbirine bağlayan kanallardır, tüpün yumurtalıklara bakan ucunda silli hücreler (kirpikli huni) yer alır. Bu yapı yumurtalıktan bırakılan olgun yumurtanın tüpün içine geçmesini sağlar. Eğer fallop tüplerinde (yumurta kanallarında) spermatozoitler varsa, döllenme gerçekleşir.

Döllenmeden sonra oluşan zigot, rahime ulaşana kadar, yumurta kanalından geçer ve **rahim** duvarına yerleşir.

Sorular

- 2 Kadın üreme organlarının hangi bölümünde:
 - a yumurta hücreleri oluşur?
 - b döllenme oluşur?
 - c zigot rahim duvarına yerleşir?

Hatırla

- Spermatozoitler testislerde üretilir, Spermatozoitler sperm kanalından üretraya yol alır.
- Yumurta hücreleri yumurtalıkta (ovaryumda) oluşur, onlar yumurta kanalında hareket eder ve burada dönlenebilir. Zigottan rahimde çocuk gelişir.





3.2 Gametler

Senin vücudun milyonlarca hücreden yapılmıştır. Fakat senin hayatın döllenmiş bir yumurta - hücre - zigottan başlamıştır. Bu özel hücre oluşumu iki çok önemli hücreler sayesinde gerçekleşir. Bu özel hücreler **yumurta hücreleri** ve **spermatozoitlerdir**. Yumurta hücrelerine ve spermatozoitlere **gamet** adı verilir. Gametler sayesinde üreme (reproduksyon) gerçekleşir.

Kromozomlar

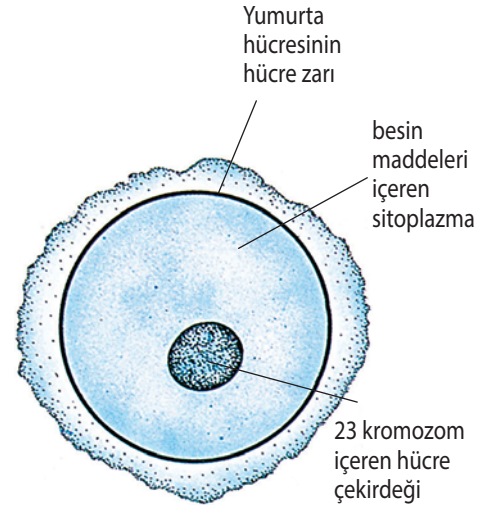
Her hücre çekirdeği **kromozom** içerir. Kromozomlar uzun ip strüktürüne sahiptirler. Kromozomlar genetik malzeme içerir ve bu malzeme hücrenin gelişimi ile ilgili bilgileri taşır.

Senin vücudunun her hücresinde 46 kromozom bulunur, fakat gametlerin 23 kromozomu vardır.

Yumurta hücreleri ve spermatozoitler

Yumurta hücreleri dişi-kadın üreme gametleridir. Çoğu hücrelerden daha büyük boyuta sahiptirler. Tümçenin sonunda yer alan noktaya benzerler. Yumurta hücreleri belli büyüklüğe sahiptir, bunu sebebi sitoplazmasında yeterli miktarda besin maddeleri içermesidir.

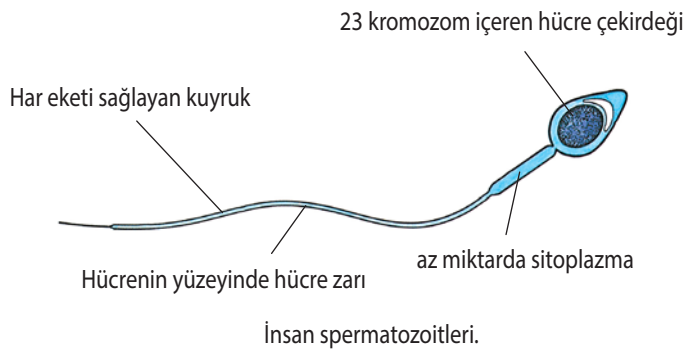
Spermatozoitler erkek üreme gametidir, çoğu hücrelerden daha küçük boyuta sahiptirler. Spermatozoitler az miktarda sitoplazma içerirler ve uzun kuyruğu sayesinde hareket ederler.



İnsan yumurta hücresi.



180 defa büyütülmüş yumurta hücresi fotoğrafı.



İnsan spermatozoitleri.



1760 defa büyütülmüş spermatozoit hücresi fotoğrafı.



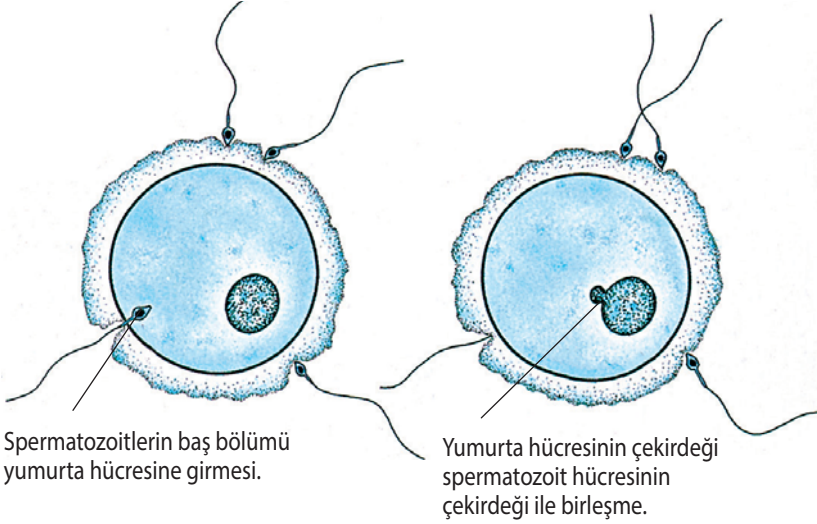
Sorular

- 1 Yumurta hücresinin insanda yer alan diğer hücrelerden farklı **üç** özelliğini say!
- 2 Spermatozoit hücresinin insanda yer alan diğer hücrelerden farklı **üç** özelliğini say!

Döllenme

Erkek üreme hücresi spermatozoitler dişi üreme hücresi yumurta hücresi ile bir araya gelince spermatozoitlerin baş kısmı yumurtayı deler, yumurta hücresinin çekirdeği spermatozoit hücresinin çekirdeği ile birleşme olayına **döllenme** adı verilir.

Yeni oluşan diploid hücreye **zigot** adı verilir.



Bu fotoğrafta spermatozoit hücresinin yumurta hücresine girişi gösterilmiş.

Döllenme.

Sorular

- 3 İnsan zigotunda kaç kromozom yer alır?
- 4 Yumurta hücresinin ve spermatozoitlerin normal kromozom sayısının yarısını içermesinin önemini açıkla!

Hatırla

- Gametler döllenmeye katılan özel hücrelerdir. Gametlerin 23 kromozomu vardır.
- Yumurta hücreleri dişi üreme gametleridir, boyutları büyük ve sitoplazmasında yeterli miktarda besin maddeleri içerir.
- Spermatozoitler erkek üreme gametleridir, daha küçük boyuta sahiptirler ve hareket etmelerine yarayan kuyrukları vardır.
- Yumurta hücresinin çekirdeği spermatozoit hücresinin çekirdeği ile birleşme olayına döllenme adı verilir, yeni oluşan diploid hücreye zigot adı verilir.





3.3 Menstrual döngü

Yumurta hücresinin döllelenmemesi

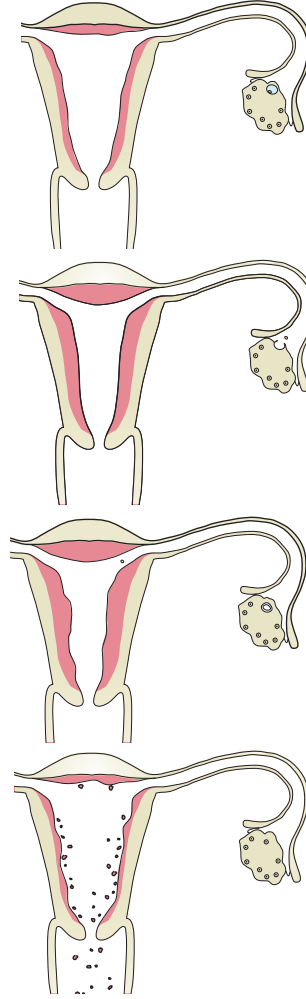
Yumurta hücreleri döllelenmediği zaman fallop tüpünde – yumurta kanalında hareket eder ve en sonunda döllelenmeden atılır.

Yumurtalıkta erişkin kadınlarda foliküllerde oogenezele genelde her ay bir yumurta üretilir. Eğer yumurtanın döllelenmesi gerekli ise kadın rahminin (uterus) hazırlıklı olması gereklidir, rahim duvarı kalınlaşır ve süngersi kıvamı alarak embriyoyu kabul etmeye hazırlanır.

Eğer yumurta hücresi döllelenmese rahimin kalın duvarına ihtiyacımız yoktur. Rahimde oluşan o kalın duvar soyularak vajinadan kaybolur. Bu süreç kadınlarda beş gün sürer ve ayda bir kez gerçekleşir.

Rahim duvarının soyulması ve uzaklaşması durumuna **menstrual döngü** denilir.

Oogenezin tamamlanması ve yumurtanın oluşumu ile döllelenmemiş yumurtanın vücuttan atılışına kadar olan döngüye menstrual döngü denir.



Menstrual döngü.

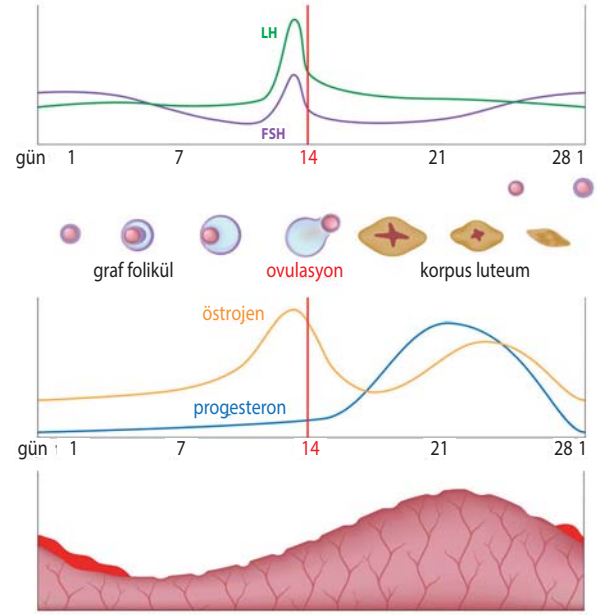
- 1 Yumurtalıkta yumurta hücresi üretilir, rahim kalınlaşmaya başlar.
- 2 Yumurta hücresi yumurtalıktan atılır, rahim duvarı kalınlaşır ve süngersi kıvamı alır.
- 3 Döllelenmemiş yumurta hücresi fallop tüplerinden geçer ve rahimde bu yumurta canlılığını kaybeder - ölür.
- 4 Rahimde oluşan kalın duvar soyularak vajinadan kaybolur.

Sorular

- 1 Yumurta hücresi gelişim sürecinde neden rahimin kalın duvarına ihtiyacımız var?
- 2 Yumurta hücresi döllelenmese rahim duvarında ne gerçekleşir?
- 3 Yumurtanın yetişkin bir kadında yumurtalıktan ne sıklıkla ayrılır?
- 4 Adet döngüsü kadınlarda ne kadar sıklıkla gerçekleşir?



Menstrual döngünün gerçekleşmesi hormon salgısına bağlıdır. Bu hormonlar yumurtalıkları aktif hale getirir ve her 28 günde, yumurtanın olgunlaştığı bir balon şeklinde **Graff folikülü** adında özel bir madde meydana getirirler. Bu hormon Folikül Uyarıcı Hormon (FSH) olarak bilinir. Graff folikülü, rahim duvarının kalınlaşmasını kontrol eden östrojeni (en önemlisi östradiol olan) salgılar. Folikül hücresinin olgunlaşması devresinde östrojen hormonunun kandaki seviyesi artar, olgunlaşan yumurtanın, folikülün yırtılmasıyla yumurtalıklardan atılmasına **ovulasyon (yumurtlama)** denir. Ovulasyon 13-15 gün arasında gerçekleşir. Kadınların ergenlik döneminde hormonların salgısı ve bezlerin fonksiyonunun ritmi ayarlanamadığı için adet düzensizliği görülebilir. Ovulasyon süresinde kanda FSH hormonun seviyesinde azalma, LH hormonunda artış görülür, östrojen hormonunun salgılanmasında da azalma görülür ve yırtılan folikülün içine yağ damlacıklarının dolması sonucu oluşan yapıya *korpus luteum* (sarı cisim) denir. Korpus luteum bol miktarda progesteron hormonu salgılar. Progesteron hormonunun görevi rahmin kalınlaşmış duvarının olgun yumurta hücresini kabul etmesidir. Eğer yumurta hücresi döllenir ise embriyo oluşur ve progesteron hormonu kanda yüksek seviyede salgılanır. Bu hormonun hamileliği sürdürmede de görevi büyüktür. Kanda progesteron hormonun seviyesi yüksek olduğu dönemde folikül oluşmaz. Fakat yumurta hücresi döllenmediği zaman korpus luteum bozulur, kandaki progesteron seviyesi düşer ve döllenmemiş yumurta hücresi ile rahime ait doku parçalarının bir miktar kanla beraber atılması menstruasyon (adet görme) meydana gelir.



Menstrual ve ovaryum döngüsü, gonadotropin hormonların salgısında değişiklikler, ovaryal döngü, ovaryal hormonların salgısında değişiklikler, menstrual döngü.

Etkinlik 3.3 Menstrual döngüyü araştırma

BA

Öğretmeniniz size zaman diyagramı verecektir. Onun üzerine adet döngüsü döneminde hormonal değişimlerini işaret et. Graff folikülüne önem verin, ovulasyon zamanına ve bu dönemde meydana gelen hormonal değişimlere.

Hatırla

- Yumurta hücresi döllendiği zaman zigota bölünür ve embriyo oluşur. Embriyo rahime yol alır burada konaklar ve fetüs oluşur.
- Yumurta hücresi döllenmediği zaman o rahimden atılır, rahimde oluşan kalın duvar soyularak vajinada kaybolur ve menstrual döngü meydana gelir.



3.4 İnsanlarda döllenme

Cinsel ilişki - seksüel ilişki

Cinsel ilişki gerçekleşmeden önce erkek cinsel organının ereksiyon (sertleşme) durumunda olması gerek. Ereksiyon olayı penisin bazasında - kök bölgesindeki kaslar sayesinde gerçekleşir.

Penisin içinde yer alan kanalcıklar kasların yardımıyla kasılır ve spermatozoit hücreleri penisten kadın üreme organı vajinanın içine yol alır. Bu olaya ejakülasyon (boşalma) adı verilir.

Spermatozoitlerin hareketi

Kadın cinsel organı vajinaya 200 milyondan fazla spermatozoit hücresi girebilir. Spermatozoitler kuyrukları yardımıyla hareket ederler.

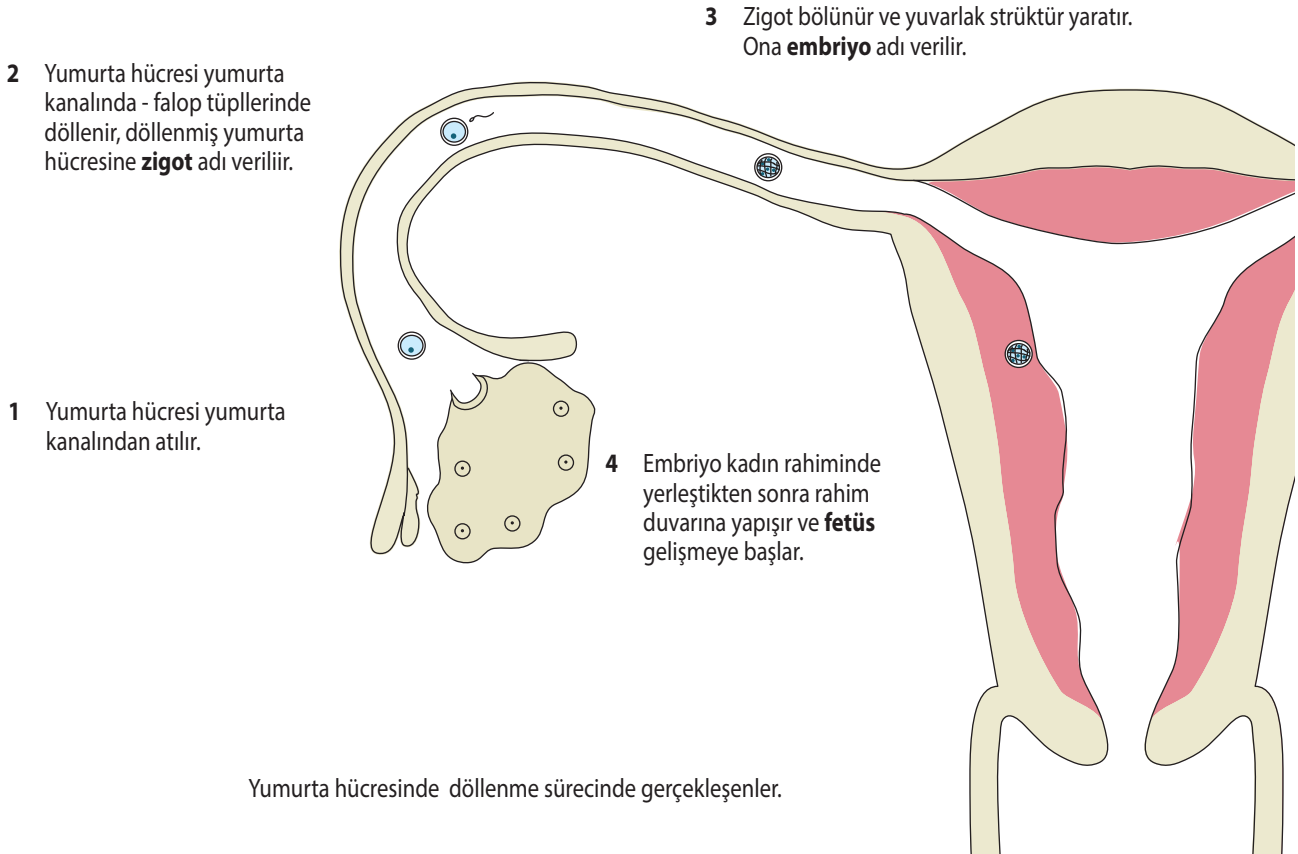
Spermatozoit hücreleri yumurta kanallarında hareket ederken birkaç yüz spermatozoit anca yaşamlarını sürdürebilirler. Spermatozoitler yumurta kanalları içinde 2-3 gün yaşarlar, bu dönemde yumurta hücreleri ile birleşme imkanı sağlanırsa **döllenme** gerçekleşmektedir.

Yumurta hücrelerinin hareketi

Spermatozoitlerden ziyade yumurta hücreleri tek başına hareket edemez. Yumurta hücreleri yumurta kanallarında yer alan silli hücreler (kirpikli huni) sayesinde hareket eder. Onlar öne arkaya hareket ederek yumurta hücrelerinin yumurta kanallarından hareket etmesi için ittirirler.

Döllenme (Fertilizasyon)

Resimde gördüğünüz yumurtanın yumurta kanalında spermatozoitler ile buluşması olayıdır.





Zigot oluşumu olayına **döllenme** (hamileliğin başlangıcı) denir. Yeni bir hayatın başlangıcı demektir.

Zigotun embriyoya dönüşümü için bir kaç gün gereklidir. Hamilelik, yumurta hücresinin döllenmesi ile başlar, bebeğin doğması ile sonlanır.

11. haftadan sonra embriyo **fetüs** olarak adlandırılır. Fetus terimi, 11. haftadan doğuma kadar bebeğin gelişimi için kullanılır. Bazen iki çocuk ikiz olarak doğar, ikizler bazen özdeş ve özdeş olmayan ikiz çocukları olarak doğabilir.

Özdeş ikizler –Zigot iki eşit parçaya bölünür ve iki ayrı fetüs olarak ana rahminde büyürler. Bu tip ikizlerin genetiği aynıdır ve aynı cinsiyete sahiptirler.

Özdeş olmayan ikizler - daha fazla yumurta hücrelerinin döllenmesi sonucunda daha fazla embriyo gelişir ve bu embriyolardan çocuklar doğar.

Özdeş olmayan ikizlerin her birinin kendine ait genetiği vardır ve çocuklar birbirine benzemez. Bu tip ikizler erkek yada dişi cinsiyetinde olabilir.

Sorular

- 1 İnsanlarda üreme organlarının hangi bölümünde döllenme gerçekleşir?
- 2 Embriyo nedir?
- 3 Embriyodan ne zaman fetüs ve çocuk meydana gelir?

Kontraseptifler – Kontraseptif Yöntemler

İstenmeyen hamileliği önlemek amaçlı kontraseptifler kullanılır.

Kontrasepsiyon yöntemleri ile kadını, hem istenmeyen hamilelikten hemde cinsel yoluyla ulaşan hastalıklardan, korur.

- Kondom - Prezervatif bu yöntem spermatozoitlerin kadın üreme organıyla buluşmasında bariyer olarak görev alır.
- İntrauterin aygıtlar bu yöntemde bakır spiraller kadının rahmine yerleştirilir ve bunlar spermatozoit hücrelerine toksik etkisi vardır.
- Doğum kontrol hapları – ovulasyon (yumurtalama) yada zigotun rahim duvarına yapışmasını engeller.
- Apstinensiyon – cinsel ilişkiye girmeme ile yumurta hücreleri spermatozoitlerle buluşmaz ve döllenme olayı gerçekleşmez.

Hatırla

- Cinsel ilişki esnasında kadın rahmine milyonlarca spermatozoit ulaşır fakat sadece tek spermatozoit yumurtanın döllenmesini gerçekleştirmektedir.
- Aynı yumurta hücresinden oluşan özdeşleşmiş, ve farklı yumurta hücrelerinden oluşan özdeşleşmemiş ikizler vardır.
- Kontrasepsiyon yöntemlerin çeşitleri vardır, bu metodlar sayesinde kadın hem istenmeyen hamilelikten hem de cinsel yoluyla ulaşan hastalıklardan korunur.

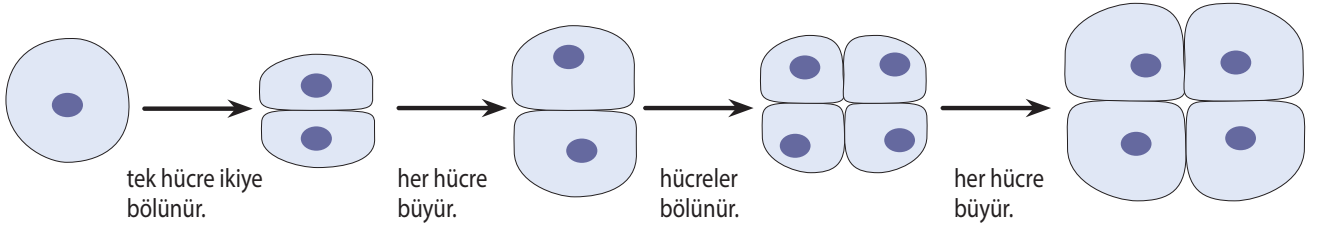




3.5 Embriyo ve bebek

Döllenme gerçekleştikten sonra zigot bölünmeye başlar. Tek hücre ikiye, iki hücreden dörde bölünür ve en sonunda **embriyo** oluşur. Embriyo, kadın rahminin kalın ve süngerimsi duvarında yerleşir. Bu embriyoyun 9 ay büyüüp gelişeceği, güvende olacağı konağı-evidir.

Embriyo fetüse dönüşür, fetüsten bebek büyür ve bu şekilde hücre bölünmesi devam eder. Her hücre bölünür, büyür, tekrar bölünür ve büyür. Bu süreç, insanın erişkin oluşuna kadar, çocuklukta da devam eder.

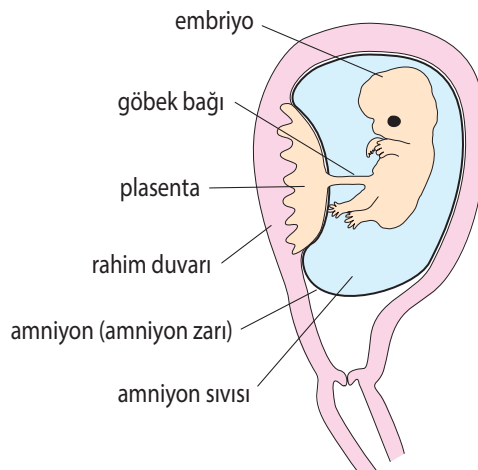


Büyüme hücrelerin bölünme ve büyümesi ile gerçekleşir.

Plasenta (etene) ve amniyon sıvısı

Embriyo, kadın rahminde yerleştiği zaman yumurta hücresi gibi aynı büyüklüğe sahiptir, embriyo büyümemiştir. Embriyo çok sayıda küçük hücrelerden oluşmuş. Büyük hücreler yerine embriyo küçük hücrelerden oluşur. Bu küçük hücreler zigotun bölünmesi ile oluşmuştur, bu süreç yumurta hücresindeki besin deposunun kaynağından meydana gelir.

Embriyoyun büyüme ve gelişmesi için besine ihtiyacı vardır o yüzden özel bir organ gelişir bu organa **plasenta** adı verilir. Embriyoyu plasantaya bağlayan **göbek bağıdır**.



Kadın rahminde yerleşmiş ve büyüyen embriyo.

Küçük embriyo amniyon sıvısı içinde yüzer ve **amniyon** zarından oluşur. Amniyon zarı embriyoyu sarar. Amnion sıvısı embriyoyun gelişimini ve dışardan gelen travma ve sarsıntılara karşı korumasını sağlar.



Sorular

- 1 Kadının hangi organında embriyoyun büyüme ve gelişmesi gerçekleşir?
- 2 Büyüyen embriyoyun besin kaynağı nedir.
- 3 Amniyon nedir ve görevini açıkla?

Fetal gelişim

Embriyo fetal gelişimin 6. haftasında 4mm uzunluğundadır, bütün vital organlar bu dönemde büyümeye başlar.

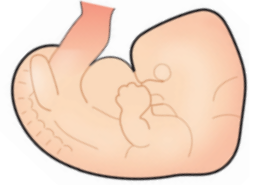
8. haftada emriyon 13 mm uzunluğundadır ve hareket eder.

11. haftada bütün vücut organları gelişmiştir, bu dönemde embriyo **fetüse** dönüşür. Fetüs 50 mm uzunluğundadır ve o daha enerjik hareket eder.

11. haftadan sonra fetüs daha çok büyümeye başlar. Döllenmeden 38-39 hafta arası fetüsün büyüme ve gelişmesi biter ve bebek doğmaya hazırdır.



6 hafta



8 hafta



11 hafta

Doğum

Bebek büyümeden birkaç gün önce başı ile rahmin alt bölümüne döner.

Rahim duvarındaki kaslar toplanır (daha kısa hale gelir). Bu şekilde, bebeğin kolaylıkla geçmesi için, ana rahmi açılmaya başlar.

Bebeğin açık ana rahminden ve vajinadan geçmesi için kasların kasılması ile stimüle olur.

Sorular

- 4 Döllenmeden ne kadar zaman sonra fetüsten embriyo gelişir?
- 5 Döllenmeden ne kadar zaman sonra bebekler doğar?
- 6 Bebeğin doğumuna ana rahminde bulunan kaslar nasıl yardımcı olur açıkla!

Hatırla

- Plasenta, embriyonun hayatını annenin kanıyla besleyerek büyüyerek geçiren geçici bir organdır.
- Amnion embriyoyu çevreleyen bir kılıftır. Embriyoyun gelişimini koruyan ve koruyan bir sıvı oluşturur.
- Embriyoyun bütün organları 11. haftada gelişir ve bu embriyoya fetüs adı verilir.
- Bebeğin açık ana rahminden ve vajinadan geçmesi için kasların kasılması ile stimüle olur ve doğum gerçekleşir.





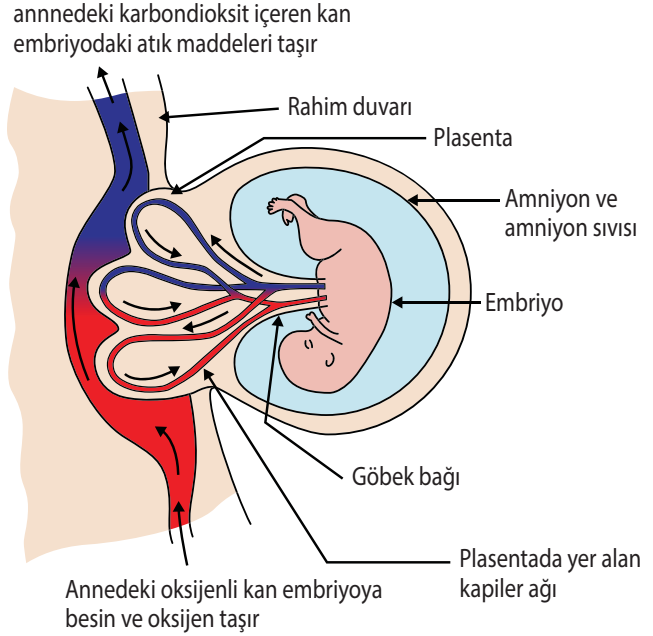
3.6 Hamilelik esnasında sağlığı korumak

İnsanlarda hamilelik döllenmeden sonra 40 hafta yada 9 ay sürer. Bu dönemde fetüs yenidoğan için tüm doku ve organları büyür ve geliştirir ve dış ortamda gelişmeye devam eder.

Bu süreç sağlıklı bebeğin büyüme sürecidir, anne kendi vücudu ile bütün koruyucu mekanizmalar ile katılır ve aynı zamanda bebeğin normal büyüme ve gelişimi için gereken besin maddelerini temin eder.

Artık biliyorsun fetüs anne rahmine geçici organ **plasenta** ile bağlıdır. Plasentanın filtre görevi vardır - anne ve fetüsün kanlarının karışması engellenir, aynı zamanda gazların, besin maddelerin alışverişi ve atıkların atılması gerçekleşir.

Plasenta selektif bir organdır özellikle bazı maddelerin fetüse geçişi için, bazı kimyasal maddeler alkol, sigara dumanı, ilaçlar plasenta bariyerini aşarak fetüsün kan dolaşımına varır ve fetüste ölümcül sonuçlara yol açar, büyük yan etkiler meydana gelebilir.



Hamilelik esnasında gerekli olan besinler

Hamilelik esnasında önce embriyoyun sonra fetüsün sağlıklı gelişimi için annenin sağlıklı beslenmesi önem taşır. Bu **çeşit türde** besinlerin anne tarafından alınmasını, enerji ve besleyici değeri yüksek besinler, vitaminlere ve minerallere gereksinim demek.

Özellikle hamilelik döneminde bebeğin normal büyümesi için yeterli miktarda vitaminler, demir, magnezyum, kalsiyum, ve folik asit gereklidir.

Örneğin, annenin diyetinde folik asit eksikse, fetüste sinir bozuklukları ortaya çıkar.



Çeşitli ve sağlıklı besin bebeğin büyümesinde önem taşır.

Sorular

- 1 Sağlıklı beslenme hamilelik esnasına neden önemlidir?
- 2 Bebeğin sağlıklı büyüme ve gelişmesi için gereken vitaminler ve mineraller hangileridir? Bu vitaminin ve mineraller yeterli miktarda alınmazsa ne olur?



Hamilelik esnasında gerekli olmayan besinler

Hamilelik esnasında annenin alkol kullanımını fetal alkolik sendroma (FAS) yol açar. FAS sendromu olarak bebekte bir sürü bozukluklar yol açar; fiziksel deformasyon, mental retardasyon, öğrenme güçlüğü, görme bozuklukları, davranış bozuklukları vs. anne tarafından kullanılan alkol irreversibil (geri dönüşümsüz) ve kalıcı bozukluklar yaratır.

Sigaranın da fetüse zararı büyüktür. Sigara dumanı 4000'den fazla zararlı ve öldürücü maddeler içeriyor ve bunların çoğu fetüse ulaşır. Sigara dumanı kan damarlarının daralmasına ve fetüste kan dolaşımının azalmasına yol açar. Hamilelik esnasında sigara kullanan annelerde bebeklerin erken doğuma, düşük vücut ağırlığına ve daha sık hasta olmalarına sebep olur.

Kullanılan ilaçlar da fetüsün sağlığı için risklidir. Hamile kadınlar ilaç kullanmaktan kaçınmalı, kullanmaları gerekli ise önce mutlaka kendi jinekolog ya da aile doktorları ile danışmaları gereklidir.

Uyuşturucu –zararlı maddeler (kokain, eroin, LSD, ekstazi ve onların türleri) bebeğin merkez sinir sistemine, kalp, kan damarları ve böbreklere zararlı etkisi vardır. Uyuşturucu maddeler kromozom bozuklukları, baş ve vücut iskelet anomalileri oluşturur. Hamilelikte uyuşturucu kullanan anneler düşük ağırlıklı –kilolu bebek doğurmaları ve bebeğin bağımlı olması büyük ihtimaldir.



Hamile kadınlar ilaç kullanmaktan kaçınmalı, kullanmaları gerekli ise doktora danışmaları gereklidir.

Fetal enfeksiyonlar için risk genellikle annenin idrar ve genital organlarıdır çünkü onlar fetüse en yakındır ve kolayca hastalıkların yayılması gerçekleşir. Bu grup hastalıklar şunlardır: klamidya, gonore, hepatit B, genital herpes, kızamık (rubeola) ve frengi (sifilis).

Hamile kadınlarda hamilelik sırasında şeker hastalığı - diyabet oluşumu meydana gelebilir, bu özellikle kilolu annelerde ya da genetik olarak meydana gelebilir. Diyabetli anneler daha fazla kiloya sahip bebekler, erken doğum (prematüre) ve bebeklerde belli deformasyonlarla doğabilirler.

Etkinlik 3.6 Güvenli hamilelik - gebelik

BA

Gruplar halinde çalışın. Güvenli ve riskli hamilelik hakkında bilgiler toplayın. Her grup hamilelik risklerinden biri için bilgi toplayın.

Grupların bilgileri ve sonuçları hakkında sınıfta sunum yapabilirsiniz.

Hatırla

- Plasenta selektif bariyer olarak gazların, besin maddelerin alışverişini ve atıkların atılmasını gerçekleştirir.
- Plasenta bariyerini geçen zararlı maddeler fetüsün mental ve fiziksel gelişimini etki eder.





3.7 Cinsiyete bağılı kalıtım

Genlerin aktarılması

Bildiğin gibi, **dölleme** erkek spermatozoit çekirdeğinin kadın yumurtalık çekirdeği ile birleşmesi sonucunda **zigot** oluşumudur. Spermatozoitler senin babanın kromozom ve genlerini taşır. Yumurta hücreleri ise senin annenin kromozom ve genlerini taşır. Senin genlerinin ve kromozomlarının yarısı anne ve babandan sana aktarılır.

Zigottan vücudumuzdaki bütün hücreler oluşur. **Homolog kromozom**: Biri anadan diğeri babadan gelen, şekil ve büyüklük bakımından birbirine benzeyen kromozomlardır.

Her gamette 23 kromozom, zigotta ise 46 kromozom vardır, yani 23 çift kromozom söz konusudur. Bu 23 kromozomdan 22 tanesi **vücut kromozomlarıdır**. Vücut kromozomları şekil, büyüklük ve uzunluk bakımında farklıdır.

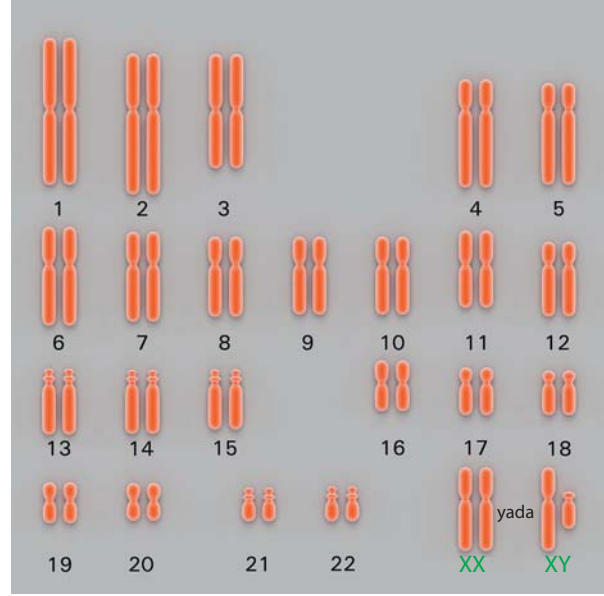
Eşey kromozomlar 23 cü (son) çift kromozomlardır onlar bebeğin **cinsiyetini** belirler. İki çeşit eşey kromozom vardır ve onlar latince harfler ile işaret edilir **X – Y** (hiks ve ipsilon). Kadın X kromozomu Y kromozomundan daha uzundur ve cinsiyet-eşey genler içerir. Erkek Y kromozomu X kromozomundan daha küçüktür ve cinsiyeti belirler. Kadınlar X kromozomu erkekler ise X ve Y kromozomu içerir.

Genlerin varlığı tarafından kontrol edilen harici özelliklerin toplamı **fenotip** olarak adlandırılır.

Gametlerin oluşumu safasında her gamet birer eşey kromozom içerir. Yumurta hücresi çekirdeğinde X kromozom yer alır, spermatozoit hücrelerin çekirdeğinde ise X ve Y kromozom bulunur.

Spermatozot hücresi yumurta hücresini dölleme esnasında X yada Y kromozomun döllemesine bağlıdır, ona göre cinsiyet belirlerinir.

Eğer spermatozoit hücresi Y kromozom taşırsa ve X eşey kromozom taşıyan yumurta hücresini döllese, oluşan birey erkektir ve X Y çift kromozomlar içerir. Eğer spermatozoit hücresi X kromozom taşırsa ve X eşey kromozom taşıyan yumurta hücresini döllese, oluşan birey kadındır ve X X çift kromozomlar içerir.



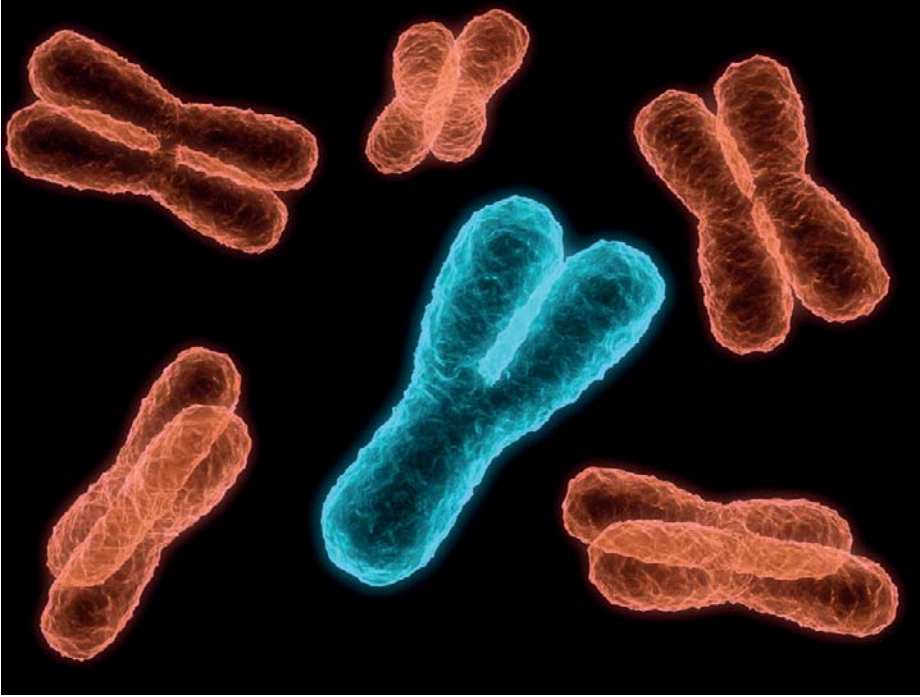
İnsan kromozomlarının seti gösterilmiştir (karyotip). Kromozomlar çiftler halinde dizilmiştir. 22 tane vücut kromozomu vardır, bir çift eşey kromozom (XX, XY) büyüklükleri ile farklı ve homojen kromozom çifti oluşturmazlar. Onlara eşey kromozomlar adı verilir.



Eşey kromozomlar yeni oluşan bireyin cinsiyetini belirliyen genler taşır, bazı kromozomlar ise farklı özellikleri belirler. Eşey kromozomlardan belirlenen her özellik **cinsiyete bağı özellik** olarak adlandırılır.

Sorular

- D+U** 1 Bizim hücrelerimizin kaç kromozomu vardır?
- D+U** 2 Gametlerin kaç kromozomu vardır?
- D+U** 3 Eşey kromozomlar nedir ve nasıl işaret edilir?
- 4 Yeni doğan bireyin cinsiyetini kim belirler, erkek mi kadın mı? Açıklayın!
- 5 Y kromozomu dededen anneye aktarılan kromozom mudur? Açıklayın!
- 6 X kromozom her iki gamette yer aldığına göre, çocuğun erkek yada kız olma ihtimali nedir? Açıkla!



Kromozomlar.

Hatırla

- Cinsiyet, cinsiyet eşeyli kromozomlarla belirlenir.
- İki çeşit eşey kromozom vardır: X (hiks) kadın, Y (ipsilon) erkek kromozomlar.
- İki X kromoz çifti X X kadın cinsiyetini belirler.
- X Y çift kromozomu erkek cinsiyetini belirler.





3.8 Cinsel yolla bulaşan hastalıklar

Bildiğin gibi, hastalıklar farklı mikroorganizmalardan meydana gelir, bakteriler virüsler ve mantarlar. Hastalıkların farklı bulaşma yolları vardır. Hastalıkların bazıları cinsel yoluyla bulaştığı için bunlara **cinsel yolla bulaşan** hastalıklar adını taşımaktadırlar.

Bu hastalıklardan bazıları tedavi edilir, bazıları için hala tedavi ilacı bulunmamıştır.

Sorular

1 Cinsel yolla bulaşan hastalıklara ne sebep olur?

En sık görülen bakteri hastalıkları sifiliz (frengi) ve bel soğukluğu (gonorea), eskiden bu bulaşıcı hastalıklar ölümle sonuçlanırmış. Günümüzde bu hastalıklar antibiyotik kullanımı ile başarılı tedavi edilir.

Günümüzden en aktüel bulaşıcı hastalıkları insan papilom virüsü (HPV) ve HIV virüsüdür. HPV virüsü kadınlarda ana rahmi kanseri, HIV virüsü ise AIDS hastalığını oluşturur.

HIV Virüsü bağışıklık sistemine etki eder. Cinsel yolla bulaşan hastalıklardan biridir. Aynı zamanda virus taşıyan kan ve beden sıvıları (tükürük) ile taşınabilir örneğin (kanın açık yara ile teması, virüs taşıyan aynı iğneyi kullanmak, virus taşıyıcının traş takımını kullanma, virus taşıyan kan transfüzyonu) enfeksiyon anneden yeni doğan bireye de bulaşabilir doğum yada emzirme esnasında.



Cinsel yolla bulaşan hastalıkların önlenmesi ve tedavisi için bir jinekoloğa düzenli ziyaretler çok önemlidir.



Aids hastalığının tedavisi olanaksız olsa bile hastalığın ilerlememesi için bazı ilaç tedavisi yapılır. Bilim adamları bu virüsü engellemek için günümüzde aşı bulmaya yönelik çalışmalarda bulunmaktadır.

O yüzden hastalığı önlemek için prentiv -koruyucu metodlar en etkilidir.

Özellikle kadınlar için tehlikeli olan HPV virüsü de korunmasız cinsel ilişki yoluyla bulaşmaktadır. Rahim boynundaki kansere neden olabilir. Bu virüs genellikle dışarıdan fark edilir semptomlar olmadan mevcuttur. Bazı bireylerde, cinsel bölgedeki küçük siğiller görülebilir ve bunlar da bir enfeksiyon belirtisidir. Diğer virüslere gelince, bu virüsün tedavisi yoktur, ancak bir aşı vardır.

Mantar enfeksiyonunu en çok *candida albicans* mantarı oluşturur. Zamanında tedavi edilmeyen mantar hastalıkları ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir.

Sorular

- 2 Hangi şartlar altında mantar hastalığı oluşur?
- 3 Virüs hastalıklarının tedavisinde neden antibiyotikler kullanılmaz?

Etkinlik 3.8 Cinsel yolla bulaşıcı hastalıkların yayılmasının önlenmesi

- BA Cinsel yolla bulaşıcı hastalıkların önlenmesi için farklı metodlar hakkında bilgi toplayınız. Preventiv - koruyucu metodlardan hangileri önerilmektedir?

Sorular

- 4 Toplumun bulaşıcı hastalıkların yayılmasının önlenmesindeki rolü nedir?
- 5 Bulaşıcı hastalıklarını oluşturan **bir** bakteri, **bir** virus ve **bir** mantar yaz!
- 6 Alınan besinlerin bulaşıcı hastalıklardaki preventiv ve tedavi önemi nedir? Açıkla!

Hatırla

- Hastalıkların bazıları cinsel yoluyla bulaştığı için bunlara cinsel yolla bulaşan hastalıklar adı verilir.
- Hastalıklar farklı mikroorganizmalardan, bakteriler, virüsler ve mantarlardan oluşur.
- Bazı bulaşıcı hastalıklar kolay tedavi edilir, bazıları için hala ilaç yoktur.
- Bulaşıcı hastalıkları önlemek için preventiv-koruyucu metodlar en etkilidir.
- Preventiv koruyucu metodlardan biri jinekolog-kadın doğum uzmanında yapılan kontollerdir.





Konu 3 Belirleme için sorular

3.1 Aşağıda verilen sözler ile tümcedeki boşlukları doldurunuz.

Sözleri tek sefer, daha fazla yada hiç kullanmayabilirsiniz

yumurta hücresi embriyo döllenme gametler

Yumurtalık yumurta kanalları Rahim-uterus

a Spermatozoitler ve yumurta hücreleri _____ dir.

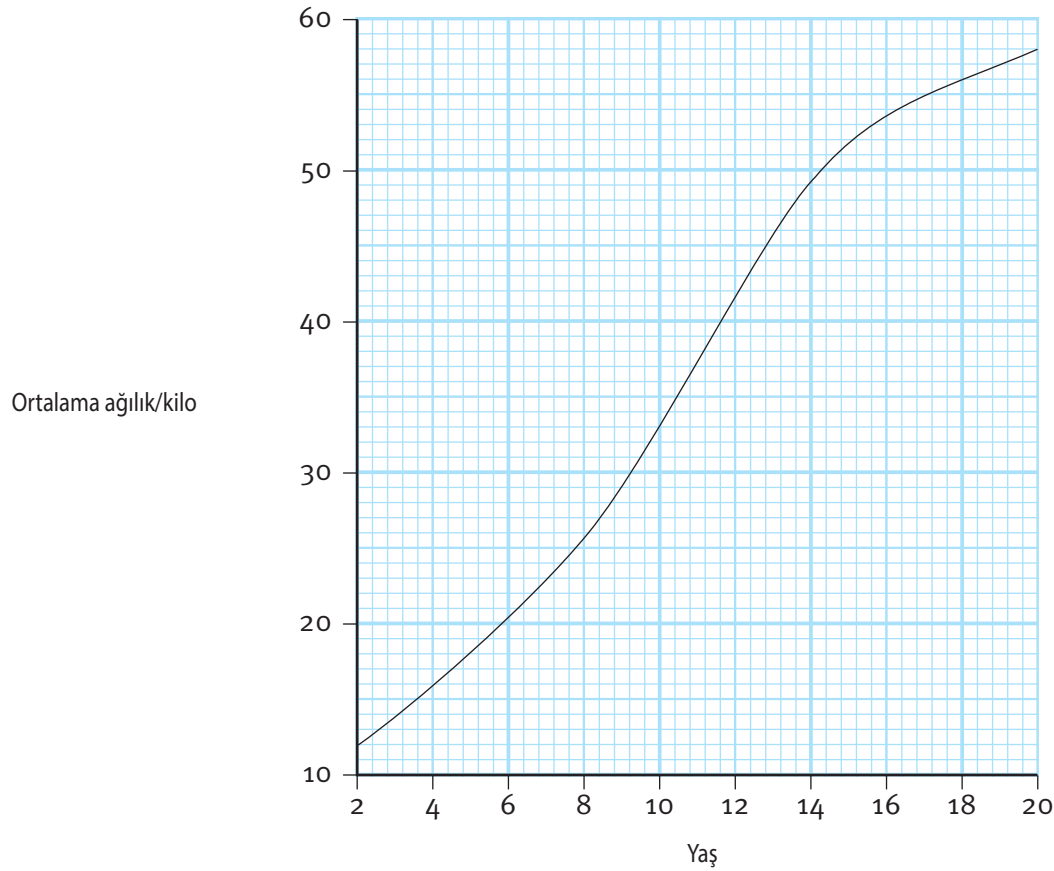
b Yumurta hücresinin ve spermatozoit hücresinin çekirdeğinin birleşmesi olayına _____ adı verilir.

c Zigot _____ oluşur.

ç Zigot sürekli bölünür ve _____ dönüşür.

[4]

3.2 Aşağıda verilen grafik, kız çocuklarının farklı yaşlardaki ortalama ağırlık - kilosunu göstermektedir.



a 2 yaşındaki kız çocuklarının ortalama kilosunu ne kadardır?

[2]

b 2 ve 10 yaş arasında ortalama kilo ağırlığı ne kadar büyür?

[1]

c Hangi yaşta en hızlı büyüme gerçekleşir?

[1]

ç Grafikona göre kız çocuklarının 20 yaşından sonra büyümesi gerçekleşmez? Bunun sebebini açıkla!

[1]



- 3.3** Bazı ülkelerde hamile kadınların ultrason yapma imkanı var, ultrason yardımıyla bebeğin sağlıklı gelişimi takip edilir.

Resimde ultrasonda görülen ana rahminde 12 haftalık döllemeden sonra fetüs görebilirsin.



- a Fetüs ultrason resminde görünen siyah gölge-sıvı içinde yerleşmiştir. Bu sıvı nedir? [1]
- b Bu sıvının görevi nedir? [1]
- c Hangi geçici organ fetüsü ana rahmine bağlar ve fetüse oksijen ve besin sağlar? [1]
- ç Anne rahminde büyüyüp gelişen bebek doğar. Doğum nasıl gerçekleşir açıkla! [3]

- 3.4** Laburatuvar ortamında nikotin maddesinin farelerin spermatozit hücre üretimi etkisi üzerine deney yapılmıştır. Yapılan deneyde 40 fare üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup farelere nikotin verilmiyor, ikinci grup farelere küçük dozda nikotin verilir, üçüncü grupta olan farelere yüksek dozda nikotin verilir.

Deney 30 gün sürer, sonra deneye iştirak eden araştırmacılar normal olmayan spermatozoitlerin sayısını hesaplar.

Verilen tabelada sonuçlar gösterilmektedir.

nikotin dozu	nikotin verilmemiş	az dozda	yüksek dozda
abnormal spermatozoit yüzdelik sayısı	6,87	19,88	32,89

- a Milimetrik defterine sonuçları göstermek için sütun şeklinde grafik çiz. [4]
- b Araştırmacılar elde edilen sonuçlardan nasıl bir kaniya vardı açıkla! [1]
- c Araştırmacılar bir grup fareye neden nikotin vermediğini tahmin et! [1]
- ç Tahmin et hangi **iki** tane değişken değerleri araştırmacılar değiştirmemeye gayret gösterecek.[2]



4.1 İnsanda solunum sistemi

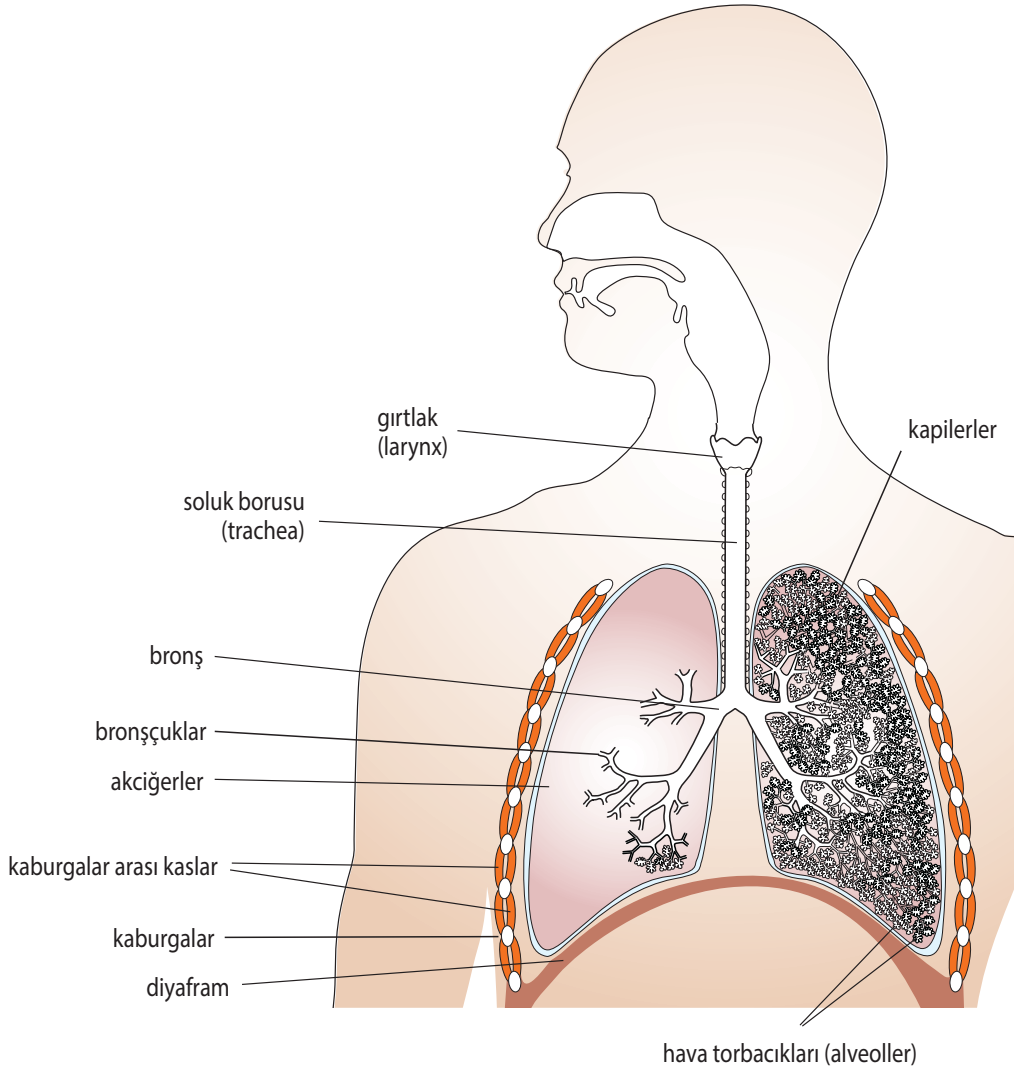
İnsan bedenindeki her hücrenin oksijene ihtiyacı vardır. Hücreler oksijeni **solunum** amaçlı kullanır, karbon dioksit gazı ise atık gaz olarak vücuttan atılır.

Oksijen gazı yaşadığımız ortamda yer alır. Yaşadığımız hava ortamında % 20 oksijen bulunur, bedenimizdeki atık gaz olarak üretilen karbon dioksit ise tekrar hava ortamına atılır ve % 0,04 karbon dioksit hava ortamında bulunmaktadır.

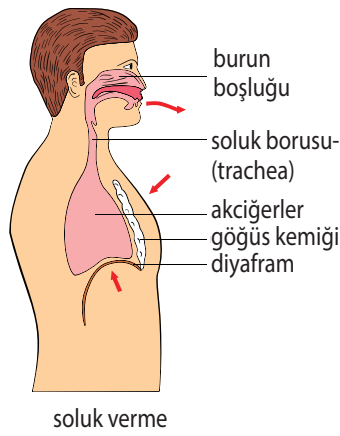
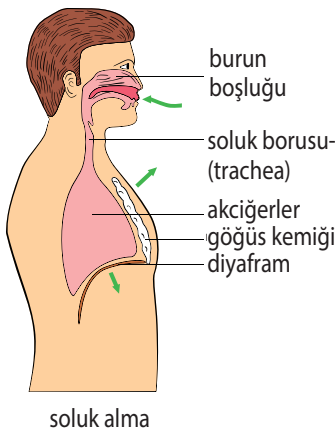
Oksijeni alıp kana taşıyan ve karbondioksitin dış ortama atılmasını sağlayan organlar **solunum sistemini** oluşturur.

Soluk alma esnasında hava **soluk borusundan** (trachea) geçerek **bronşlara** yol alır, buradan dallanarak küçük **bronşçuklara** yol alır ve onlar havayı akciğerlere taşır. Soluk verme esnasında hava ters yöne hareket eder.

Akciğerlerde oksijen hava ortamından kana taşınır, karbondioksit ise kandan dış ortama atılır ve bu süreç gazların alışverişi olarak adlandırılır. Bu süreç ise solunum sistemi ve kan dolaşımı sistemini birbirleri ile bağlantı içinde kılar.



İnsanda solunum sistemi strüktürü.

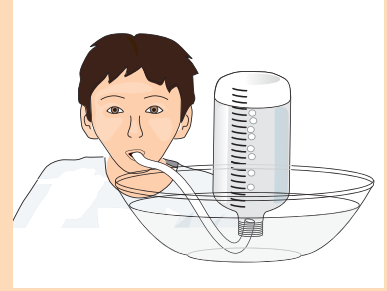


Soluk alıp verme mekanizması, göğüs boşluğu ve akciğerlerin genişleyip daralmasına dayanır. Aynı zamanda bu mekanizmada diyafram kası ve kaburgalar arası kaslar da etkin rol oynar. Soluk alırken diyafram kası kasılır ve kaburgalar arası açılarak hacim artar, akciğerlerin içindeki basınç düşer ve içeriye hava girer. Soluk verirken diyafram kası gevşer, kaburgalar birbirine yaklaşır hacim azalır, akciğerler içindeki basınç artar ve hava dışarıya verilir.

Etkinlik 4.1 Soluk verme esnasında solunum hacminin ölçülmesi

Etkinliğe başlamadan önce hangi güvenlik örneklerini alacağına karar ver.

- 1 Büyük bir plastik şişeye yaklaşık 3dm^3 (3 litre) ihtiyacın var. Farklı hacimde suyu ölçmek amaçlı şişede ölçek işaretlemeniz gerekir. Bu ölçeği ne şekilde yapabileceğinize dair kendi grubunla danış, sonra dikkatlice şişenin üzerinde ölçeği işaret et. Şişedeki ölçeği şişenin dibinden – alttan en üst ucuna kadar işaret etmelisin.
- 2 Şişeyi en üst ucuna kadar doldur ve kapağı ile kapat.
- 3 Başka bir şişeyi yarısına kadar su ile doldur. Şişeyi ters çevir ve su dolu kaba yerleştir. Şişenin kapağını dikkatlice aç ve şişenin içindeki bütün su kalmalı (deney başarısızsa gerekirse bunu tekrarla)
- 4 Şişenin içine bir çubuk yerleştir, bu çubuk yardımıyla derin nefes al ve nefes ver, nefes verdiğin sürede şişede bulunan bir miktar su şişeden itilir.
- 5 Şişenin üzerinde işaret ettiğin ölçeğe dayanarak nefes alma esnasında solunum hacmini okuyabilirsin.
- 6 Vaktin varsa 2 ve 5 adımı tekrarla en az iki kez, ve sonunda üç deneyin hacminin ortalama değerini hesapla.



Sorular

- 1 İnsan solunum sisteminin bu bölümlerinin her birinin işlevini açıklayan bir cümle yaz.
a soluk borusu b bronş

Hatırla

- Solunum sistemi organlarını gırtlak, soluk borusu (trachea), bronş, bronşçuklar, akciğerler, kaburgalar arası kaslar ve diyafram oluşturur.





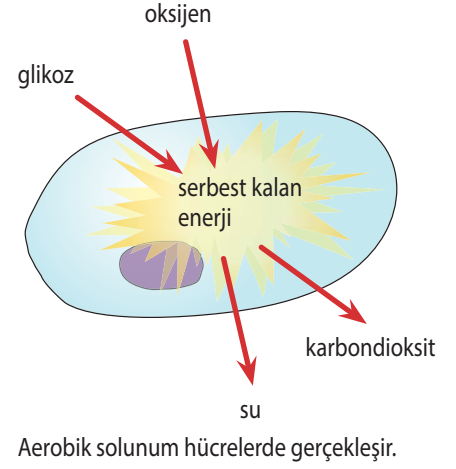
4.2 Aerobik solunum

Canlı varlıklar hayatlarını sürdürebilmeleri için enerjiye ihtiyaçları vardır. Canlı varlıkların enerji deposu aldıkları besinler, özellikle en önemlisi glikozdur.

Glikoz zengin enerji deposuna sahiptir. Glikoz hücrelerde **kimyasal reaksiyon** yaratır. Bu reaksiyona **aerobik (oksijenli) solunum** adı verilir. Aerobik solunum esnasında glikoz oksijen ile tepkimeye girer. Hücrelerin kullanabileceği gereken enerji üretilir.

$\text{glikoz} + \text{oksijen} \rightarrow \text{karbondioksit} + \text{su}$

Glikoz ile kimyasal tepkimeye giren oksijen atmosferden kullanılır. O yüzden **aerobik solunum** olarak adlandırılır. Aerobik solunum tanımlaması:



Aerobik solunum; Glikozun sayesinde enerji salınımı ve canlı hücrelerde oksijen ile bağlanması.

Sorular

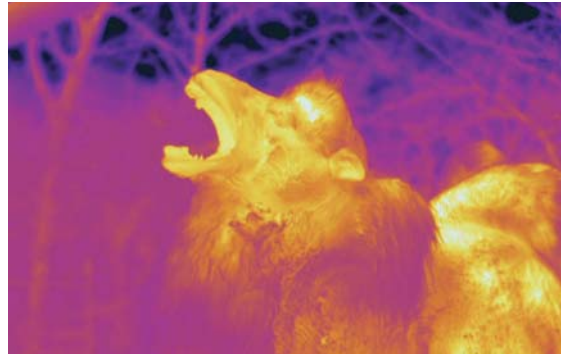
- 1 Hücrelerde oksijenin glikoz ile kimyasal tepkimesi sonucunda üretilen en az **iki** yeni maddeyi yaz.
- 2 Sindirim ve kan dolaşımı sistemi hakkında bildiklerini hatırla, aslında bununla glikozun kas hücrelerinde nasıl depo oluşturduklarını anlatabilirsin.
- 3 Gazların alış veriş ve kan dolaşımı sistemi hakkında bildiklerini hatırla, bu bilgiye dayanarak glikozun kas hücrelerinde nasıl depo oluşturduklarını anlat.
- 4 Nefes alma ve solunum arasındaki farkı açıkla!

Solunum ve ısı enerjisinin üretilmesi

Aerobik solunum esnasında glikoz sayesinde serbest kalan enerjinin çoğu ısı enerjisine dönüşür. Aerobik solunuma katılan her canlı varlık ısı enerjisi üretir.

Sorular

- 5 Fotoğrafta görmüş olduğun en sıcak yer hangisidir? Nasıl anladın?
- 6 Neden bu bölgeler en sıcaktır açıkla!



Bu fotoğrafa termogram adı verilir. O farklı nesnelerin farklı sıcaklığını farklı renklerle göstermektedir. Siyah renk en soğuk, mor, kırmızı, sarı ve en sonunda beyaz renkle termogram ifade edilir.

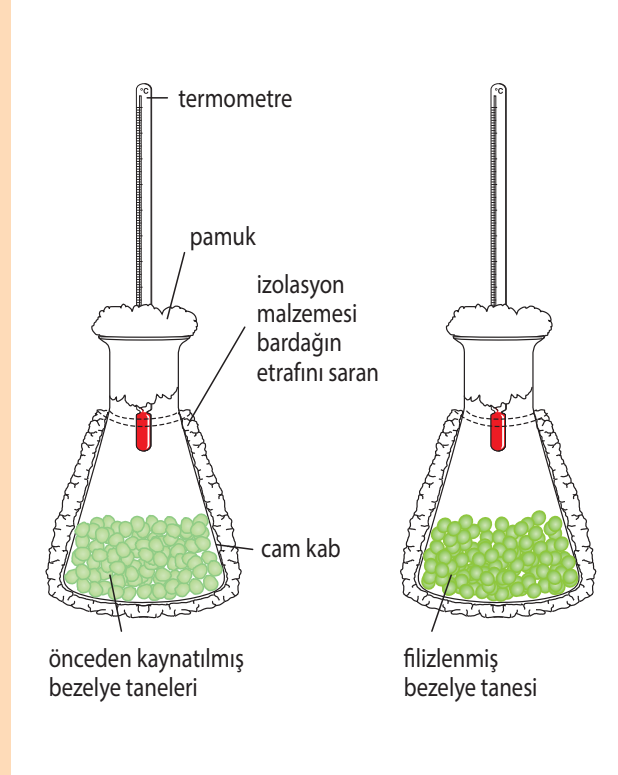


Etkinlik 4.2 Bezelye tanesinde aerobik solunum

BA

Bütün canlı varlıklar aerobik solunuma katılır buna tohumlar da dahil. Bitki solunumu, özellikle filizlenme döneminde, yoğundur. Bezelye tanesinin filizlenmesi için suyun içine bir saat bırak.

- 1 Resimde gösterildiği şekilde gereçleri yerleştir. Bir cam kaba ölü - cansız bezelye tanesi diğer cam kaba canlı - filizlenmiş bezelye tanesi yerleştir.
- 2 Her iki cam kabın dercesini ölç, ve sonuçları tabelaya ekle.
- 3 Öğretmenin yardımıyla her iki kabda aynı saatlerde derceleri ölçmeye devam et.
- 4 Çizgi garfiği çiz, bu şekilde derecelerin nasıl değiştiğini kaydetmek daha kolay olacaktır. Zamanı - saati X koordinatı ile, dereceyi Y koordinatı ile göster. Bu koordinatları aynı grafikte çiz, koordinatları işaret etmeyi unutma!



Sorular

- A1 Hangi değişen olayı bu deneyde değiştirdin?
- A2 Hangi değişen olaya bu deneyde ölçüm yaptınız?
- A3 Deneyde sabit-değişmez bıraktığın, iki değişken olay hangisidir?
- A4 Elde ettiğin sonuçların açıklamasını yap!

Hatırla

- Canlı hücrelerin enerjiye ihtiyacı vardır. Bu enerji glikozdan alınır.
- Canlı hücreler enerjiyi aerobik solunumda üretilen glikozdan elde eder.
- Aerobik solunum sürecinde oksijen ve glikoz kimyasal tepkimeye girerek su ve karbon dioksit üretirler.



4.3 Egzersiz ve solunum

Egzersiz yaparken vücut kondisyonun (uygunluk) nasıl? Kondisyonu iyi olan insanlar belli spor egzersizi yapma sürecinde kısa zamanda yorgunluk hissetmez.

Çoğumuzda otobüse binmek için arkasından koşmak, bisiklet sürmek, merdivenlere çıkmak yeterli görünebilir. Profesyonel sporcular futbolcular, tenis oyuncular ve araba yarışı sürücüler gibi iyi bir kondisyona sahip olmalı çünkü onların egzersizleri saatlerce sürebilir.



profesyonel tenis oyuncusu mükemmel bir kondisyona sahip olmalı saatlerce süren tenis maçını sürdürebilmesi açısından.

Kaslar için enerji

Egzersiz esnasında kasların enerjiye ihtiyacı vardır. Kas hücrelerinde enerji glikozdan üretilir ve bu süreç aerobik solunumda gerçekleşir. Serbest kalan enerji kas çalışması için kullanılır.

Kaslar ne kadar daha çok çalışırsa solunum süreci de okadar hızlanır. Kasların daha aktif çalışması için iki maddeye solunum sürecinde daha çok ihtiyaç duyarlar. Onlar oksijen ve glikozdur.

Oksijen ve glikoz kan sayesinde kaslara taşınır. O yüzden egzersiz yaparken kalp daha hızlı çalışır, daha çok kan pompalar ve kaslara gönderir.

Egzersiz sürecinde solunumumuz da hızlanır, ve akciğerlerde solunum alış verişi daha hızlı gerçekleşir. Bu demektir ki her geçen dakikada daha çok oksijen alveollerden kana taşınır.



Hokey oyuncularının kasları büyük miktarda enerji kullanmaktadırlar.



Etkinlik 4.3 Egzersizin solunum sistemine etkisi

BA

Egzersiz esnasında solunum sistemindeki değişimleri kontrol etmek amaçlı deney planlaştı.

Deneye başlamadan önce öğretmenin ile planın hakkında danış.

Elde ettiğin sonuçları tabelaya ekle. Sonuçları grafik şeklinde göster.

Deneyinin hakkında kısa ve net sonuç yaz!

Beslenme ve Sağlık

Düzenli egzersiz, formda kalmanıza yardımcı olur. Egzersiz yaparak, nefes almaya yardımcı olan kalp ve kaslar, ihtiyaç duyulduğunda sıkı çalışabilmek için, daha çok güçlenir. Aynı zamanda egzersiz, iskelet kaslarını güçlendirir.

Alınan besinlerin sağlığa katkısı büyüktür. İnsan çok fazla beslenirse ve kilo fazlalığına sahipse, o zaman o kondisyonunda - formda değildir sebeplerine gelince:

- kilo fazlalığı daha çok enerji ihtiyacı demek,
- kalp daha çok kan pompalamalı, sebebi daha büyük vücuda kan aktarılması için,
- arterlerin iç tabakası daralmış olabilir. Bunun sebebi biriken yağlardır.



Formda ve enerjik olmada en büyük destek sağlıklı beslenmedir.

Sorular

- 1 Yukarıdaki metinde yazılan bazı durumlar neden daha çok egzersiz yapılmasında engel sayılır?
- 2 Profesyonel sporcular besinlerinde neden en çok bu tip besinleri kullanırlar açıklayınız:
 - a daha fazla protein ağırlıklı besinler,
 - b karbonhidratlar egzersiz öncesi (pirinç ve makarna).

Hatırla

- iyi kondisyonunda olmak, belli spor egzersiz sürecinde kısa zamanda yoğunluk hissetmemek demek.
- kondisyonunda olan bireyin kan dolaşımı daha hızlıdır ve kaslara glikoz ve oksijeni aktarır.
- düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenme kondisyonunda olmanı sağlayacaktır.

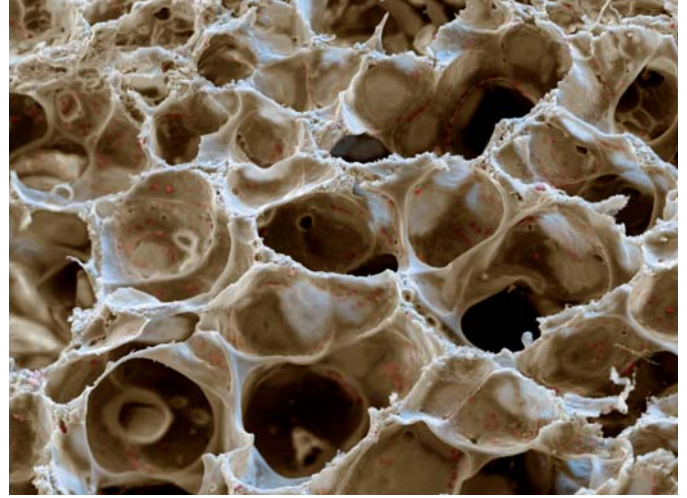


4.4 Gazların alışverişi

Akciğerlerde hava kesecikleri – alveoller

Resimde görmüş olduğun fotoğrafta 300 kez mikroskop altında büyütülmüş olarak akciğerlerin iç yüzeyini görebilirsin. Resimde akciğerlerde bir sürü boşluklar görebilirsin. Bu boşluklar hava ile doludur ve onlara **hava kesecikleri – alveoller** adı vermekteyiz.

Bu fotoğrafta (kahverengi renkte) hava kesecikleri arasında yaşayan dokuda bulunan, ancak çıplak gözle görülemeyen çok küçük kan kılcalları gösterilmiştir.



Mikroskop altında gözlemlenen akciğerlerden bir parça.

Gazların alış veriş nasıl gerçekleşir

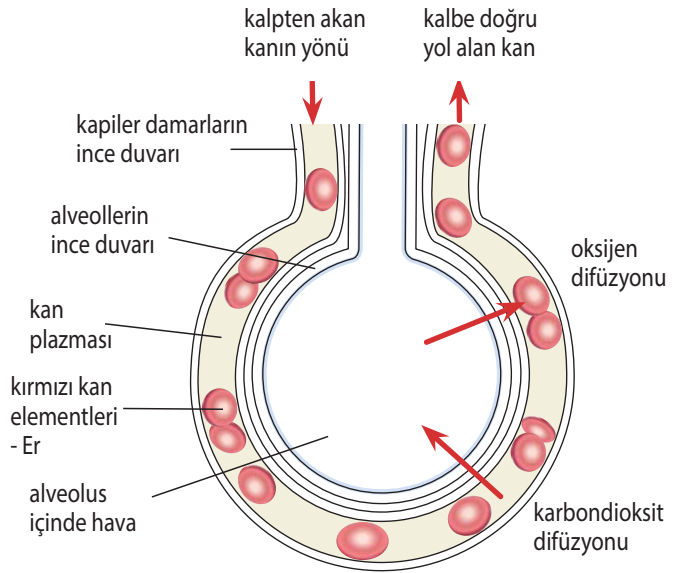
Sağtarftaki resimde hava keseciği - alveoller ve kapiler - kılcal damarı.

Kılcaldaki kan kalpten gelir. Bundan önce, kan vücut organlarından geçer. Organlardaki hücreler oksijeni kullanarak karbondioksiti serbest bırakır ve bu kan daha çok karbondioksit ve az oksijen içerir. Vücudun dış ortamından hava alveollerin iç ortamına yol alır ve bu kan büyük miktarda oksijen, az miktarda karbondioksit içerir.

Alveollerin içine giren hava vücudun dışından gelen havadır (dış ortamdan). Bu hava oksijen ile zengin, karbon dioksit ile fakirdir.

Bu yüzden oksijen difüzyon yolu ile alveollerden kılcal - kapiler damarlarına yol alır ve burada kırmızı kan elementleri - eritrositler ile bağlanır.

Kandaki karbon dioksit ise difüzyon yardımıyla alveollerdeki kapiler damarlarına taşınır.



Alveollerde gaz alış veriş.

Sorular

- 1 Kalpten akciğerlere kan dolaşımını sağlayan kan damarı hangisidir?
- 2 Korpüsküler teorisini kullanarak oksijenin difüzyon yoluyla alveollerden kana akışını anlat!
- 3 Alveoller ve kapiler damarlarının duvarları daha incedir. Bu yapıya rağmen gaz alış veriş nasıl sağlanır?

D+U
D+U



Etkinlik 4.4 Neden alveoller bu kadar küçüktür?

BA

Öğretmenin agar yüzeyi ile dolu iki petri kabı - (plakası) verecektir.

- 1 10 mm kalınlığında matkap yardımıyla agar yüzeyinde 8 tane eşit olacak şekilde delikler aç.
- 2 Diğer bir petri kabı agar yüzeyinde 5 mm kalınlığında matkap yardımıyla 32 tane küçük delik aç. Eşit bir şekilde olmaları için gayret göster.
- 3 Pipet yardımıyla bu deliklerin içini boyalı solüsyon (çözelti) ile doldur. Beş dakika ve yarım saat sonra gelişenleri izle ve sonuçlarını kaydet!



Sorular

- A1** Agar yüzeyinde oluşan olayları iza et.
- A2** Agar yüzeyinde oluşturduğun delikler akciğer alveollerdir. Boyalı solüsyonlar alveoller içinde bulunan oksijendir. Akciğerlerin alveolleri içinde bulunan oksijen ile neler oluşur, açıklama yap!
- A3** 8 delikte bulunan sıvının hacmi 32 küçük delikte bulunan sıvının hacmine eşittir. Elde ettiğin sonuçlara dayanarak neden daha çok küçük alveollerin akciğerlerde yer almasının önemi hakkında düşün ve açıklama yap!

Mukus (sümük) ve Silier hücreler (kirpiksi epitel)

Solunum sistemi organları ve yollarının iç yüzeyi sıra halinde dizilmiş epitel hücrelerden oluşmuştur. Soluk borusu (trachea) iç yüzeyi iki tip hücreden oluşmuştur - hücrelerden biri sümük (mukus) salgılar diğerleri ise **silier hücreler** (kirpiksi epitel) hücreleri salgılar. Mukus sayesinde solunum sisteminde yer alan bakteri ve toz tanecikleri yapışır. Kirpiksi epitel sayesinde bakteriler tozlar boğazımıza doğru yönlendirilir ve öksürme, hapşırma, burundan salgılanan sekret ile dışa atılır.



Hatırla

- Gazların alış veriş difüzyon yardımıyla vücut içinde ve dışında gerçekleşir. Bu süreç akciğerlerin içinde yer alan alveollerde gerçekleşir.
- Oksijen difüzyon yardımıyla alveollerden kana aktarılır. Karbondioksit ise ters yönde hareket eder.
- Alveoller ve kılcal (kapiler) damarları küçük ince duvarlara sahiptirler. Yapısı sayesinde gazların alış veriş gerçekleşir.





4.5 Sigara ve sağlığa etkisi

Sigara içmek insanda kalp ve akciğer çalışmasına etki ederek, kondisyonu da azaltır. Dünya Sağlık Örgütü'nün araştırmalarına göre tahminleri şunlardır:

- sigara içenlerden 4,2 milyon insanın erken ölümü gerçekleşir,
- düzenli içen insanların yarısını sigara öldürür,
- sigara içenlerin, HIV/AIDS, uyuşturucu ve trafik kazalarında hayatlarını kaybeden toplam sayısına göre, ölüm sayısı daha büyüktür.

Sigara kullanmayan insanlar sigara içenlerin dumanından etkilenir. Özellikle çocuklar yaşadıkları ev ortamında yetişkinlerin sigara kullanımından risk altındadır. Sigara kullanan bireylerde bir sürü hastalıklar meydana gelebilir. Onlar şunlardır; akciğer kanseri, amfizem, bronşit, kronik obstrüktif pulmoner hastalık ve kalp hastalığı.

Sigara dumanının içeriği

Nikotin

Nikotin aktif maddedir. Bazı aktif maddeler insan bedeninin sağlıklı çalışmasını (fonksiyonunu) engeller.

Örneğin hastalık sürecinde kullandığımız aspirin ve antibiyotik ilaçları bedenimize yararlıdır, fakat nikotinin aktif madde olarak zararlı etkisi vardır.

Aktif madde nikotin insanda bağımlılık yaratır ve bir kez kullananlarda tekrar kullanma isteği, bağımlılık ve zor vazgeçebilme meydana gelir.

Nikotin genellikle kan damarlarının daralmasına yol açarak, kalbin gereğinden daha çok kan pompalamasına ve doğal olarak bu tip sigara kullanan bireyler daha fazla kalp hastalıklarına maruz kalırlar.

Katran

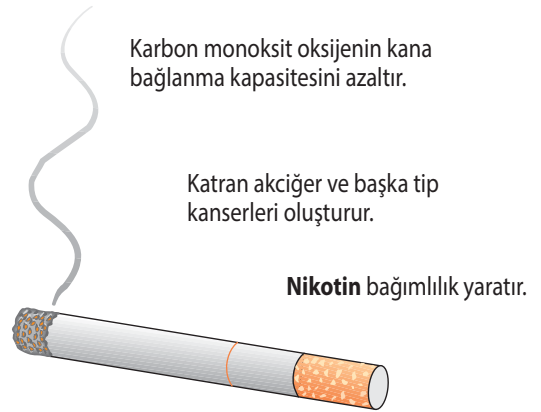
Sigara dumanındaki katran akciğer kanserine neden olur. Kanser, bazı hücrelerin kontrol edilemez şekilde bölündüğü ve anormal doku kitlesi oluşturan bir dokudur - tümör. Sigara içenlerin akciğer kanserine yakalanma riski büyüktür. Hala günümüzde tedavisi başarılı olamamıştır.

Karbon monoksit

Karbon monoksit renksiz bir gazdır, bu gaz eritrosit (kırmızı) kan elementlerinde bulunan hemoglobin ile bağlanır. Böylece hücrelere daha az oksijenin taşınmasına sebeptir.

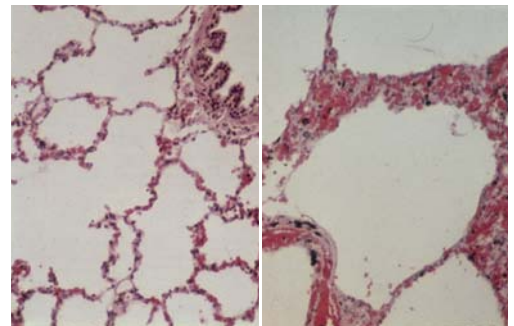
Sigara Dumanı parçacıkları

Sigara dumanındaki parçacıklar kurum ve diğer maddelerden oluşur. Bu maddeler akciğerlere yapışarak onlara zararlı etkide bulunurlar. Akciğerlerde bulunan alveollerin ince duvarları yırtılabilir. Oksijenin alveollerden kana geçişi engellenir.



Sigara Dumanı parçacıkları akciğerlerin yüzeyine zarar verir.

Sigara dumanının ana içeriği.



Mikroskop altında akciğerlerin bir bölümü iki farklı insandan gösterilmiştir. Sol taraftaki resimde sigara kullanmayan insan, sağ taraftaki sigara kullanan insanın akciğer resmidir.

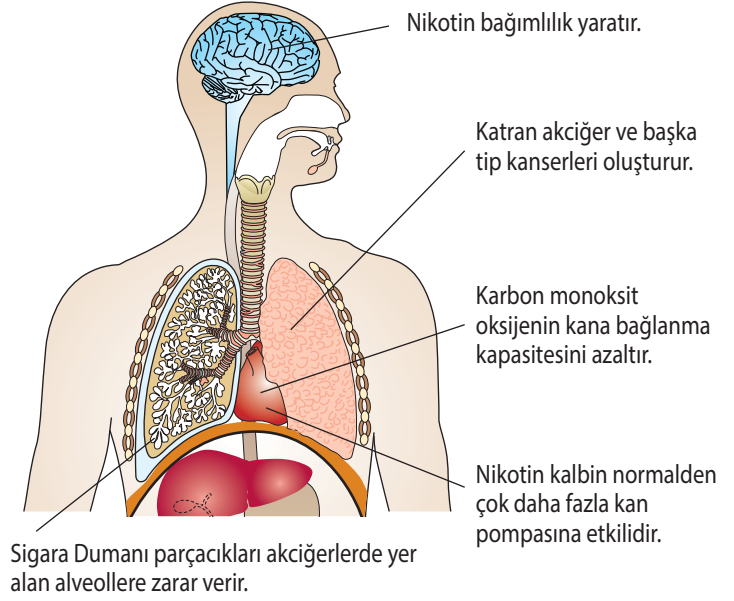


Sorular

- 1 Neden sigara kullanan kişilerin sigaradan vazgeçmesi zor olduğunu açıkla!
- 2 Bazı insanlar katran seviyesi daha az olan sigara kullanır. Sizce, bu doğru mu, yanlış mı?
- 3 Önceki sayfada akciğer resimlerinin sigara kullanan ve kullanmayan arasında inceleme yap.
- 4 Genellikle sporla uğraşanlar ve profesyonel sporcular sigara kullanmaz. Bunun sebebi nedir?

D+U

D+U



Sigara dumanı vücudu nasıl etkiler.

Etkinlik 4.5 Sigara kullanımı ve anket

BA

Sigara kullanımı konusu ve bağlantısı olan anketler hazırla.

Örenğin; anlamak için sorgula:

- insanlar neden sigara kullanmayı tercih etmiş yada etmemiş?
- sigaranın, insanlara sağık açısından meydana getirdiğı zararları hakkında bildiklerin nelerdir?

Anket sorularını kısa ve net hazırlamaya çalış. Bu şekilde daha çok cevap alma ihtimalin olur.

Anketi hazırlama aşamasında öğretmenine danış. Ondan gereken yönelgeleri kullan.

Sigaranın zararlarını anlatan bröşürler de hazırlayabilirsin.

Sigara kullanımından meydana gelen bir hastalığı detaylı olarak araştır. Ve:

- hastalığın septomları (belirtileri), hakkında bilgi topla.
- hangi organ ve dokulara zarar verir?
- sigaranın bu hastalığa ek etkisi nedir?

Hatırla

- Sigara dumanının aktif maddesi nikotindir. Nikotin insanlarda bağımlılık yaratır.
- Sigara kullanımı kalp hastalıklarını ve akciğer kanserini tetikler.
- Sigara oksijenin kana bağlanma kapasitesini azaltır.
- Sigara kullanımı akciğerlerdeki alveollere zarar verir, oksijenin hücre ve dokulara aktarılmasını azaltır.





4.6 Yaşam ve sağlık

Hepimiz farklıyız. Aramızdaki bazı farklılıklar ebeveynlerden bize aktarılan **genlerden** kaynaklanır. Hepimizde farklı gen setleri-kümeleri vardır (ikizler tek yumurta hücresi hariç). Genler hakkında ilerleyen konularda daha çok bilgi edineceksiniz.

Senin kişiliğini herkesten farklı kılan pek çok faktör vardır. Örneğin, görünüm ve karakterimiz aldığımız besinlerden, kullandığımız ilaçlar ve sahip olduğumuz hastalıklardan etkilenir.



Sağlığına önem veriyorsan hayatın sana sunduğu güzelliklerden faydalanabilirsin.

Sorular

- 1 Besinler hakkında öğrendiklerini hatırla. İki yaşında iki çocuk hayal et, biri protein ağırlıklı besinler alıyor diğeri ise düşük ptoteinli besinle beslenmekte. Bu çocuklarda büyüme ve gelişmelerindeki fark nedir?
- 2 Beslenme ve kondisyonda kalma ile ilgili bildiklerini hatırla. İki insanı düşün, biri fazla kiloya sahip, diğeri ise sağlıklı beslenmekte ve normal kiloya sahip. Onların futbol oynarken aralarındaki kondisyon ve beceri farkı nasıl olacaktır?
- 3 Sığra kullanımı hakkında bildiklerini hatırla. Sigara kullanan ve kullanmayan iki kadın düşün. Hangisi akciğer kanserine tutunma riskine sahiptir?

Aktiv maddeler ve sağlık

Aktif maddeler insan vücudunun fonksiyonunu etkileyen maddelerdir. Bazı maddeler oldukça faydalıdır. Örneğin, **antibiyotikler** vücuttaki zararlı bakterileri öldürür. Antibiyotik olmadan, pek çok insan bakterilerin neden olduğu hastalıklardan ölmektedir.

Kullandığımız bazı aktif maddelere insan vücudu gereksinim duymaz, fakat onları orta dercede kullandığımız takdirde büyük zararlar oluşturmaz. Çoğu insan kahve ve kola içmekten haz alır, bu içeceklerde kofein vardır. Kofein insan beyninin daha aktif ve uyanık halde olmasına yardımcı olur. Sigara dumanındaki **nikotin** ise insana zararlı etkisi büyüktür.



Kahve ağacı tohumları kafein içerir.



Tütün yaprakları ile beslenen böcekleri nikotin (öldürür).



Nikotin yan (etkileri)

Tütün maddesi ilk keşfedildiği zaman zararlı etkileri hakkında bilgiler yoktu. Günümüzde yapılan araştırmalarda tütün maddesinin insan bedenine çok sayıda zararlı etkisi hakkında bilgiler vardır.

- Sigara içen erkekler, sigara içmeyen erkeklere göre daha az sağlıklı sperm geliştirir. Sigara içmek ayrıca kadınların gebe kalmasını da azaltır. Her iki sonuca nikotin neden olur
- Hamilelik öncesi sigara içen kadınlar, sigara içmeyi bıraksalar bile hamilelik sırasında sorun yaşayabilirler.
- Hamile bir kadın sigara içtiğinde, nikotin fetüsün kanına geçer. Fetüsün daha yavaş büyümesine neden olur. En büyük risk ise bebeğin doğumda daha düşük vücut kütlesine olmasına neden olur.
- Nikotine maruz kalan fetuslar, yaşlandıklarında diyabet geliştirme riski daha yüksektir. Bu, sigara içen annelerden doğan bebekler için geçerlidir.
- Nikotin maruz kalan beyin fetüsü normal olarak gelişmeyebilir.

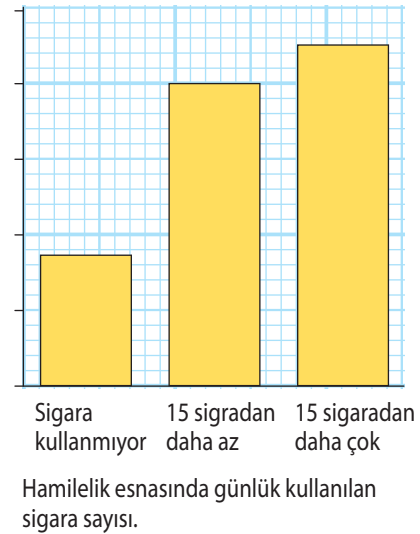


Eczanelerin çoğunda sigarayı bırakma amaçlı preparatlar bulunur.

Sorular

- 4** Grafikteki sütunlar günde kaç sigara kullanan hamile kadınları ve yeni doğan bebeklerin kilosunu göstermektedir.
- Sigara kullanmayan annelerin düşük kiloda yeni doğanların yüzdelik oranını hesapla!
 - Sigara kullanmayan annelerin normal kiloda yeni doğanların yüzdelik oranını hesapla!
 - Hamilelik esnasında anne sigara kullanıyorsa bebeğin düşük kiloda doğma yüzdelik oranı ne kadardır?

Düşük kiloda doğan bebeklerin yüzdelik oranı.



Hatırla

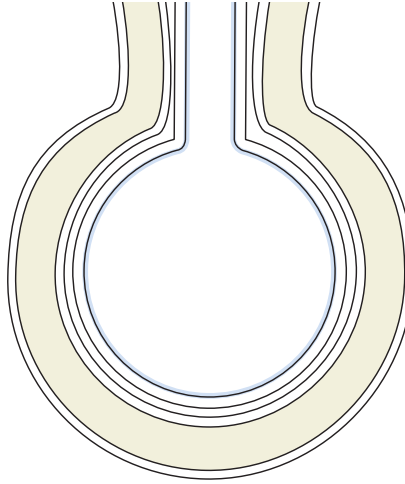
- Besinler, aktif maddeler ve hastalıklar hayatımızın her sürecinde (döneminde) etkisi vardır.
- Örneğin, nikotin zararlı aktif maddedir. Nikotin döllenmeye, büyüme ve gelişmeye zararlı etki yaratır.





Konu 4 Belirleme için sorular

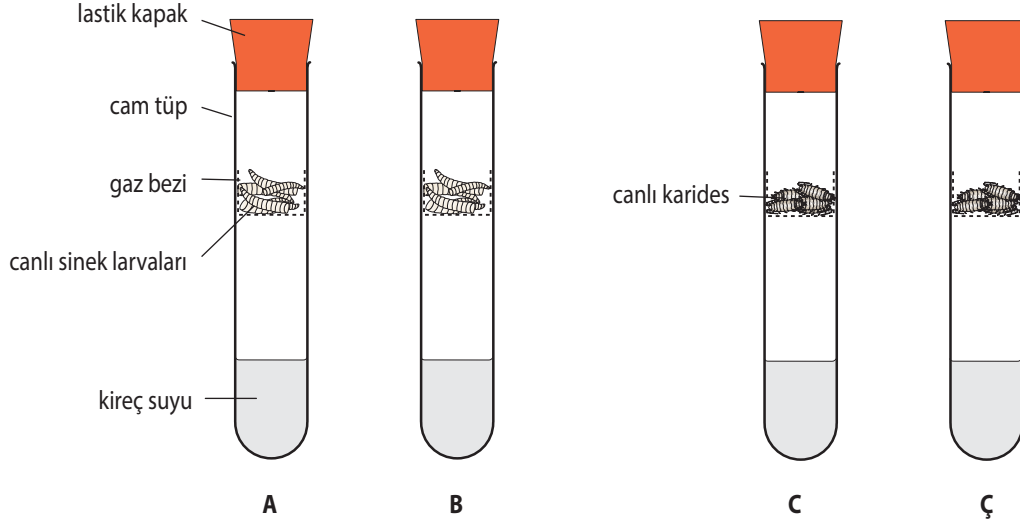
- 4.1** Aerobik solunum canlı hücrelerde gerçekleşir.
- a** Aerobik solunumun denklemini tamamla.
glikoz + _____ → karbondioksit + _____ [2]
- b** Bu reaksiyon aerobik solunum olarak adlandırılır, aerobik solunum nedir açıkla! [2]
- 4.2** Her grupata tümceler verilmiştir, bunlardan hangileri doğrudur tümcenin önündeki harfi yazarak belirle
- a** A Her canlı varlık aerobik solunuma katılır.
B Sadece hayvanlar aerobik solunuma katılır.
C Bitkiler de aerobik solunuma fotosentez yardımıyla katılır. [1]
- b** A Soluk alma sürecinde hava karbondioksit içermektedir.
B Soluk verme esnasında hava soluk alma süresine göre daha çok karbon dioksit içermektedir.
C Soluk verme sürecinde hava daha çok oksijen içermektedir. [1]
- c** A Solunum esnasında akciğerlere hava girmesi için kasların çalışmasını gerektirir.
B Solunum alveoller ve kan arasında gerçekleşen gaz alış verişidir.
C Solunum sürecinde glikozdan enerji canlı hücrelere aktarılır. [1]
- 4.3** Görmüş olduğun resimde alveoll ve kılcal – kapiler damarı gösterilmiştir.



- a** Resmi çiz ve işaret et:
- kılcal damarı
 - alveollun duvarı
- [2]
- b** Resmin gereken bölümüne iki kan elementi çiz. [1]
- c** Oksijenin difüzyon yönünü çiz ve **O** harfi ile işaret et. [1]
- ç** Karbon dioksitin difüzyon yönünü çiz ve **K** harfi ile işaret et. [1]
- d** Akciğerlerden yol alan kan kapilerlere geçer, kan damarlarına yol alarak kalbe ulaşır. Kalbe kanı ulaştıran en büyük kan damarının ismi nedir? [2]



- 4.4** Emin aerobik solunumun hızını ölçmek amaçlı, karides ve sinek larvaları deneyde kullanmış. Resimde Emin'in deneyi ne şekilde hazırladığı gösterilmiştir. Kireç suyu transparan bir sıvıdır ancak karbon dioksitin etkisiyle bu sıvı bulanır.



- a** Tahmin et, neden Emin bu deneyde iki yerine dört cam tüp kullanmış. [2]
- b** Eminin yaptığı deneyde sabit kalması gereken **üç** tane değişken olayı açıkla. [3]
- c** Emin kireç suyunun ne kadar zaman içinde bulanık hale dönüşeceğini ölçmüş? Onun elde ettiği sonuçlar şunlardır: [4]
- A 6 dakika
- B 6 1/2 dakika
- C 8 1/2 dakika
- Ç 9 dakika
- Bir tablo çiz ve Eminin elde ettiği sonuçları yaz.
- ç** Emin elde ettiği sonuçlardan nasıl bir kanıta varmış açıkla. [1]

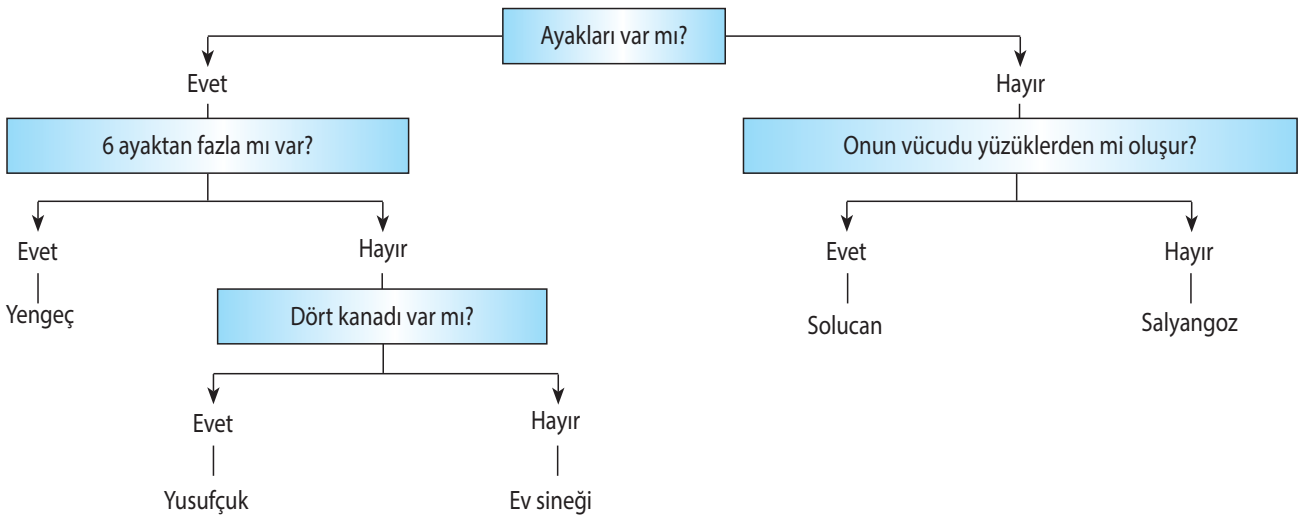
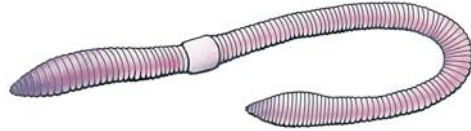
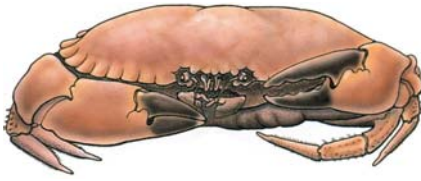


5.1 Kimlik anahtarı

Ekolojik deneyler yaparken koleksiyon ile topladığın canlı organizmaların kimliklerini belirlemelisin. Kimliği belirleme yöntemleri kitaplar, bilgisayarda bulmuş olduğun fotoğrafların koleksiyon yaptığın canlılara benzemesi ve diğer bir yöntem **kimlik anahtarıdır**.

Kimlik anahtarı, kimliğini belirlemek istediğin canlıya ait sorulardan oluşmuştur, her soru diğer soruya yön gösterir bu şekilde bütün soruları geçtikten sonra canlı varlığın kimliğini belirleyeceksin. Bu tip anahtarlara dihotomik anahtarlar adı verilir.

Omurgasız canlıların kimliğini belirlemek için işte bir kimlik anahtarı örneği; (düşün önünde bir canlı varlık var, ve onu gözlemlemektesiniz) sadece fotoğrafları kullanmıyorsunuz.



Bu anahtarı kullanmak için:

- Kimliğini belirlemek istediğin bir canlı varlığı seç!
- Birinci sorudan başlayarak evet yada hayır ile cevap ver!
- Çizgiyi diğer soruya kadar takip et ve canlı organizmanın ismini buluncaya kadar bu takip devam etsin.



Bazı anahtarlar farklı yapılmıştır. Fikir aynı olsa bile bu kimlik anahtarlarında iki seçenek vardır, **a** ve **b**. Bu iki seçenekten birini canlı organizmayı belirleyenini seçeceksin. Seçeneği yaptıktan sonra bu seçenek seni başka çift seçeneklere yönlendirecektir.

- 1 **a** ayakları var 2 ye git
b ayakları yok 3 e git
- 2 **a** 6 ayağı var 4 e git
b 6 ayakta fazla vardır yengeç
- 3 **a** vücudu yüzüklerden oluşmuştur solucan
b vücudu yüzüklerden oluşmamıştır salyangoz
- 4 **a** 4 kanadı var yusufçuk
b 2 kanadı var ev sineği

Örneğin yusufçuğun kimiliğini belirlemen için şu seçenekleri geçmen lazım 1a, 2a, 4a.

Anahtar kimlikleri oluşturmak

Resimde görmüş olduğun öğrencilerin kimliklerini belirlemek için anahtar oluşturmalısın.

Adım 1: Öğrencileri neye göre iki gruba ayırabileceğini düşün. Mesela öğrencileri kız ve erkek olarak ayırabilirsin. Böylece senin ilk sorun şu olabilir:

Talebe erkek midir?

Adım 2: Şimdi aynı grubu gözlemle - örneğin iki kızları. İkiye ayırmak için farklı bir yöntem düşün. Örneğin saç rengi.



Diyana



Ben



Ana



Ari

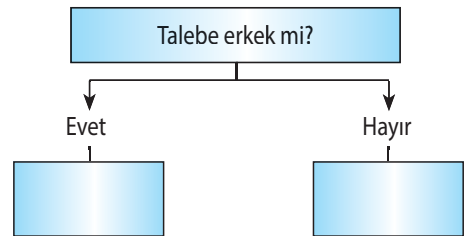
Sorular

D+U

- 1 Kimlik anahtarını yaz ve doldur. Bu anahtarı başka biri de kolaylıkla bu öğrencilerin kimliğini tespit etmek için kullanabilir.

D+U

- 2 Bir kimlik anahtarı daha oluştur, fakat bu sefer kimlik anahtarlarının iki seçeneğini de kullan, a ve b. Aynı anahtarı kullanabilirsin yada farklı özellikler de ekleyebilirsin.



Hatırla

- Kimlik anahtarı canlı organizmaların kimliklerini belirler.
- Kimlik anahtarı sorulardan oluşmuştur. Bu sorular bizi canlı varlığın kimliğine yönlendirmektedir.





5.2 Ekoloji

Ekolojistler – çevreciler canlı organizmaları yaşadıkları ortamlarda inceleyen bilim adamlarıdır. **Ekoloji**, doğadaki ilişkileri, yani canlı organizmaların ve çevrelerinin ilişkilerini ve etkileşimlerini inceleyen bir bilimdir. Diğer bilim adamları gibi, çevreciler cevapları bulmaya çalışırken, soru sorar, deneyler yürütür.

Dubai çölünde devenin otlatılmasının araştırılması

Dubai'de bir sürü çöllük alan vardır. Bitkilerin çoğu bu çöllük ortamda yaşamaya adapte olmuştur. Fakat daha küçük bitkilerin sayısı artık azalmaktadır. Bu azalmayı çevreciler devenin otlatması (beslenmesi) olayı ile bağlantısını araştırmış.

Çevreciler Dubai'de bir doğal alanı seçmiş. Bu alan kilometrelerce çitlerle kapalı. Çitlerin bir tarafında develerin, diğer tarafında ise ceylan ve Arap antilopunun otlatılmasına izin verilmiş.

Çevreciler 43 çift aynı büyüklükte arazi belirlemiş. Her çiftin birinde deve diğerinde ise Arap antilopu otlatılmıştı. Ardından, çevreciler kaç bitki sayısı ve bitkilerin kaç farklı türünü her arsada (parsel) araştırarak onların ortalama sayısını hesaplamış. Bu sonuçlar tabloda gösterilmiştir.



Dubainin doğa ortamında ceylan otlatması.

	Deve otlatması	Ceylan ve Arap antilopu otlatması
Arsada bulunan bitki sayısı	64	87
Arsada bulunan bitki türleri	4	5

Sorular

- 1 Çevrecilerin çalışmasında bağımsız değişken nedir?
- 2 İki bağımlı değişken nelerdir?
- 3 Hangi **iki** boyutu – büyüklüğü çevreciler sabit bırakmış?
- 4 Çevrecilerin elde ettikleri sonuçları yaz!
- 5 Çevreciler nasıl deneylerinin daha etkili ve başarılı yapabileceklerini düşün ve açıkla!

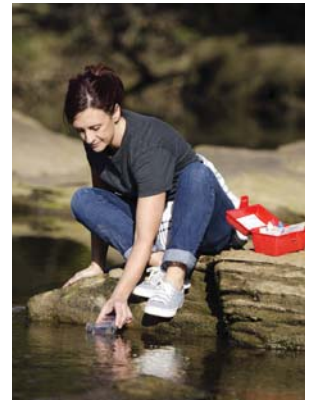
Örnek toplamak (koleksiyon)

Çevrecilerin develer ile ilgili yaptıkları deneyde bütün arazi boyunca çitlerin iki tarafında yer alan bitkileri sayamamışlar. Bu deney çok zaman dilimi gerektirmektedir. Onlar 43 çift aynı büyüklükte arazide bu deneyi gerçekleştirmişler. Buna, **örnek toplama** yada **koleksiyonculuk** adı verilir.

Örnek toplarken farklı toplama teknikleri kullanırken dikkat edilmesi gerekenler:

- çok sayıda örnek toplamak,
- rastgele örnek seçimleri yapmak.

Koleksiyon sürecinde sadece on çiftarazi-parsel kullanılıyorsa, sonuçlar bütün arazideki gerçek durumu ortaya çıkaramaz. Eğer vejetasyonun ilginç doğa ortamlarını da çevreciler seçerse, doğru sonuçlara ulaşamazlar.



Resimde görmüş olduğun bu talebe ırmaktan omurgasızlardan örnekler biriktiriyor.



Sorular

D+U

6 Fotoğrafta gösterilen öğrenciler nehirde omurgasız örnekleri toplamak için ağı nasıl kullandıklarını düşünüyorsun?

D+U

7 Öğrencilerin omurgasızların sayısı ve suda çözülmüş oksijenin konsantrasyonu arasında bir ilişki olup olmadığını düşün.



Bu öğrenciler su içinde çözülmüş oksijenin konsantrasyonunu ölçmek için oksimetre kullanıyorlar.

Etkinlik 5.2 Ekolojik araştırmalar

BA

Ekolojik sorularından birine cevap verebilecek şekilde deney kur. Bu deneyi okulun bahçesinde planlaştı. Okulun etrafını gez ve orada yaşayan canlı organizmaları gözlemler. Hangi sorulara cevap verebileceğini düşün. Bitkilerle ilgili sorulara, hayvanlarla ilgili sorulardan daha kolay cevap verilirsin.

Örneğin:

- Güneşli yerlerde mi daha çok papatyalar büyümüş, yoksa serin yerlerde mi?
- İnsanların ayağı basmadığı toprakta daha çok otlar büyüyormü?

Diğer yapacağın adım deney hakkında plan oluşturmak, örnek toplama tekniği geliştirmelisin. Genelde çevreciler örnek toplarken arazinin üzerinde 0,5 m büyüklüğünde küçük kareler oluşturur. Sende bu teknik için aynı şekil ve büyüklükten oluşmuş çerçeve hazırlayıp onu toprağın üzerine yerleştirmelisin. Bu çerçeveye **kare çerçeve** ismi verilir.

Örnek toplayacağın iki alan seçtikten sonra, çerçeve karesini rastgele yerleştir. En pratik bulunduğu yerden dikkatlice o çerçeveyi arkana bakmadan rastgele bir yere at.



Ekolojistler bitkilerin sayımını kolaylaştıracak küçük karelere bölünmüş bir kare çerçeve kullanmaktadır.

Hatırla

- Ekolojistler – çevreciler canlı organizmaları yaşadıkları ortamlarda inceleyen bilim adamlarıdır.
- Genellikle çevreciler örnekleri toplarken küçük alanlar kullanırlar ve bu yüzden sadece o alan ait sonuçlar elde ederler.





5.3 Bitkilerin adaptasyonu

Alt sınıflarda canlıların yaşadıkları yaşam alanlarına adaptasyonu hakkında bilgi edindiniz. **Yaşam ortamı** canlıların yaşadığı alandır.

Sorular

- 1 Örneğin kaktüsün çölde yaşama adaptasyonunu hatırla? Kaktüsün yaşamını kolaylaştıracak en az iki adaptasyondan bahset.

İşte size bitkilerin yaşadıkları ortamda üç farklı adaptasyon şekillerinden örnekler.

Arktik Ardıçları

Sibirya ardıçları kuzey kutbunun engin ormanlarında yaşarlar. Yazda günler uzun ve sıcaktır, kışta ise günler kısa, çok soğuk ve kar yağışı olur. Ardıçlar iğneli ağaçlardır. Onların yaprakları kalın koruyucu yüzeye sahiptir. Bu yaprakların yapısı kışta fazla su kaybından ağacı korur, çünkü kış aylarında topraktaki kar buzlu olduğu için ağaç suyu istifade edemez.

Sibirya ardıçları uzun ve incedir, dalları ise aşağıya doğru eğilimlidir. O yüzden bu yaprakları kırmadan zarar vermeden karlar üzerinde durur. Daha fazla kar yağarsa, o zaman dallardan kayar.

İncir - kısıklar tropik yağmur ormanlarında

Tropik ormanlar çoğu bitkinin büyümesi için ideal ortamdır. O ortam sıcaktır ve her zaman suyla doludur. Bu ideal şartlar bir sürü bitkilerin büyümesini tetikler. İncir- kısıklar bu ortamda yaşamaya adapte olmuştur. Karanlık ortamda ağaçların filizlenmesi yerine, büyük ağaçların çatlaklarında filizlenir ve burda yeni filizler ışıktan yararlanır. Filizlerin kökleri aşağıya doğru ağacın gövdesini saracak şekilde büyümeye başlar. İncir büyüdükçe kökleri ve gövdesi daha kalın ve odunumsu olur. Bazen incir okadar çok büyüyüp güçlenir ki etrafında büyüdüğü ağacı da öldürür. Bu olay önemlidir çünkü incir tek başına büyümeye devamını sürdürmekte.



Kışın kuzey Finlandiya'da ardıç ağacı.



Peruda orman ağacının etrafında büyüyen incir - kısıkları.



Köklerde otlar

Otlar genellikle insanların istemediği yüzeylerde büyür, örneğin köklerin etrafında yada yolların kaldırımları üzerinde. Onlar ışık kaynakları, su ve mineral maddeler ile yarışır.

Çoğu otların bir yıllık yaşam süreleri vardır. Onlar filizlenir, büyür, tohumlar üretir, ve bir yıl içinde ölürler. Otların tohumları kötü hava koşullarına, uzun kurak yazlara ve soğuk kışlara dayanıklıdır.

Bu özelliklere sahip olamayan başka bitkiler bu koşullarda yaşamlarını sürdüremez.



Otların temizlenmesi.

Sorular

- D+U** 2 Sibiryada ardıçları, kış aylarında değil, sadece yaz aylarında büyür. Bunun açıklaması için en az **iki** tane örnek ver!
- D+U** 3 İncir - kısıkları tatlı sulu meyveler üretir. Tohumlarını filizlenmeye uygun bir yere dağıtmaya nasıl yardımcı olduğunu tahmin et!
- D+U** 4 Otlar bir yıllık bitki olmasına rağmen, nasıl bu tip yaşam koşullarında yaşadıklarını açıkla!

Etkinlik 5.3 Su ortamında yaşama adaptasyonu

Su ortamında yaşayan organizmalara **akvatik - sulu** canlılar adı verilir.

Kuzey Makedonyada yaşayan, şu sulu canlı organizmaları seç:

- su merceği
- düğün çiçeği
- su atı

Bu bitkiler su ortamında nasıl yaşamaktadır? Daha fazla bilgi sahibi olmak istiyorsan kitaplar ve internetten bilgi edin, imkanın varsa bitkiyi gözlemler.

Bu ortamda yaşama adaptasyonunu açıklamak amaçlı, bu bitkilerden büyük resim çiz, onu işaret et



Ohri gölünde sarı nilüfer çiçeği.

Hatırla

- Bitkiler yaşadıkları alanda yaşamaya adapte olmuşlar.
- Bitkilerin yaşam ortamındaki adaptasyonu ışık ve fotosentez olayını etkiler.
- Otların bir yıllık yaşam süreleri vardır. Onlar filizlenir, büyür, tohumlar üretir, ve bir yıl içinde ölürler.





5.4 Hayvanların adaptasyonu

Arap antilopu çölde

Çölde çok nadir yağmur yağar. Bazı çöllere sıcak, bazıları ise soğuktur.

Arap çölleri sıcaktır ve Arap antilopları bu yaşam şartlarında çok su olsa bile yaşamaya adapte olur. Hayvanlar sadece suya ulaşabildiği bölgelerden yararlanabilirler. Hayvan sürüleri su bulmak için uzun yollar kateder. Arap antilopları aylarca susuz kalabilir, ve beslendikleri bitkilerin sularından yararlanırlar.

Arap antilopları genellikle akşam saatlerinde, hava daha soğuk olunca, vücutlarındaki suyu kaybetmemek amacıyla, beslenir. Gündüzleri gölgeli ortamlarda oturmayı tercih ederler, oturdukları çöl kumunu çukur hale getirirler ve bedenlerinin sıcaklığı o çöl çukuruna buharlaşır. Onlar büyük ayakları-toynak sayesinde yumuşak kuma batmaz. Açık renkte olan kürkleri sayesinde güneş ışınlarını iterler ve bedenlerini fazla ısıdan korurlar.



Arap antilopu Abu Dabideki milli parkta.

Deniz aslanları denizde

Deniz aslanları memeliler olarak deniz suyunda kendi avlarını avlamaya adapte olmuşlar, fakat karada da vakit geçirir.

Deniz aslanının pürüzsüz ve iğler şeklinde vücudu vardır, bu sürtünmeyi engeller ve suda kolaylıkla yüzmelerini sağlar. Onların ön ve arka ayakları yüzgeç şeklindedir ve bu yüzgeçler sayesinde vücutlarını öne doğru hareket ettirirler. Karada oldukları zaman arka ayaklarını ittirerek topraktan kolayca hareket edebilirler.

Suda dalış yaptıkları zaman burun delikleri kapanır ve akciğerlere su gitmez. Deniz aslanları nefeslerini bir saat kadar tutabilirler. Onlar eteburdur, ve keskin dişleri sayesinde avlarını öldürürler.



Avustralyada Deniz aslanları-yüzgeçler.

Yağmur solucanlar toprakta

Yağmur solucanlar omurgasız hayvanlardır ve onlara yüzüklüler de denir. Zamanlarının çoğunu toprakta küçük çukurlar yaparak geçirirler, ve toprağı yutarlar.

Yağmur solucanlarının uzun ince ve pürüzsüz vücutları vardır ve kolaylıkla bunun sayesinde topraktaki çukurlarda hareket ederler. Vücutlarının alt kısmında kılları vardır bu kıllar sayesinde topraktan onları temizlemek isteyenlere karşı çukurların duvarlarına sıkıca tutunurlar.



Yağmur solucanları kılları sayesinde çukur duvarlarına tutunurlar.



Etkinlik 5.4 Saprofağların adaptasyonu

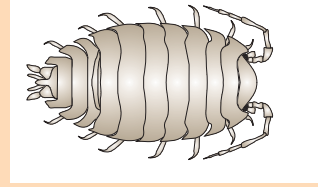
Karada yaşayan çoğu karidesler, ölü organik materyaller ile beslenen saprofağlardır. Yırtıcılardan kaçınmanın yanı sıra, buharlaşma yoluyla vücuttan çok fazla su kaybetmemeye de yardımcı olur.

Karasal karides davranışının hayatta kalmada nasıl yardımcı olduğunu araştırmak için bir deney planla ve gerçekleştir. Karşılaşılabileceğin tehlikelerden hangisini seçeceğini düşün.

Deney için bir konteynere, yani **küvet şeklinde kaba** ihtiyacın var. Eğer yoksa, laboratuvar ekipmanı kombinasyonu ile kolayca doğaçlama yapılabilir. Çizim böyle bir küveti göstermektedir. Diğer ekipmanlar yoksa Petri küvetini kullanabilirsin. Hangi ekipmanı kullanacağına dair karar ver.

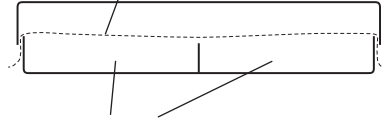
Hayvanları küvetin içine yerleştir ve küvetin iki tarafına kaç hayvan yerleştireceğini say. Ne tip araştırma yapacağını kararlaştırdıktan sonra, dikkatlice düşünmelisin hangi değerleri değiştireceksin ve hangilerini sabit bırakacaksın.

Elde ettiğin sonuçları yaz. Senin sonuçları diğer öğrencilerin sonuçları ile karşılaştır. Bütün sonuçlar birbirine eş değer mi? Eğer değilse, neden olmadıklarını tahmin edebilir misin?



Kara karides (*Oniscidea spp.*).

hayvanların hareket edebileceği gaz bezi parçası



Küvetin (konteynerin) örneğin üst bölümü ıslak yada kuru ortam olarak uygulanabilir

Küvette, küçük hayvanlar serbestçe hareket edebilecekler.

Sorular

- 1 Bu iki sayfaya bakarak açıkla:
 - a hayvanın yaşaması için vücuduna ait bir adaptasyon özelliğini,
 - b hayvanın yaşam biçimine ait bir hayatta kalma adaptasyonunu.
- 2 Korpüsküler – parçacık teorisini kullanarak neden arap antilopu gece ve soğuk etkisiyle daha az su kaybettiğini anlat!
- 3 Tahminlere göre Afrikada yaşayan ilk insanlar açık havada çimli örtüler üzerinde yaşamış. Vücudumuzun yapısının ve davranışlarımızın savanlarda yaşamı sağlamak için nasıl uyarlandığını düşün ve açıkla!

D+U

D+U

Hatırla

- Hayvanların vücut yapısına ve hayatta kalma adaptasyonuna dayanarak yaşamlarını yaşadıkları ortamda sürdürürler.





5.5 Parçalayıcılar

Şimdiye kadar gördüğümüz besin zincirleri ve besin ağları canlı organizmaları içermektedir. Fakat, onların yarattığı ölü organizmalara ve atık maddelere ne olur? Örneğin, dökülmemiş elma kabuğu veya çöplüğe atılan kalan patatesler gibi, yenilmeyen yiyecek kalıntılarına ne olur?

Bütün bu süpstanlar **organik maddeler** içerirler. Yedinci sınıfta okuduklarını hatırlarsan mikroorganizmaların çoğu organik maddeleri parçalayarak kendilerine enerji sağlarlar.

Kendi enerjilerini hayvanların ve bitkilerin ölü ve atık maddelerini parçalayarak yararlananlara **parçalayıcı (saprofag)** adı verilir. Yağmur solucanları, mantarlar, küfler, bazı böcek larvaları ve bakteriler parçalayıcıdır.

Parçalayıcılar nasıl beslenir?

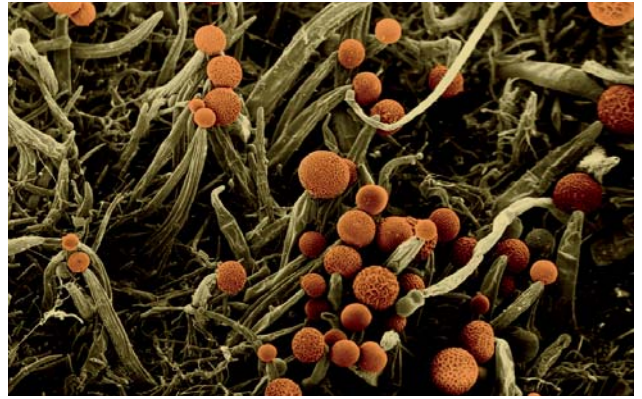
Senin sindirim sisteminde **enzimler** bulunur. Onlar besinlerde yer alan büyük molekülleri parçalar, nişasta ve protein gibi ve daha küçük moleküllere ayrıştırır. Akabinde sindirim sisteminin duvarlarında daha küçük moleküller emilerek kan dolaşımına geçerler.

Parçalayıcılar da enzimler üretir, fakat onların çoğunda sindirim sistemi yoktur.

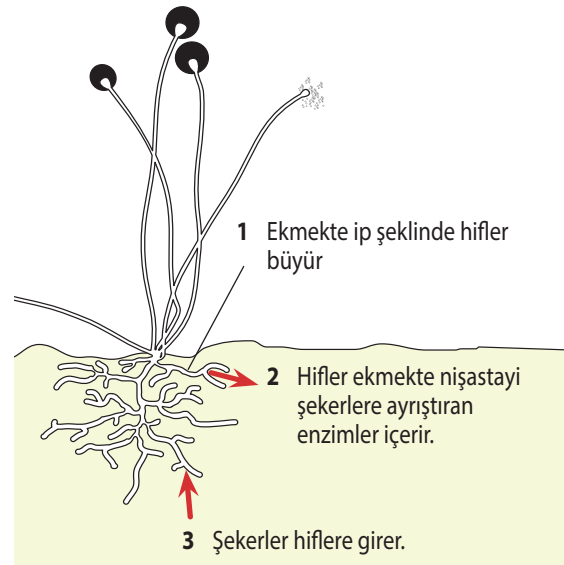
Resimde bir tip küf görebilirsin. Bu küf ekmeği parçalar. Küfler uzun, ince, ip şeklinde strüktürlerden yapılmıştır. Bunlara **hifler** adı vermekteyiz. Hifler ekmeğe nişasta ve proteinlerin sindirimini sağlayan enzimler vardır ve bu süreçte hiflerin içine sızan küçük moleküller üretilir. Bu oluşan molekülleri küf enerji kaynağı yada yeni hücre oluşumu olarak kullanır.



Yağmur solucanları ölü yaprakları ve atık maddeleri parçalar. Bu malzemeleri solucanlar komposto kıvamına getirerek yeni bitkilerin oluşumuna katkısı vardır.



Küflü ekmeğin mikroskop altında.



Küf ekmeği nasıl parçalar.



Sorular

- 1 Küf ile biten beslenme zinciri çiz.
- 2 Küfün ve senin beslenmenin arasındaki **iki** benzerliği yaz.
- 3 Küfün ve senin beslenmenin arasındaki **iki** farkı yaz.

Parçalayıcıların önemi

Bazı insanlar parçalayıcının beslenmelerini görünce iğrenme hissi yaşarlar. Sinek larvalarının bozulmuş et parçasını ile beslenmelerini gördün mü? Bu tip süreç aslında yararlıdır çünkü bizim bozuk yemek ile besenip hastalanmamızı önler.

Parçalayıcıların önemi büyüktür. Parçalayıcılar olmasa, ne olurdu düşünün. Bütün ölü organizmalar, atık malzemeler hatta hayvan dışkı bile dünyada birikir ve hiçbir zaman ortadan kalkmaz.

Ölü organizmaların ve atık maddelerin parçalanması ile ölü hücrelerin atomları diğer canlı hücrelere yararlı olur. Örneğin solucanın yarattığı komposto kıvamı ölü (cansız) yaprakları parçalar. Cansız yaprakların molekülleri ve atomları solucanın yarattığı kompostonun üzerine yeni bitkilerin üretimi için kullanılır. Solucanlar enerjiyi cansız yapraklardan alır. Kuşlar ve diğer hayvanlar solucanlarla beslenir ve bu süreç içinde her şey parçalanır.

Etkinilik 5.5 Meyvelerin parçalanması

Bir kaba bir parça elma yada portokal koy.

Kaba senin ismini ve tarihi yaz. Kabı örtme açık brak yada sıcak bir yerde muafaza et.

Meyveye her iki veya üç günde bir göz at. Görmüş olduğun her değişiklikleri yaz.

Denetleme yaptığın günlerde resim çiz yada fotoğraf çek. Eğer fotoğrafı her zaman aynı taraftan çekiyorsan zaman içinde bütün meydana gelen değişiklikleri göreceksin.



Portakalda ne tip parçalayıcılar büyür?

Hatırla

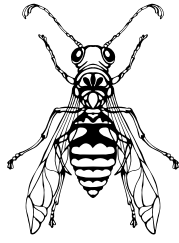
- Parçalayıcı organizmalar enerjiyi ölü vücutlardan ve onların attıklarından kullanır.
- Parçalayıcılar geri dönüşüm sürecine katılır, diğer canlı organizmaları tekrar kullanmak için.



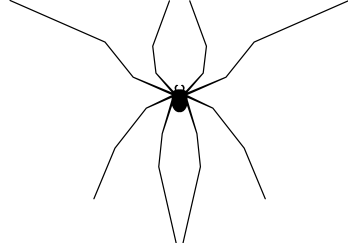


Konu 5 Belirleme için sorular

5.1 Dihotomik anahtar yardımıyla resimde görmüş olduğun A, B ve C türlerinin nasıl adlandıklarını belirle. .



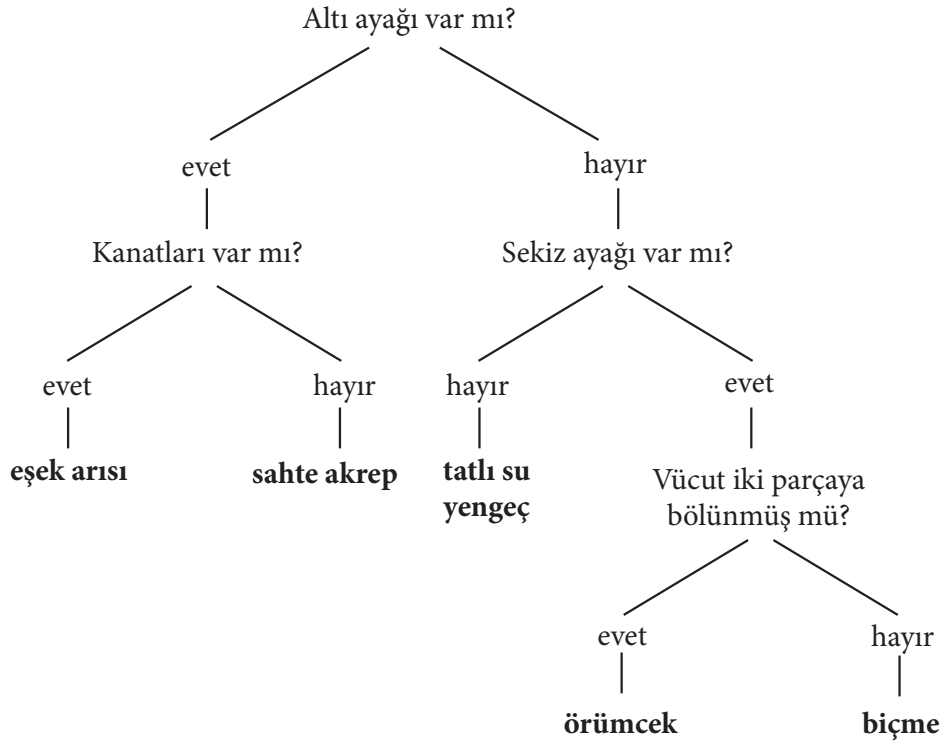
A



B



C



A e _____

B e _____

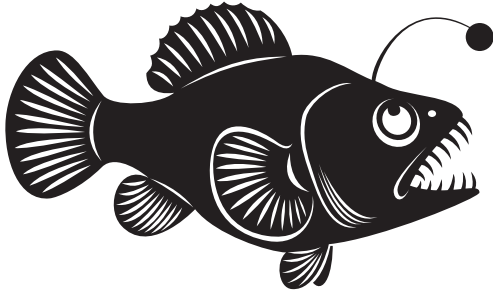
C e _____

[12]

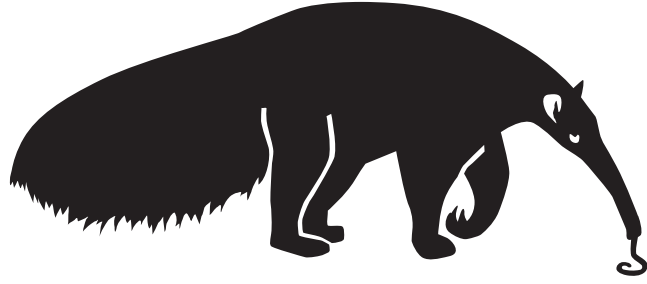


5.2 Aşağıdaki organizmaların çevrelerine uyarlanmış en az iki yolu belirt

- a** Fener balığı. [2]
- b** Palmiye tropikal bölgelerde. [2]
- c** Lotus çiçeği. [2]
- ç** Zürafa Afrika savanalarında. [2]
- d** Fil Afrika savanalarında. [2]
- e** Karınca yiyen giller. [2]



a)



e)

- 5.3**
- a** Parçalayıcılar insanlardan, hayvanlardan ve bitkilerden farklı beslenir. Onların beslenmelerini açıkla! [3]
 - b** Neden parçalayıcılara doğanın geri dönüşüm organizmaları olarak adlandırmaktayız? [1]
 - c** Hangi organizmalar parçalayıcıdır? [5]
 - ç** Parçalayıcı ile biten bir besin zinciri çiz. [4]

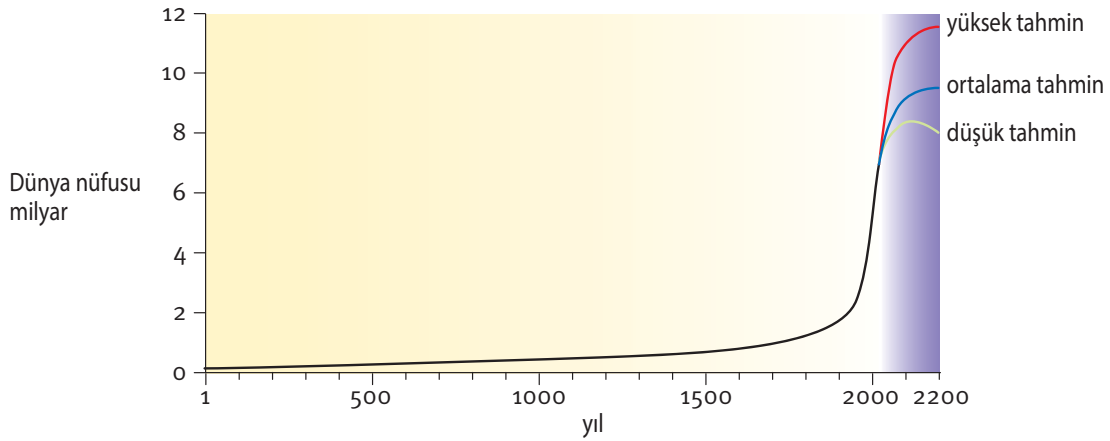


6.1 Nüfus artışı

Muhtemelen insanların nüfusunun hızla büyüdüğünü duymuşsundur. Birleşmiş Milletlerin araştırmalarına göre 2012 başlarında tahmin edildiği üzere dünyada yedi milyar insan yaşamakta. Bazı bilim adamları nüfusun 2050 yılına kadar on milyara ulaşacağını inanıyor. (10 milyar 10.000.000.000). Hiç kimse gelecekte nüfus ile ne olacağını tahmin edemez. Nüfus artışı yeni doğanların sayısı ölenlere kıyasen daha büyük sayıda olduğu zaman meydana gelir. Yüksek standarda sahip olan ülkelerde iyi sağlık bakımı, beslenme ve su kaynağı şartları bir yıl içinde nüfusun ölümlerini azaltır. Nüfusun bu ülkelerde istikrarlı (sabit) olması için yeni doğmuş insan sayısını azaltmak gerekir.



Yeryüzünde üç milyar insan ile nasıl başa çıkacağız?



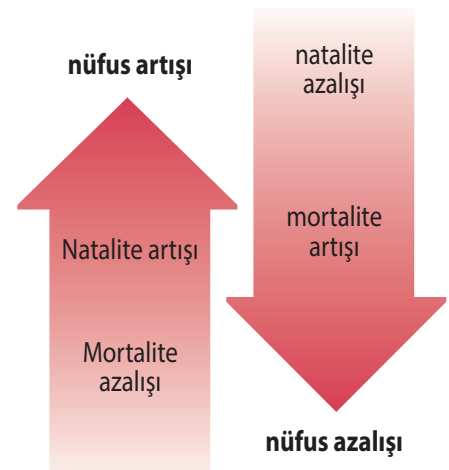
Bu grafiğe göre, insan nüfusunun (sarı renkli), son 2000 yılda nasıl değiştiğini gösterir ve bilim adamlarının tahminleri, 2200 (mor arka plan) olarak değişecektir.

Canlı organizmaların popülasyonlarının büyüklüğünü etkileyen faktörler

Popülasyon (nüfus) aynı zamanda aynı yerde yaşayan bazı tür bireylerin sayısı olarak tanımlanabilir. Nüfusun artış oranı doğum (natalite) ve ölüm (mortalite) oranına bağlıdır.

Sorular

- D+U** 1 Grafiğe bak 1-1000 yılları arasında doğum ve ölüm sayısı ne kadar olabilir?
- D+U** 2 Ne düşünüyorsunuz, grafiğin formunda değişiklikler neden 1500 ve 2000 yılları arasında oluşur.
- D+U** 3 Gösterilen üç farklı çizgiler gelecekteki nüfus artışı hakkında bilim adamlarının tahminlerini göstermektedir. Nedenini tahmin et.



Doğum ve ölüm oranları nasıl nüfusu etki etmektedir.



Gıda (besin) temini

Penguenler kalamar ve balıklar ile beslenir. Kalamar ve balık kaynağı azaldığı zaman penguenlerin besin kaynağı da azalır. Bazı penguenler ölür, hayatta olanların daha az çocuk sahibi olma ihtimali vardır.



Yetişkin penguenler kendilerini ve yavrularını beslemek için yeterli yiyecek bulamazsa ölüm artar.



Fok penguenlerin suya girişini bekler.

Yırtıcılar

Foklar ve balinalar yırtıcılar (katiller) gibi penguenleri öldürür. Yırtıcıların sayısı artarsa yüksek sayıda penguenler öldürülür ve nüfusleri azalır.

Hastalık

Bazı hastalıklar ölüm oranını artırarak doğum oranını azaltırlar. Güney Afrika örneği, 2006 yılında araştırmacılar bazı penguenlerin tüylerini kaybetmeye başladığını farketmiş, bunun sebebini patojen hastalıkların olduğunu tahmin etmişler, sonrasında tüyleri büyümüş fakat onların ölüm oranı yüksekmiş. Hayvanlar birbirine yakın olduğundan patojenler kolayca bulaşır ve patojenik organizmaların neden olduğu hastalıkların ortaya çıkması büyük topluluklarda daha sık görülür.

Sorular

Sağ taraftaki resime bakınız.

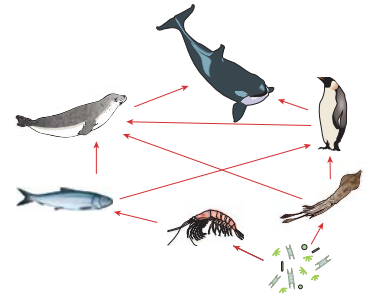
D+U

4 Kalamar ve balıkların nüfusun azalması fokların azalmasını da etkiler. Bunun sebebini açıklayınız.

D+U

5 Kalamar ve balıkların nüfusun azalması karideslerin azalmasını da etkiler. Bunun sebebini açıklayınız.

6 Gıda temini, yırtıcılar, hastalıklar hayvanların nüfusuna etki eder. Bitkilerin nüfus artışını sağlayacak üç etkeni yaz.



Hatırla

- Popülasyon (nüfus) aynı zamanda aynı yerde yaşayan bazı tür bireylerin sayısı olarak tanımlanabilir.
- Nüfusun artış oranı doğum (natalite) ve ölüm (mortalite) oranına bağlıdır.
- Nüfus azalışı yılda ölüm oranının artışı ile oluşur.
- Gıda temininin azalması, yırtıcıları artışı patojen hastalıkların çoğalışı nüfus azalmasına sebep olur.



6.2 Kuzey Makedonyada yaşam ortamı

İnsan, doğanın bölünmez bir parçası olarak, doğayı sürekli olarak kendi ihtiyaçlarına göre değiştirir ve adapte eder. Ve genellikle yarattığı değişikliklerin sonuçlarını unuttur. Yenilenmeyen (geri dönüşümsüz) kaynakları harcayarak, yaşadığı ortama zarar vererek, havayı, suyu ve toprağı kirleterek burada yaşayan canlı varlıkları tehlikeye atarak insanın hayatta kalmasını da sorgular.

Ülkemiz de, dünyanın geri kalanı ülkeleri gibi, çevresel sorunlarla karşı karşıyadır. Hava, su, toprağın kirliliği ve ormanların ortadan kalkması büyük bir küresel ve yerel sorun teşkil etmektedir.

Sorular

- 1 a Kuzey Makedonya' nın ekolojik olarak tehlike altında olan bölgelerini araştır!
- b Bunların kirlenmesine en büyük sebepler nedir?
- c Kirliliği azaltmak için neler yapılabilir?

Toprağın kirliliği

Toprağın yenilenmesi için uzun zamanın geçmesi gerekmektedir. Toprağın kontrolsüz sömürülmesi ve yoğun tarımcılık, topraktaki minerallerin azalmasına sebep olur. Bu mineral eksikliği **yapay gübre** ekleyerek desteklenir. Özellikle toprağın mineral içeriğinin değişmemesine gayret göstermeliyiz.

Ayrıca tarımcılıkta **pestisitlerin** kullanımı toprağı ve toprakta yaşayan canlılara zarar verir.

Ekolojik yönden temiz ve sağlıklı besinin üretilmesi için toprağın korunması şarttır.

Sanayi, toprağın en büyük kirleticilerinden biridir, özellikle ağır metaller kurşun ve cıva. Ağaçlandırma (yeni fidanlar) ekmek toprağı uzun süre birikmiş kirlilikten kurtarmanın yoludur. Kuzey Makedonya'da ormanların durumunu daha iyi bir şekilde değiştiren devasa ağaçlandırmalar yapıldı.

Suyun kirliliği

Su kendini sürekli yenileyen kaynak olsa bile, dünyada nüfus artışına birlikte içme suyunun kaynakları da azalmakta.

Suyun kirlenme yollarından biri **ötrofikasyon** yada besin maddelerinin büyük oranda artması olayıdır. Ötrofikasyon tarımcıların büyük miktarda yapay gübre kullanımı sonucunda gerçekleşir. Yağmur bu yapay gübreleri yıkayarak, yakın gölet ve göllere taşır. Gölde bulunan yosunlar yapay gübreleri besin olarak kullanırlar. Bu şartlar altında yosunlar çoğalır (**yosunların çiçeklenmesi**).

Cansız yosunlar gölde bakterilerin beslenme kaynağıdır. Onlar suda eriyen oksijeni kullanarak canlı organizmaları oksijenden yoksun bırakarak bir sürü suda yaşayan canlıların ölümüne sebebiyet verebilir. Bu olay bizim Doyran gölünde yaşandı.



Ormanların kesilmesi, yaşam ortamında dengeyi bozar su, toprak ve havaya da büyük etkisi vardır.



Göldeki yeşil renk yosunların sayesinde, bunun sebebi kanaldan akan besin maddelerinin büyük oranda artması.



Kuzey Makedonya kaliteli doğal su kaynaklarına sahiptir. Çok sayıda yapay kaynakları ve üç gölü bizim hidrolojik haritamızın sadece bir parçasını oluşturmaktadır. Ancak bu doğal kaynak zenginliği, bize doğal kaynakları kirletme hakkını vermez.

Bizim şehirlerimizde yer alan göllerin kirlenmesi doğal kaynaklarımızı korumadığımızın kanıtıdır. En çok su kirliliği hane (evlerin) atık sularından ve sanayi tesislerinden meydana gelir.

Hava kirliliği

Sanayi (fabrikalardan) salınan kükürt oksit ve azot oksitler atmosferdeki buharlaşan suyu asitlendirir ve atmosfere **asitli yağmur** olarak yağar. Bu yağmurlar toprağın yapısını değiştirerek, bitkileri yok eder ve böylece tüm besin zincirini etkileyerek ekosistemi bozabilir.

Fosil yakıtların yanması sonucunda oluşan karbondioksit, atmosferin orta sıcaklığının artmasına etki ederek dünyada küresel ısınmaya yol açar. Bu **cam sera etkisi** olarak da bilinmektedir.

Kloroflorokarbon yada CFC olarak bilinen zararlı gazlar insan aktiviteleri sonucunda serbest kalırlar ve bunlar ozon deliğinin ortaya çıkmasına katkıda bulunur. Bu ozon deliklerinden ultraviyole radyasyon ışınları geçerek canlı organizmalara ölümcül etkisi olabilir.

Kuzey Makedonya ülke ve nüfusu olarak küçük ülke olsa bile hava kirleticilerine karşı çaba gösterilmekte. Karbondioksit emisyonunu azaltmanın yolu enerji tasarrufu ve alternatif enerji kaynakları ile yapılmaktadır.



Endüstride üretilen atık sular çoğu zaman nehirlere atılır.



Asitli yağmurlar Avrupanın kuzeyindeki ormanlara zararlı etkide bulunur.

Sorular

- 2 Sera etkisine ne sebep olur?
- 3 Asitlenmiş yağmur bitkileri nasıl yok eder açıkla!
- 4 Ötrefikasyon nedir? Tanımla!

Hatırla

- Ekolojik yönden temiz ve sağlıklı besinin üretilmesi için toprağın korunması şarttır.
- Suların ötrefikasyonu, tarımda aşırı kullanılan gübrelerin yıkanmasının bir sonucudur.
- Çoğalmış karbondioksit emisyonu cam seralar ve asitlenmiş yağmurlar oluşturur.
- Hava, su, toprağın kirliliği ve ormanların ortadan kalkması büyük bir küresel ve yerel sorun teşkil etmektedir.





6.3 Kuzey Makedonyada tehlikede olan türlerin korunması (konservasyon)

İnsan nüfusunun artışı ile kaynaklara, besine, yaşama alanına, enerji kaynaklarına da ihtiyaç artmakla birlikte yaşam ortamına zarar verilir. Ama, insan ihtiyaçlarının ve çevre ortamının korunması arasındaki dengeyi korumak için çaba gösterilmesi gerektiği konusunda artan bir farkındalık var

En iyi yol, herhangi bir insan doğadaki ve genel olarak yaşam çevresinin etkileri hakkında araştırma ve tahminler yapmaktır.

Etkinlik 6.3A Tehlikede olan türlerin araştırılması

BA

Tehlikede olan yada endemik hayvan, bitki türü seçi. İnternet aracılığıyla onların yaşadığı yeri, sayılarını ve özelliklerini araştır ve sonra kendi sınıfında elde ettiğin bilgilerin sunumunu yap.

Tehlikedeki türler (nesli tükenen riski olanlar)

Doğada bazı hayvan türlerinin sayısı azalır yada tamamen yok olur. Nedenleri her zaman açık değildir, ama muhtemelen insan etkisi büyüktür. Nedenleri şunlardır.

Haşarat (zararlı) hayvanlara zararı dokunan yada zarar veren hayvan türleri olarak tanımlanır. Kurt, ayı, vaşak ve tilki acımasızca evcil hayvanlara saldırdıkları bahanesiyle avlanır. Tavşanlar, ceylan ve geyikler de genellikle tarımsal ürünlere zarar vermek bahanesiyle avlanıyorlardı.

Ticari sömürü - "spor" için avlanan hayvanlar veya yemek olarak kullanmak, yaban hayvanların yok etmenin başka bir yoludur.

Günümüzde yaban hayvanı avcılığı tamamen yasaklanmıştır, ve kaçak avcılık için maddi cezalar büyük olmakla birlikte, hapis cezaları da öngörülmüştür. Avcılık, yaban domuzları, tavşanlar ve sülünler gibi bazı hayvan türleri için planlı avcılık olarak izin verilmiştir.

Canlı varlıkların en büyük hayat tehdidi onların yaşam alanını **gasp etmektir**. Ham madde ve enerji kaynağı olarak kullanılan odunlar ormanların yok olmasının sebeplerinden biridir.

İnsanlar dünya çapında ormanları yok etmekten-zarar vermekten sorumludur. Ama günümüzde bu zararı azaltmak amacıyla ağaçlandırmalar, yeni fidan dikme projeleri uygulanmaktadır.

Ağaçlandırmaların temel sebepleri; inşaat malzemeleri elde edilir, toprak erozyonu engellenir, hayvanların yaşama alanları yenilenir.



Sorular

- 1 İnsan, bazı hayvan türlerinin hayatta kalmasını tehlikeye atan şeylerle ne yapar?
- 2 Ormanların kesilmesi bazı hayvan türlerinin yaşamasına nasıl engel olur?
- 3 Kuzey Makedonyada yer alan üç milli parklar hangileridir?
- 4 Ulusal parkların neden nesli tükenmekte olan türlerin korunması için önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

Kuzey Makedonyada nesli tükenen hayvanlar

Ülkemizin batısında bulunan ‘Pelister’, ‘Mavrova’, ‘Galiçitsa’ milli parkları sayesinde ormanlık alanlar koruma altına alınmıştır. Bu ormanlık alanlarda nesli tükenmekte olan hayvanlar yaşamakta

Bozayı (*Ursus arctos*) geçmişte Avrupa ülkelerinin çoğunda yaşayan, günümüzde serbest yaşamını Avrupanın bazı ülkelerinde ve Kuzey Makedonya'nın ormanlık alanlarında yaşamaktadır.

Vaşak (*Lynx lynx*) en büyük yabani kedi türüdür. Önceleri vaşağın Kuzey Makedonyada nesli tükenen hayvan olduğuna tahmin edilirdi, fakat genç çevrecilerin vaşağın izini takip ederek fotoğraflarını çekmesi ile onların varlığı kanıtlanmıştır. Günümüzde vaşak, koruma altına alınan hayvan türüdür.

Kök nar ağacı (*Pinus peuce*) dünyada **endemik tür** olarak sadece Pelister dağında yaşar. Galiçitsa'da endemik tür bitkiler yaşamaktadır. Milli parklar bu bitki ve hayvanları koruma altına almış bulunmakta.

Sürülmüş tarlalar elde etmek amacıyla kurutulan gölet ve göller Avrupa su samurunun (*Lutra lutra*) ve Avrupa göl kaplumbağasının (*Emys orbicularis*) ve suda yaşayan diğer canlıların ölümüne yol açabilir.





6.3 Kuzey Makedonyada tehlikede olan türlerin korunması (konservasyon)

Etkinlik 6.3B Kuzey Makedonyada milli parklar

BA

Gruplar halinde çalışın. Grubunuzdan herkez internette milli parklar hakkında bilgi edinsin. Parkın haritasını çizin ve orada yaşayan türleri yazınız. Sonra nesli tükenmekte olan türlerin posterlerini yapın.

Yaban hayvanlarını tamamen yok olmalarının örneği akbaba kuşlarıdır. Bu büyük kuşlar ölü hayvanların vücutları ile beslenirler. İnsan ve hayvanlara karşı hiçbir zararları yoktur fakat malesef onlar kurtlar için atılan zehirlerden dolayı olarak zehirlebilirler.



Çobanlar zehirli etleri atarak akbaba kuşların ölümüne yol açar. Akbaba kuşları spesifik türlerdir ve az sayıda döllenirler. Eskiden Kuzey Makedonya'da 4 tip akbaba kuşları barınırmış. Onlardan sakallı akbaba (*Gypaetus barbatus*), kara akbaba (*Aegypius monachus*) kuşların nesli tükenmiş, diğer iki kuşlar ise- kızıl akbaba (*Gyps fulvus*) ve Mısır akbabanın (*Neophron percnopterus*) da artık nesli tükenmek üzere.

Ülkemiz ve çevreciler sayıları 30 kadar olan akbaba kuşlarında canlıları korumaya çalışmaktadır. Onlar kontrol altında bu akbabaların döllenmelerin sağlarlar. Üsküp Hayvanat Bahçesi bu konuda övünebilir, çünkü, orda bulunan kafeslerde yeni doğmuş akbaba kuşları görülebilir.

6.3 Kuzey Makedonyada tehlikede olan türlerin korunması (konservasyon)



Sorular

- 5 Dünyada yer alan en eski göllerin isimleri nedir?
- 6 Ohri gölü kaç yaşında? Neden Ohri gölü dünyanın doğal zenginliği olarak seçilmiştir?

Ohri gölümüz dünyanın en eski göllerinden seçilmiştir (3 milyon yıl), diğer en eski göller Asyada Baykal gölü, Afrikada Tanganyika gölüdür. Ohri gölünde % 70 canlı organizmaların endemik türe sahip oldukları düşünülmektedir.

Onların bir örneği Ohri alabalığı (*Salmo letnica*). Kontrolsüz yapılan balık avlama ile neslinin tükenmesi oluşmuştur. Ohrinin hidrobiyolojik enstitüsü yapay yumurtlama ve stoklama projesini sürdürmektedir ve bu şekilde gölde alabalık türünün yaşamasını ve korunmasına yardımcı olur.



Ohri gölü dünyanın doğal mirası olarak ilan edilmiş ve dünya örgütü UNESCO tarafından koruma altına alınmıştır.

Etkinlik 6.3C Ohri süngerini araştırmak

BA

Gruplar halinde çalışın. Ohri top sünger (Ochridaspongia rotunda) hakkında bilgi topla ve beş dakikalık sunum yapınız. Sorulara cevap veriniz: Süngerin şekli nasıldır? Kaç metre derinliklerde yaşarlar? Süngerin sıcaklık aralığı hangisidir? Bu türün korunması neden önemlidir?

Hatırla

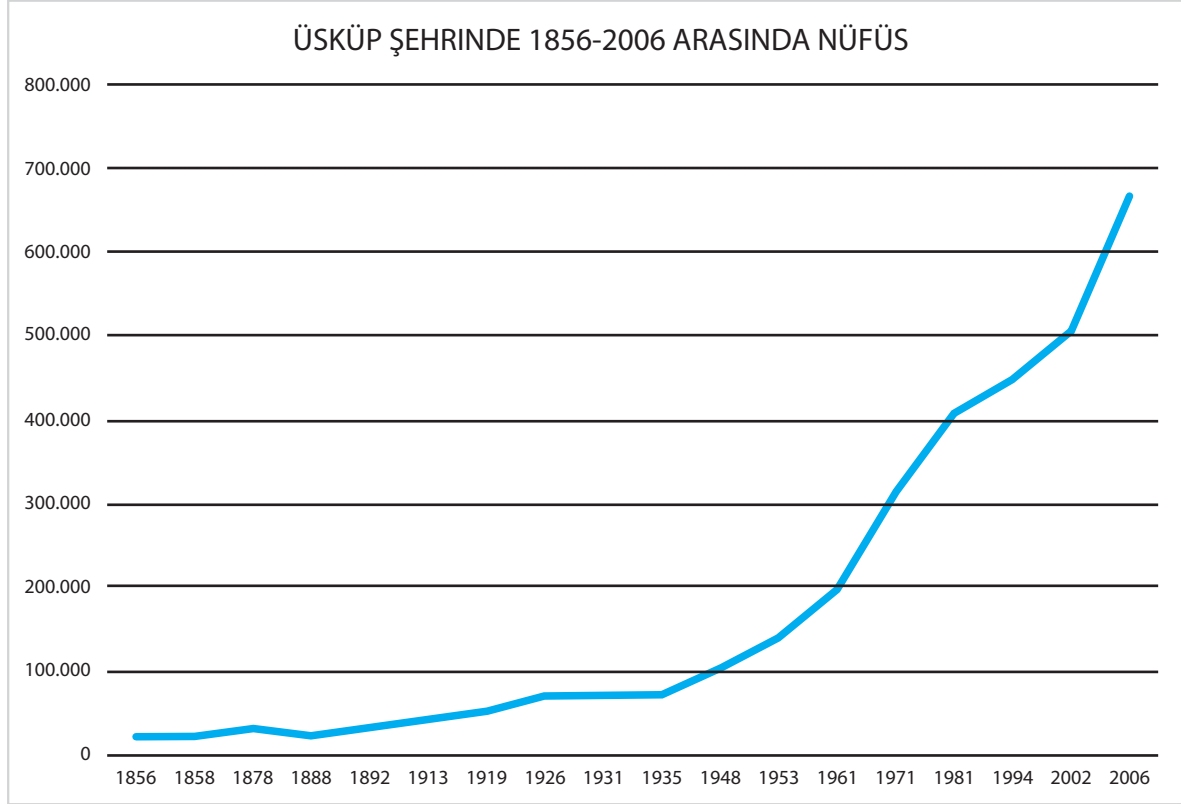
- Sayıları riskli bir şekilde azalan ve tükenmeye maruz kalan hayvan türlerinin nesli tükenmiş olarak adlandırmaktayız.
- Kuzey Makedonya'daki türlerin yaşamını tehlikeye sokmanın en büyük nedeni, habitatlarının (yaşam ortamının) veya kirliliğinin kaybedilmesidir.





Konu 6 Belirleme için sorular

6.1 Grafik 1856 ve 2006 yılları arasındaki dönemde Üsküp Şehrini nüfusunun artışını göstermektedir.



- a** 1856-2006 yılları arasında Üsküp'teki nüfusa ne olduğunu anlat. [1]
- b** Nüfus neden bu kadar artmış? [1]
- c** Nüfus artışı çevreyi nasıl etkiler? [1]
- ç** Nüfusu büyümeye devam ederse Üsküp'ün ne gibi sorunlarla karşılaşabileceğini tahmin et. [1]
- d** Bu sorunların üstesinden gelmek için hangi önlemlerin uygulanabileceğini düşünüyorsun? [3]

**6.2** Aşağıdaki tümceleri verilen sözler ile tamamla.

toprak azot oksit CFC yapay gübreler asitli yağmur
cam sera ozon deliği ötrofikasyon
ultraviyole radyasyon karbondioksit kükürt oksit

Sanayi (fabrikalardan) salınan _____ atmosferdeki buharlaşan suyu asitlendirir ve atmosfere _____ olarak yağar. Fosil yakıtların yanması sonucunda oluşan _____ atmosferin ortalama sıcaklığının artmasına etki ederek dünyada _____ yol açar, bu _____ etkisi olarak da bilinmektedir. _____ olarak bilinen zararlı gazlar insan aktiviteleri sonucunda serbest kalırlar ve bunlar _____ ortaya çıkmasına katkıda bulunur. Bu ozon deliğinden _____ ışınları geçerek canlı organizmalara ölümcül etkisi olabilir. Eğer dikkat edilmezse, onlar _____ zarar verebilir ve bu _____ tarımcıların büyük miktarda _____ kullanımı sonucunda gerçekleşir. [11]

6.3 Kuzey Makedonaya'da yaşıyan nesli tükenen beş tür canlıyı yaz. Korunmaları için ne tür önlemler alınmaktadır? Açıkla!



7.1 Kalıtım

Bildiğiniz gibi yeni doğan bireyler (yavrular) kendi ebeveynlerine benzer. Bu neden böyledir?

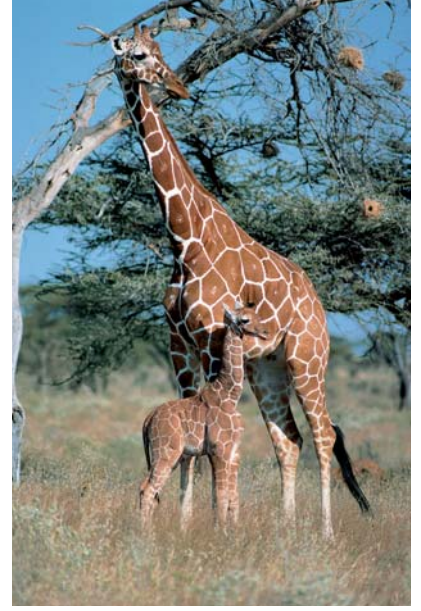
Yeni doğan bireyler neden her zaman birbiyle eş değildir (birbirine benzemez)? Resimde görmüş olduğun her yeni dünyaya gelmiş hayvan ebeveynlerin bir çok özelliklerini taşımaktadır. Anne babadaki özelliklerin yeni bireye geçmesine **kalıtım** denir.



Kedi ailesi.



Fil ailesi.



Zürafalar her zaman, at yada kaplanlar değil, zürafa dünyaya getirir.

Sorular

- 1 Yeni doğmuş zürafanın kendi ebeveynlerden taşıdığı **üç** özelliği sayınız.
- 2 Yeni doğmuş kedilerin kendi ebeveynlerden taşıdığı **üç** özelliği sayınız.

Genler

Sen insansın çünkü ebeveynin insan özelliklerini almışsın. Bir türe ait hayvanlar her zaman aynı türlere ait gençleri taşırlar.

Bu, her hayvanın hücrelerinde kalıtsal bilgiye sahip olduğu için olur. Kalıtsal bilgi taşıyıcıları **genlerdir**. Genler canlı organizmaların özelliklerini belirler. Belli bir türe ait bireylerin "inşası" hakkında bilgi verirler.

Bütün canlı organizmaların genleri vardır, bitkilerin, hayvanlarını, bakterilerin ve küfün.

Genler yavruların ebeveynlerinden aktarılır, yani miras alınırlar. Genlerin yarısı babandan ve annenin yarısından geliyor. Bundan dolayı, çocukların baba gibi bazı özellikleri ve bazıları da anneye benziyor..



Her yeni doğan çocuk iki ebeveyninden genler taşır.



Genler ve yaşam ortamı

Gördüğümüz gibi, senin sen olmanın, genler tek nedeni değildir. Ortamınının da büyük bir etkisi var.

Örneğin çocuklar yüksek boylu oluşunun genlerini ebeveynlerden taşıyabilir.

Senin bazı özelliklerin dış görünüşüne değil davranışlarına bağlıdır.



Gorila sözler söyleyemez. Onların beyindeki, konuşma merkezi ve ses telleri gelişmemiştir. Elif ve Stefan bu genleri içerir ve konuşma özelliklerine sahiptirler. Fakat, onların konuşma tarzı farklıdır, çünkü farklı yaşam ortamlarında büyümüşler. Elif türkçe, Stefan ise makedonca konuşan ailede büyümüş.

Sorular

- 3 Resimde görmüş olduğun ikizler aynı genleri taşırlar.



Onların genleri sayesinde **üç** tane eş özelliğini açıkla!

- 4 Onların yaşam ortamına bağlı olan **üç** tane özelliğini açıkla!

Hatırla

- Genler ebeveynlerden gelecek nesillere aktarılır. Genlerimiz ailemizden bize miras kalır.
- Genler kalıtsal bilgilerin taşıyıcısıdır, organizmanın bazı özelliklerini belirler.
- Organizmamızın bazı özellikleri yaşadığımız çevrenin kalıtımına bağlıdır .





7.2 Kalıtım hakkında

Genler ve kromozomlar

Genler vücuttaki her hücrenin çekirdeğinde yer alırlar. Onlar **kromozom** olarak adlandırılan uzun ipliklerin üzerinde yerleşmişlerdir. Kromozomlar ve genler **DNA** mülleküllerinden yapılmıştır.

Gen bir kalıtım bilgi taşıyıcısıdır. Genler, canlı organizmaların özellikleri hakkında şifrelenmiş bilgiler içerir. Bir organizmanın farklı dokularından ve organlarından gelen hücrelerdeki genlerin algısı farklıdır. Bu, yapıdaki farklılıklar ve bir organizmanın hücreleri arasındaki işlevden kaynaklanır.

Ebeveynlerden size aktarılan kalıtsal özelliklerden bazıları; saçlarınızın dalgalı oluşu, göz renginiz, boyunuzdur. Anneden ve babadan aktarılan kromozomlar birlikte, homolog kromozomlar olarak adlandırılan kromozom çiftini oluştururlar. Her homolog kromozom çifti aynı genin farklı bir formunu taşıyabilir. Bir genin çeşitli formları aleller olarak adlandırılır. Tek özelliği belirleyen kromozom genleri iki çeşit formu olabilir: dominant ve resesif. Dominant gen her zaman kendi etkisini hücreye gösterir (baskın gen). Göz rengini aldığında, baskın gen koyu renkli bir göz rengiyle sonuçlanır, örneğin, kahverengi. Resesif gen ise göze parlak bir renk aktarır, örneğin mavi göz rengi. Eğer insan genin tek formunu içeriyorsa homozigot olarak adlandırılır. Eğer insan genin iki formunu içeriyorsa heterozigot olarak adlandırılır.

Renk kalıtımı nasıl gerçekleşir?

Kalıtımın aktarılmasının şematik gösterilmesi için harfler kullanılır, aynı harf aynı özelliği taşır, yani büyük harf dominant genleri, küçük harf resesif genleri gösterir. Bakliyatların renginin aktarılmasında dominant gen büyük "Y" harfi ile, resesif gen ise küçük "y" harfi ile belirtilmektedir. „YY“, „Yy“ ve „yy“ çift harfler, alellerdir.

"YY" aleli için, her iki genin baskın olduğu açıktır, bu nedenle bu gen hücrenin içinde etkisini (gen ekspresyonu) ifade edecektir ve bakla sarı bir renge sahip olacaktır. Bu çift gen dominant homozigot olarak adlandırılır. Yy çiftinin bir baskın ve bir resesif geni vardır, fakat bu nedenle dominant gen, karakterini (sarı) resesif gen (yeşil) formuna dayatıyacaktır. Baklanın tekrar sarı rengi olacak. Böyle bir allel çifti heterozigot olarak adlandırılır. İki resesif gen "yy" den bir çift allel, baklanın karakteristik veya yeşil rengi için resesif bir şekil taşır. Bu parite resesif homozigos olarak adlandırılır.



Her kromozom binlerce genden oluşan uzun bir zincirden meydana gelir.



Deniz domuzunun kıllarını belirleyen iki tip gen formu vardır. Bu genlerden biri pürüzsüz nazik, diğerleri ise keskin kılları aktarır.

	y	y
Y	Yy	Yy
y	yy	yy

Farklı kombinasyonları içeren Panitov karesi, bakliyatların renginin aktarılmasında.



Bu kural, en kalıtsal özellikler için geçerlidir. Bir organizmanın genomundan gelen gen kümesinin tamamı **genotip** olarak adlandırılır. Genotipinin etkisi altında yaratılan bir organizmanın tüm özelliklerinin toplamı ve dış ortam koşullarına **fenotip** denir.

Sorular

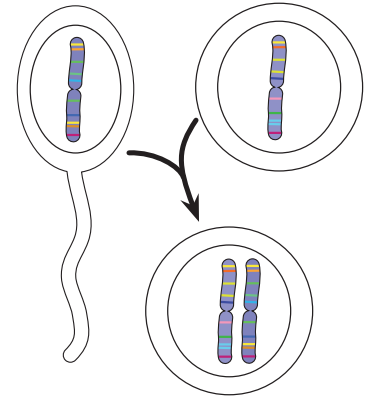
- 1 Hücrenin hangi bölümünde DNA yer alır?
- 2 Gen ve kromozom arasındaki farkı açıkla!
- 3 Sen hangi saç rengi genine sahipsin?

Monohibrit kalıtım

Senin genlerin anne ve babanın genlerinin karışımıdır. Genler farklı kombinasyonlar yapılarak karıştırılabilir. Dalgalı saçlı babanın genlerinden, hızlı koşmayı ise annenin genlerinden alabilirsin.

Monohibrit çaprazlama, tek bir varyasyonda farklılık gösteren iki bireyin (ebeveyn nesli) çaprazlaşmasıdır. Bireyler farklı özelliğe sahiptir. Bu özelliklerden biri dominant, diğeri ise resesiftir. Bu tip çaprazlamayı biyolog Gregor Mendel araştırmış, o bezelye taneleri ile deney yaparak hibrit türü elde etmeye çalışmış. Ve bu şekilde birkaç genin dominant ve resesif alellerinin arasındaki bağı araştırmış.

Çaprazlama ebeveyn nesli ile başlar. Bir ebeveyn dominant homozigot (YY) bazı özellik için, diğeri ebeveyn resesif homozigot aynı özellik için taşır. Bütün torunlar birinci nesilden (F1) heterozigotturlar (Yy). Dominant alel resesif geni maskeleyerek yeni doğan birey dominant genin kalıtım özelliklerini taşır.



Döllenme sürecinde erkek kromozomları kadın kromozomları ile birleşir.

Etkinlik 7.2 Özelliklerin kalıtımı

BA

Kulak memesi olan baba da ve kulak memesi olmayan anneden doğan çocukta kulak memesi olacaktırmı? Kulak memesinin meydana gelmesinde hangi gen sorumludur? Araştır ve açıklama yap!

Hatırla

- Genetik bilgiler ebeveynlerden yeni doğan bireye aktarılır.
- Genotip fenotipi belirler.
- Her gende birey dominant homozigot, resesif veya heterozigot olabilir.





7.3 Yapay seçilim

Asya mandası dünyanın birçok yerinde yaşamaktadır. Bu hayvanlar arabaları ve yüklerin çekiminde kullanılır ve aynı zamanda onlardan süt ve et üretimi sağlanır. Önceleri mandalar yaban hayvanlarıdır. İnsanlar onları 5000 yıl önce evcilleştirilmeye başlamış.

Evcilleştirme bazı hayvanların korunması ve kullanılması için evcil yapılması demek. Mandaları evcilleştiren insan, çiftleşmeyi belli hayvan türleri arasında gerçekleştirmesine karar verirmiş. Mandalar büyük ve agresif hayvanlardır, o yüzden çiftleşme için insanlar daha küçük ve uslu - sakin hayvanların çiftleşmesine izin vermiş. İnsanlar nesiller boyu yapay seçilimi hayvanlarda sürdürmüşler.

Mandaların kalıtım özellikleri genlerin form çeşidine bağlıdır.

Seçilen ebeveyn yeni bireye kendi kalıtım özelliklerini aktarır.

Hayvancılıkla uğraşan insanların önceleri genlerin hakkında bilgileri yokmuş. Bildikleri tek şey, uslu-sakin küçük mandaların yeni doğan bireyleri aynı özelliklere sahip olmaları.



Yaban asya mandası.



Evcilleştirilmiş manda.

Koyun yetiştirme

Koyun sürüsüne sahip olduğunı düşün. Koyunlardan elde ettiğin yünün uzunluğunu büyütme istiyorsun. Yapman gerekenler şunlardır:

- En uzun tüyleri olan koç ve koyunlar seç.
- Seçtiğin hayvanları aralarında çiftleştir. Seçtiğin hayvanların diğer sürüler ile çiftleşmesini izin verme.
- Seçilmiş koyunların yeni bireyleri büyüdüğü zaman, tekrar yünleri en uzun olanları seç. Onların aralarında çiftleşmesine izin ver.
- Bir çok nesillerde bu işlemi uygulamalısın.

Bu sürece **yapay seçilim (selektif yetiştirme)** denir.

En sonunda, çok sabır gerektiren süreç olarak ve aynı zamanda uzun yıllar geçtikten sonra, koyun sürüsünde bir sürü yünleri uzun olan koyunlar yetiştiğini göreceksin.



Muflon yabani koyundur ve günümüzün bütün koyun türleri ondan türemiş.



Merinos cinsi koyunlar yapay seçilim ile yetiştirilir ve kalın güzel yün üretirler.



Asaf koyun cinsi koyunlar yapay seçilim ile yetiştirilir ve iyi kalitede süt ve et verir.



Sorular

D+U

- 1 Buğday bir çok ülkede yetişen tarım ürünüdür. Buğdayın uçlarında tohumlar vardır ve onlara buğday başakları adı verilir. Tohumlara taneler adı verilir ve bu buğday tanelerinden un üretilir. Görmüş olduğun modern buğdayın ataları olan buğday. İkinci resimde modern buğday soyu gösterilmiştir.



- a Atalardan kalan ve şimdiki modern buğday arasındaki fark nedir?
b Modern buğday soyunun nasıl üretildiğini açıkla!

D+U

- 2 Daha fazla süt verecek bir keçi sürüsü yaratmak istersiniz. Ne yapabileceğini tarif et. (Dikkat et, sadece dişi keçiler süt verir, erkek keçi süt vermez.)

Bu bilim adamı buğdayın daha iyi çeşitlerini - soyunu üretmeye çalışıyor. Bir bitkinin çiçeklerinden poleni başka bir bitkinin dişi tepelerine sürer. Bitkiler neden dış ortamda değil de laboratuvar ortamında yetiştirilir açıklayabilir misin?



Hatırla

- İnsanlar hayvan ve bitki yetiştirdikleri zaman seçtikleri türlerin döllenmelerine izin verirler.
- Hayvan ve bitkiler iyi özelliklere sahipse döllenmelerine izin verilir, değilse izin verilmez.
- Bir çok nesillerde bu işlem uygulanır ve bu sürece yapay seçilim adı verilir.
- Yeni bitki türü ve hayvanların oluşumu için yapay seçilimle birkaç nesil boyunca yapılması gereklidir.





7.4 Yapay seçilimin değerlendirilmesi

Yapay seçim insana yararlı olan bitki ve hayvanları yetiştirme sürecidir.

Yapay seçime maruz kalan canlı türlere faydası mı, yoksa zararı mı vardır?

Aşağıda görmüş olduğun tabloda bazı evcil hayvanlar ve bitkiler seçilmiş ve onlarda bu seçimden kaynaklanan pozitif ve negatif sonuçlar.

Tür	Pozitif özellikler	Negatif özellikler
Buğday	Daha büyük başak. Daha büyük kök. Başakta daha çok buğday tanesi.	Hastalıklara duyarlı. Hava koşullarına duyarlı (rüzgar, yağmur). Genetik benzerlikler. Kendi soyundan yetiştir.
Gül	Daha büyük çiçekler. Farklı renkleri. Güzel kokulu. Dikenleri yoktur.	Hastalıklara duyarlı. Parazitlere duyarlı. Küçük böceklerden yenilen. Genetik benzerlikler. Kendi soyundan yetiştir.
Armut	Sulu meyve. Büyük meyve. Aynı formda çok meyve.	Dış ortama duyarlı(su, güneş, minerallerden fakir toprak). Hastalıklara duyarlı. Parazitlere duyarlı.
Altın balık	Alacalı renkleri. Büyük yüzgeçler. Küçük ortamda yaşayabilir. Besine kolay adaptasyon. Daha az oksijen konsantrasyonu olan sularda yaşayabilir.	Yavaş yüzer,yırtıcı hayvana yem olur. Alaca renkleri yırtıcıların kolay görmesini sağlar. Doğal döllenme az. Tek başına yemek bulma becerisi az. Genetik benzerlik.
Evcil güvercin	Farklı formda ve renkte. Tüyleri farklı deformasyonlarla ve renkli. Küçük gagalar. Güzel şarkılar. Uçarken farklı akrobasyon.	Kendi doğurdukları bireylere sahip çıkamamak. Kendi yuvalarını yapamamakin. Yumurta inkubasyonu yok. Hastalıklara duyarlı. Yaşadıkları alana bağlı. Çevre halinde uçar ve şahinlerin-yırtıcı hayvanlar için besin kaynağı. Genetik benzerlik.
Tavuk	Farklı renkte ve formda. Yumurta yumurtlar. Kısa zamanda büyür.	Yumurtalarını ve gençlerini inkübe etme konusunda içgüdüleri yok.. Bazı soyların yaşaması insanlara bağlıdır. Yırtıcılardan kaçmak için bazı soyların güdülleri kaybolmuştur. Genetik benzerlik.
Beyaz fare	Beyaz renkte. Yetiştirilmesi kolay. Kapalı alanda kolay döllenir. Agresiv değildir. Laboratuvar deneylerinde kullanılır.	Daha az dişler. Tüyünde değişiklikler. Olgunlaşmama. Basit davranış alışkanlıkları. Zayıf kemik ve eklemler. Genetik benzerlik. Kendi soyunda oluşur.
Evcil tavşan	Tüyleri yumuşak ve uzun. Evcil. Büyük büyür ve et verir. Kolay döllenir. Farklı renkli tüyleri.	Kaçma güdüsünde değişimler. Yırtıcılara kolay yem (tikli, şahin). Hastalıklara duyarlı.

7.4 Yapay seçilimin değerlendirilmesi



Tür	Pozitif özellikler	Negatif özellikler
Koyun	Büyük kürkü (yün). Süt üretir. Evcil sürü halinde yaşar. Kolay kontrol edilen sürü.	Yırtıcılara karşı iç güdüsünün değişimi. Yaşamı ve beslenmesi insana bağlı. Hastalıklara karşı duyarlı.
Domuz	Kolay döllenir ve yeni bireyler oluşturur. Yemek adaptasyonu. Kolay bakımı. Az yada hiç kürkü yoktur.	İç güdülerinde değişiklikler. Yırtıcılardan ve kötü hava koşullarından hayvanlar sayesinde korunur. Yapay döllenme sayesinde genetik benzerlik.
Evcil sığır	Daha çok süt üretimi. Daha çok et üretimi. Evcil.	Yabani soyun hemen yok. Yumuşak boynuzu ve kürkünde değişimler. Beslenme ve korunmak için insana ihtiyacı. Hastalıklara karşı duyarlı. Yapay döllenme sayesinde genetik benzerlik.
Köpek	Farklı soyları. Farklı büyüklük. Kürkün farklı dezeni. Agresif köpekler, ama aynı zamanda agresifliğini kaybetmiş köpekler de. Soğuk havaya dirençli köpekler. Akıllı köpekler.	Bir sürü iç güdü kaybı. Tek başına hayatı yürütememe. Vücut ve diş şekiller, besin alımını kısıtlar. Genellikle yüksek mortalite oranı ile sorunlu üreme. İnsana zararlı parazitler içerir. Belirli bir türün daha iyi özellikleri için zorla sarma nedeniyle genetik benzerlik.

Etkinlik 7.4 Yapay seçilim için ya da bunlara karşı tartışma

BA

İki grup halinde çalışın. Bir grup yapay seçilime karşı olan, ikinci grubu ikna etmeye çalışsın. Her iki grup yapay seçilimin yararlarını ve zararlarını anlatsın. Ortak anlaşma yapabilmisiniz?

Sorular

- 1 Yapay seçilim ile elde edilen iki tür hayvan yada bitki say!
- 2 Sofralarımızda yer alan havuç yapay seçilim ile üretilmiş. Seleksiyonun pozitif ve negatif özelliklerini say.

Hatırla

- Yapay seçilim – seçim iki ebeveynin pozitif özelliklerine dayanarak eşleşme. Çok neslin doğmasından sonra bu süreç istenilen özellikleri yakalar. Akraba - aynı soyların birleşimi zararlı etkiler yaratabilir.
- Yeni tür bitki ve hayvanların yetiştirilmesi yapay seçilimi birkaç nesilde gerektirir.





7.5 Charles Darwin

Charles Darwin 1809 yılında Shrewsbury, İngiltere'de doğmuş. Doktor eğitimini almasına rağmen her zaman çevresindeki yaşayan canlılara özel ilgi duymuştur. Onun bahçesinde yada seyahat ederken, gözlemlediği bitki ve hayvanları not etmiştir. Bu günün bilim adamları, eski bilim adamlarının elde ettikleri sonuçlara sahiptirler, böylece kalan yerden devam etmeleri çok kolaydır. Fakat geçmişte ne kadar bilgi kalsada bilim her zaman değişmektedir. Darwin kendi gibi bilgin kişilerle arkadaşlık yapmış ve onlardan biri Charles Layl'ın 1830 yılında 'Jeoloji prensipleri' kitabını yayınlamış. Bu kitabında var olan dağların ve düzlüklerin zamanla yok olma tehlikesinden bahsetmiş. Layl'a göre, kayalıklarda bulunan fosiller milyonlarca yıl önce canlı varlıkların yaşadığının kanıtıdır. O zaman bunlar sadece ortaya atılan fikirlermiş. İnsanlar kayalıkların varlıkların değişmediğine inanırlarmış.

1831 yılında Darwin beş yıllık süren seyahatine doğa bilgini olarak 'Bigl' vapuru ile başlamış. Pasifik Okyanusu, Güney Amerika ve Galapagos Adalarını ziyaret etmiş. Yanına dostu Layl'ın kitabını da almış. Aklına gelenlerden biri eğer dağlar ve kayalıklar zamanla değişiyorsa canlı organizmaların türlerinin değişmesi de gerçekleşebilir.

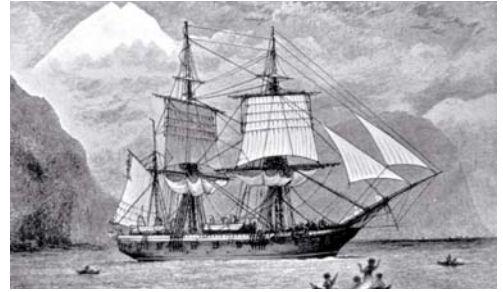
Charles Darwin'in özellikle ilgisini çeken ispinoz kuşlarıymış (bir kuş türü). Onları Galapagos adalarında gözlemlemekteymiş ve her adada farklı türlerin yaşadığı kanıtına varmış. Her svingala kuşu farklı bir yaşam ortamında yaşamaya adapte olmuş. Örneğin, büyük tohumlarla beslenmeye yarayan bazı kuşların kalın ve kuvvetli gagaları varmış, bazı kuşların ise ince gagaları sayesinde küçük tohumlarla ve böceklerle beslendiğini görmüş.

Bu seyahatten döndükten sonra, Darwin fikir üretmeye başlamış ve onun düşüncesine göre farklı adalarda yaşayan svingala kuşlarının aynı türden - atalardan dünyaya geldikleri saptanmış. Önceleri bunun böyle olduğunu sebebini Darwin algılayamamış.

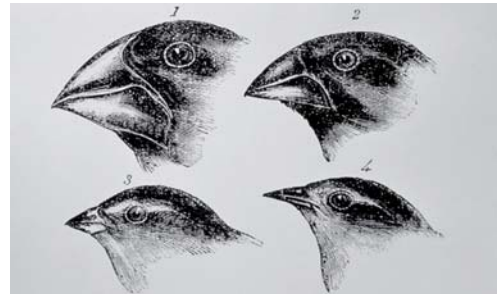
1855 yılında, Darwin güvercin yetiştirmeye başlamış. Bu İngiltere'de popüler bir hobiydi. Farklı türden güvercinlerin yetiştirildiğini görmüş ve tüm türlerin bir tür vahşi güvercinden geldiğini varsaymış. Galapagos Adalarında yetişen svingala kuşların farklı türlerini alagılamaya başlamış.



Charles Darwin'in portresi, 1840 yılında 31 yaşında.



Macellan Boğazı "Beagle", vapuru gravürü.



Darwin'e göre bütün farklı türden svingala kuşları tek türden türemiş.



1859 yılında yeni fikirlerle başka bir kitap yayınlanmış. Kitabın yazarı Thomas Malthus imiş. O, yeryüzünde insan nüfusunun sürekli artabileceğinin fikrini ortaya atmış. O, "Sonunda, hepimiz için yeterli yaşama alanı ve yiyecek olmayacak." diye yazmış.

Bu bulmacanın önemli bir parçası olmuş, ve nihayetinde Darwin'in evrim ya da yeni türlerin oluşumunun yol açan adımlarını görebiliyormuş. 1859 yılında, "Türlerin Kökeni" adlı en ünlü kitabını yayınlamış.

Bunlar onun fikrinin ana teorileridir:

- Aynı türden organizmalar birbirlerine benzemez. Onlar farklılık gösterir.
- Çoğu organizma cinsel olgunluğa erişemez. Organizmalar yırtıcıların saldırısından, hastalıklardan yada besin azlığından dolayı ölebilir.
- Adaptasyona ayak uyduran canlıların en çok yaşama şansları büyüktür.
- En iyi adaptasyon olmuş canlılar en çok döllenme ve yeni birey oluşturma şansı vardır.
- Yeni doğan bireyler - çocuklar ebeveynlerin özelliklerini taşır.
- Nesilden nesile değişimler devam ederse zamanla canlıların türünde bir değişiklik olabilir. Son olarak, bu değişim okadar büyük olur ki farklı (yeni) tür canlılar meydana gelir.

Bu teoriye Darwin, **doğal seçim-seleksiyon** adını vermiş. Bu terminoloji günümüzde de kullanılmaktadır.



1891 yılında basılan afiş, Darwin zamanında yaşamış güvercin türlerini göstermektedir.

Etkinlik 7.5 Darwin'in büyük fikri

BA

Gruplar halinde Darwin'in teorilerini gözden geçirin. Her adım hakkında teoriyi kurmasında en çok yardımcı olanlar nelerdir düşünün.

Bu etkinlik ve teoriyle ilgili bazı öğrenciler kitap ve internet yoluyla bilgi toplayabilir.

Fikirlerini sınıfta başkalarına nasıl sunabileceğinizi planla. Mesela, fikirler haritası çizebilirsin, yada fikirlerini sözler şeklinde ifade edebilirsin. Darwin'i örnek alarak, deneylerin, kanıtların ve yaratıcılıkların günümüzde gelişen bilim dallarına olan etkisini tartışınız.

Hatırla

- Darwinin varsayımlarına göre bir tür canlı başka bir türe nasıl dönüşebilir.
- Darwin doğal seçim teorisini ortaya atmış.
- Doğal seçim teorisine göre yaşadığı ortamda en iyi adapte olmuş canlıların yeni nesillere kendi özelliklerini aktarma şansı en büyüktür.

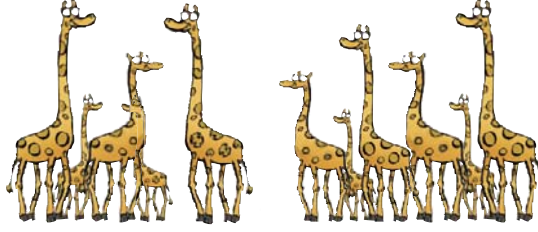




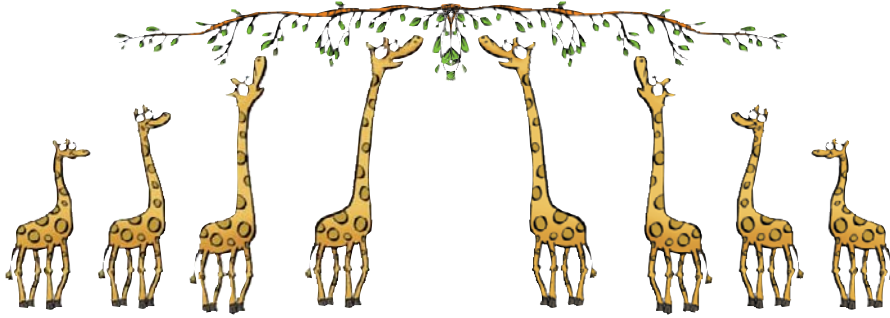
7.6 Doğal seçim

Doğal seçim yolu ile, zamanla nasıl yeni bitki türlerini ve yeni hayvan soylarını üretebildiğini gördük. İnsanların katılımı olmadan benzer bir süreç doğada olabilir mi?

Bu sürecin oluşumunu düşünelim. Aşağıda görmüş olduğun örneği kullanacağız.



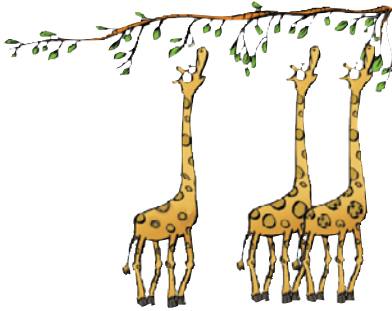
Eskiden zürafa soylarından bazılarının kısa, bazılarının uzun boyunları varmış. Zürafaların boyunlarındaki bu fark, farklı formda tek gen içeriğinden kaynaklanırmış. Zürafalar ağaçların yaprakları ile beslenirmiş.



Bir yıl kuraklık yüzünden besin kaynağı azalmaya başlamış. Kısa boyunlu olan zürafalara alt dallarda besin kalmamış ve sadece yüksek dallarda bulunan yapraklarla uzun boynu olan zürafaların ulaşma şansı varmış.



Bunun sonucunda besin kaynağı bulamayan kısa boyunlu olan zürafalar ölmeye, uzun boyunlu olan zürafalar hayatta kalmayı başarmış.



Uzun boynu olan zürafalar çoğalmaya başlamış. Yeni oluşan bireylere uzun boynun gen formu aktarılmış.

Sorular

- 1 Zürafa hakkında dinlediğin hikayeden esinlenerek aşağıda görmüş olduğun sözlerden tümceler oluştur:
a varyasyon **b** adaptasyon **c** nüfusun artışına etki eden özellik
ç kaynaklar için rekabet **d** en güçlülerin hayatta kalması
e başarılı adaptasyonların aktarılması.



Doğal ve yapay seçilimi karşılaştırmak

Zürafaların boynunun uzunluğunun değişme şekli, **doğal seçim** olarak adlandırılır.

Doğal seçim yapay seçim olayına benzer. Tabloda, iki süreç arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları gösterilmektedir.

Doğal seçim	Yapay seçim
Başlangıçta varyasyonlara uğrayan canlı türlerin popülasyonu vardır. Varyasyon kısmen genlerinin sonucudur..	Başlangıçta, varyasyonu gösteren bir organizmalar popülasyonu var. Varyasyon kısmen genlerinin sonucudur.
İnsanlar en sevdikleri özelliklere sahip, canlıları seçerler.	En iyi adaptasyon özelliklerine sahip olan canlıların en büyük yaşama şansı vardır.
Sadece istedikleri canlıların döllenmelerine izin verirler.	En iyi adaptasyon özelliklerine sahip olan canlılar en uzun yaşayarak çoğalırlar.
Bu canlılar kendi genlerini ve özelliklerini yeni oluşan bireylere aktarırlar.	Bu bireyler kendi genlerini ve özelliklerini yeni oluşan bireylere aktarırlar.

Sorular

- 2 Tabloda yer alan yapay ve doğal seçiliminin **iki** farkını bul!

Etkinlik 7.6 Dağ tavşanları ve küresel ısınma

BA

Dağ tavşanları kış aylarında soğuk olan yaşam alanlarında yaşarlar. Dağ tavşanlarının yaz aylarında kürkleri kahverengi, kış aylarında ise beyaz renge dönüşür. Kürkün bu renk değişimi, onları tilki ve diğer yırtıcı hayvanlardan korur.

Bazı dağ tavşanlarının kış aylarında kürkü beyaz renge dönüşmez, kahverengi renkte kalır.

Doğal seçim teorisini kullanarak, küresel ısınma durumunda dağ tavşanı kürküne ne olabileceğini, grubunuzda konuşun.

Kendi fikirlerini anlatmak amaçlı, pankart yada sunum hazırla.



Dağ tavşanı kış aylarında.



Dağ tavşanı yaz aylarında.

Hatırla

- Varyasyonların bazıları canlıların arasında genlere bağlıdır.
- Varyasyona ve yaşadığı ortama en çok adapte olan canlının yaşama ve çoğalma şansı büyüktür.
- Bu canlılar kendi oluşturdukları bireylere kendi genlerini aktarır. Bireyler adaptasyona uyum sağlayan genleri taşır.
- Bu süreç doğal seçim olarak adlandırılır.



7.7 Eylemin doğal seçilimi

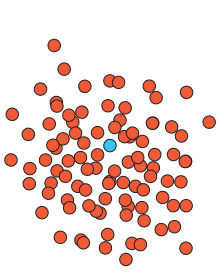
Zürafalarda uzun boynun gelişimi ve dağ tavşanlarında kürk değişimi sadece birer teoriden ibarettir. Bizim bu aşamanın gerçekleşmesi ile ilgili kanıtlarımız yoktur. Ancak, bilim adamları doğal seçim çalışması ile ilgili birçok örnekler sunar. İşte size iki örnek.

Bakteriler ve antibiyotikler

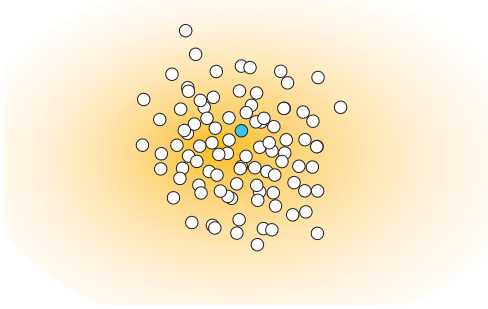
Yedinci sınıfta, antibiyotiklerin vücudumuzda hastalığa neden olan bakterileri öldürmek için kullandığımız maddeler olduğunu öğrendin.

Birçok antibiyotik türü vardır. Fakat doktorların düşüncelerine göre antibiyotiklerinin çoğunun artık etki etmediği yönündedir. Bakteriler antibiyotiğe **dirençli (rezistan)** olmuşlar.

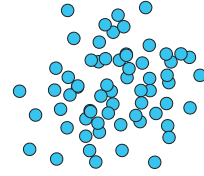
İşte olanlar.



Bir bakteri grubunda her bakteri aynı değildir. Tesadüf olarak bir bakteri o antibiyotiğe direnç gösterebilir.



Direnmeyen bakterileri öldüren bir antibiyotik eklenir..



Dirençli bakteriler şimdi çoğalabilir ve dirençli bakteri grubu oluşturabilir.

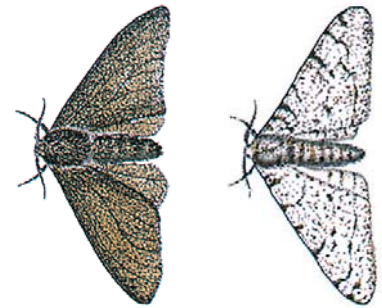
Sorular

- 1 Bakterilerin bir antibiyotiğe "dirençli" hale geldiğinde ne demek istediğimizi açıkla!
- 2 Bilim adamları hafif hastalıklarda antibiyotiklerin kullanılmasını önermiyorlar. Antibiyotikleri ciddi hastalıklarda kullanmalıyız. Bu fikir yada bu önerinin anlamı nedir açıkla!

Kelebek *Biston betularia*

Bu kelebek türü İngilterede yaşamaktadır. Kelebeklerin kanatları açık yada koyu renge sahiptir.

Kelebekler uçmaktan sonra ağaçların dallarında dinlenir. Kuşlar onları avlar ve beslenir. Açık renkteki kanatlı kelebekler likenler sayesinde ağaç dallarında görünmezler. (Likenler taşların üzerinde ve ağaç gövdesinin kabuklarında yetişir, genelde temiz hava ortamlarında).



Koyu ve açık renkteki kelebekler.



1849 yılına kadar, neredeyse tüm kelebek türlerin açık rengi varmış. O zamandan beri, bu türden daha koyu renkli kelebek formları ortaya çıkmaya başlamış. 1900 yılında, bazı İngiliz şehirlerin yakınında neredeyse tüm kelebeklerin kanatları koyu renkli olarak görünmüş.

Bu dönemde İngilterede endüstri dünyası gelişmekteymiş, fabrikaların çoğu kömür yakmaktaymış ve bu kömürün yanmasıyla oluşan duman hava kirliliği oluşturmuş. Hava kirliliği likenleri öldürür ve ağaç gövdelerini koyurenge dönüştürmüştü.

Bilim adamları yaptıkları araştırmalarda, koyu renk ağaç gövdelerinde dinlenen kuşların, siyah rengi ziyade beyaz renkte olanları farkedermiş.

Şimdi, bu kelebeklerin karanlık formlarının neden daha yaygın olduğunu açıklayabiliriz. Hava kirliliği ile koyu renge dönüşen gövdeler, beyaz renkte olan kelebekleri saklayamaz ve onlar kuşların ve böceklerin avı olurmuş.

Kuşlar koyu renkteki kelebekleri farketmeyerek onların böylece daha çok yaşama, döllenme ve yeni koyu renkte kelebekler üretmeye şansı olurmuş.

Her nesilde daha çok koyu renkte daha az beyaz renkte yeni kelebekler doğarmış.

Günümüzde İngiltere'de hava kirliliği çok azalmıştır. Fabrikaların havayı kirletmelerine izin verilmez. Ağaçların gövdelerinde tekrar parlak renkte likenler büyümüş. (*Biston betularia*'nın) kelebeklerin neredeyse tümü açık renktedirler.



Kelebeği fark edebildirmisin?



Bu resim Ondokuzuncu yüzyılda çizilmiş. İngilterenin Sheffield kentinde çelik fabrikalarının görüntüleri.



Beyaz ve koyu renkte *biston betularia*-kelebekleri.

Sorular

D+U

- 3 Doğal seçim teorisini kullanarak günümüzde İngilterede bulunan kelebeklerin neden çoğunun açık renkte olup, kapalı renkte olmadığını açıkla.

Hatırla

- Antibiyotik kullanımında, bakterileri dirençli yapan taşıyıcı gen bakterilerin hayatta kalmasına ve çoğalmasına yardımcı olur. Doğal seçim antibiyotiklere dirençli bakteriler popülasyonunu artırır.
- Ondokuzuncu yüzyılda İngilterede doğal seçim, *Biston betularia* koyu renk kelebeği türünün çoğalmasına sebep olmuştur.





Konu 7 Belirleme için sorular

7.1 Aşağıda verilen tümcelere en uygun sözleri bul. Sözleri tek sefer, daha fazla yada hiç kullanmayabilirsin.

sitoplazma DNK yaşam ortamı döllenme gen
kalıtım çekirdek proteinler birim varyasyonlar

- a Kromozomların içeriğinde yer alan kromozomlar.
- b Kromozomlarda yer alan hücrenin bölümü.
- c Canlı organizmanın özelliklerini belirleyen kromozomun bölümü.
- ç Ebeveynlerin genlerinin yeni bireylere aktarılması.
- d Aynı türden organizmaların aralarındaki farklar.

[5]

7.2 Fotoğrafta, A'dan F'ye, altı çiçek gösterilmiştir.



Başka birinin de çiçekleri kolay bir şekilde bulabilmesi için **kimlik anahtarını** tamamla.
Çiçeklerin latince isimleri şunlardır:

A *Limnanthes* B *Viola* C *Potentilla*
Ç *Lunaria* D *Erodium* E *Silene*

- 1 a çiçeğin dört taç yaprağı vardır *Lunaria*
b çiçeğin dörtten fazla taç yaprağı vardır 2 ye git
- 2 a
b

[5]



7.3 Ozan daha büyük meyve veren çilekleri yetiştirmek istemiş.

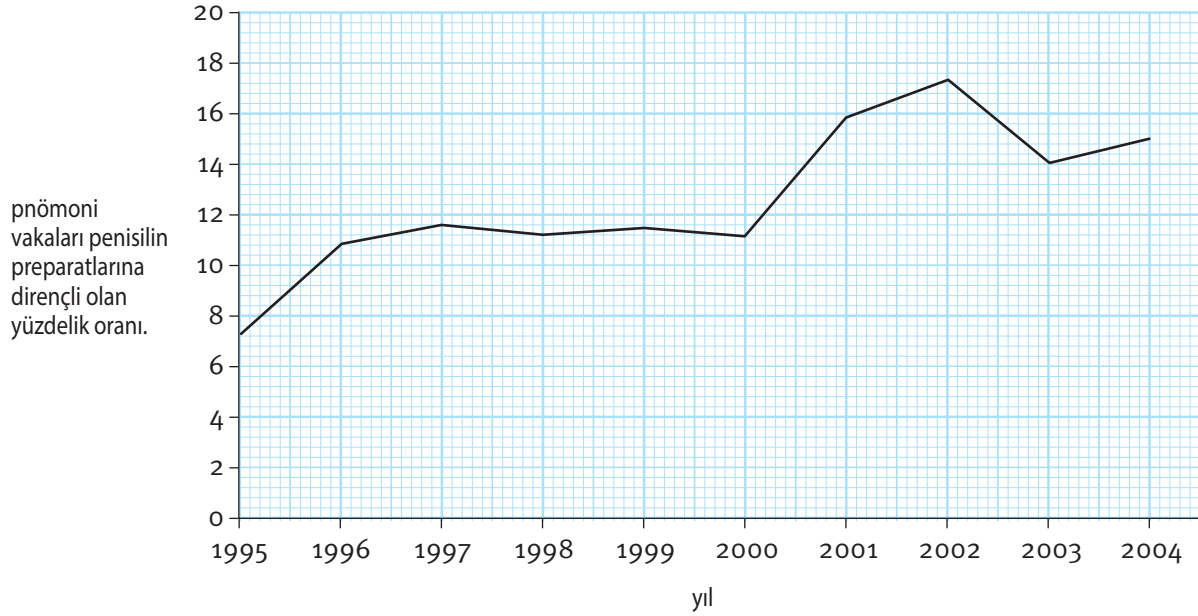
En büyük bitkileri seçip bahçenin aynı alanına ekmiş. Meyveler ürün verdikten sonra onları toplayıp kütlelerini ölçmüş.

Sonuçlar bunlar.

	Bitki A	Bitki B	Bitki C	Bitki Ç	Bitki D
bir tohumun kütlesi /gr	23,8	24,2	21,3	26,2	25,9

- Ozan'ın her beş bitkiyi bahçenin aynı alanına ekmesi neden önemli olduğunu açıkla! [2]
- Ozan'ın, A bitkisinin bir meyvenin ortalama kütlesini nasıl hesaplayabileceğini açıkla! [2]
- Ozan, hangi iki bitkiyi eşleştirmelidir? [1]
- Ozan, bir bitkinin polen tanesini, diğer bitkinin tepelik bölümüne sürmüş. Bu uygulamayı neden yaptığını açıkla! [3]
- Ozan'ın yapması gereken sırada ki adım ne olmalı? [3]

7.4 *Staphylococcus pneumoniae* adı verilen bakteriler, pnömoni denilen ciddi akciğer enfeksiyonunun önemli bir nedenidir. Görmüş olduğun grafik, pnömoni hastalığına dirençli olan antibiyotiklerin yüzdelik oranını göstermektedir.



- Antibiyotik nedir? [1]
- Grafikte gösterilen eğilimi açıkla! [1]
- Doğal seçim buna nasıl etkilediğini açıkla! [3]



adet döngüsü (menstrual siklus)	rahim duvarının soyulması ve vajinaya atılma süreci	32
aerob solunum	oksijene ihtiyacı olan solunum	56
akvatik	suda yaşayan canlı	65
aleller	farklı formda tek gen	84
alveoller	akciğerlerin iç bölümünde bulunan hava ile dolu boşluklar. Onlara hava boşlukları da diyoruz	50
amniyon (içeriğinde su olan zar)	anne karnında gelişmekte olan embriyoyu çevreleyen koruyucu zar - kılıf; amniyon sıvısı ile doludur	36
ana rahmi (uterus)	memelilerde embriyoyun büyüyüp geliştiği organ	29
asitli yağmur	normal yağmurdan çok daha düşük pH değeri olan yağmur	75
biyokütle	canlı hücre ve dokuların oluşturduğu materyal (süpstans)	8
bronşlar	trakeadan (trachea) iki dala dallanan ve akciğerlere hava taşıyan organlar	46
cam sera etkisi	sıcaklığın çok ciddi bir şekilde artması ile atmosferdeki bazı gazların yardımıyla oluşan küresel ısınma	75
çapraz tozlaşma	bir çiçeğin poleni diğer bir çiçeğin poleniyle birleştiği süreç	19
cinsel yolla bulaşan hastalıklar	bu hastalıklar cinsel ilişki ile bulaşır	42
cinsiyeti belirleyen kromozomlar	X ve Y kromozomları büyük latin harfleri ile işaret edilir X ve Y (hiks ve ipsilon) ve yeni doğan bebeğin cinsiyetini belirler	40
çit katmanı (palisad tabakası)	yaprakların iç yüzeyi fotosentezi gerçekleştiren hücrelerin çoğunu içerir	7
deminal kesecik	spermatozoit hücrelerini testislerden üretra (idrar kanalın a) yönlendiren organ	28
dişicik tepesi (tepecik)	tozlaşma sürecinde poleni kabul eden organ	16, 19
DNA	genler ve kromozomlardan oluşan molekül. DNA organizmaların nasıl gelişeceğini belirleyen yönergeler taşıır	84
doğal seçim (seçilim)	yaşadıkları ortamda en iyi adepte olan canlıların döllenme ve yeni bireylere kendi özelliklerini aktarma şansı büyüktür	91
döllenme anı	yeni bir hayatın başlangıcı	35
döllenme	erkek ve dişi üreme hücrelerinin birleşmesi	20, 31
ekologlar (çevreciler)	canlıları ve yaşadıkları çevrenin arasındaki ilişkileri inceleyen bilim adamları	62
ekoloji	doğadaki ilişkileri, yani canlı organizmaların ve çevrelerinin ilişkilerini ve etkileşimlerini inceleyen bir bilim.	62
embriyo (bitkilerde)	zigottan oluşan genç canlı organizma	21
embriyo	zigotun bölünmesiyle oluşan top yapısında hücreler	36
enzim	biyolojik katalizator; canlı organizmalarda kimyasal reaksiyonları hızlandıran, fakat kendi değişime uğramayan	68
epidermis	bitkisel organizmaları saran tabaka (yaprak, kök)	7
erkek üreme organı, başçık	polenin üretildiği organ	16
eşeysiz (vejetatif çoğaltma)	bu tip eşeysiz üremede bitkinin cinsel organlara, tozlaşma ve döllenmeye zigot ve emriyon oluşumuna ihtiyacı yoktur. Yeni doğan birey ebeveynlerin özelliklerini taşıır	24
fallop tüpü (yumurta kanalı)	yumurta hücresini yumurta kanalından rahime taşıyan organ	29
fenotip	bir organizmanın genotipinin hareketinin ve dış ortamın koşullarının neden olduğu tüm özelliklerinin toplamı	85
fetüs	bebek gelişimi; Ana rahminde	34
gametler	yumurta yada spermatozoit hücreleri	30
genler	kalıtım özelliklerini canlı organizmaya aktaran birimdir	54, 82
genotip	spesifik özellikler için belirli olan genlerin toplamı	85
göbek bağı	embriyoyu anneye bağlayan geçici organ	36

graf folikülü kabarcık yapısında yumurtalıkta yumurta hücresinin olgunlaştığı organ, östrojen salgılar	33
hif dallanma gösteren ipliksi bir mantar yapısı	68
idrar kanalı (üretra) erkeklerde spermatozoit hücrelerini ve idrarı vücut dışına atan organ	28
kalıtım ebeveynlerin özelliklerinin yeni doğan bireylere aktarılması	82
kare çerçeve belirli yüzeye sahip olan kare şeklinde canlı organizmaları barındıran alan	63
kimlik anahtarı canlı organizmanın gerçek kimliğine yönlendiren bir sürü soruların yönü	60
klorofil yeşil pigment (renklendirici) bazı yeşil bitkilerde yer alan enerji kaynağı ışığı	6
kloroplastlar yeşil bitkilerde yer alan klorofil içeren hücreler	6
kotiledonlar bazı tohumlarda yer alan strüktürler; örneğin fasulyede embriyoyu besleyen besin içerir	21
kromozomalar DNA iplikleri olarak hücrenin çekirdeğinde yerleşmiştir ve binlerce genden oluşur	30, 84
magnezyum (bitkilerin beslenmesi) mineral madde olarak klorofil oluşturmak için bitkiler tarafından gereksinim duyulan	12
meyve (ürün) tohumları içeren stüktür; tohumlar en çok ebeveynlerden uzak yere saçar-yayılır	22
mikropapiler açıklık tohum duvarında yer alan açıklık. Tohum filizlendiği zaman bu açıklıktan suyu emer	21
mineral maddeler mineral maddeler sodyum ve magnezyum topraktan kök yardımıyla istifade eder ve bu maddeler bitkinin büyümesinde katkısı var	12
nektar çiçeklerin ürettiği böcekleri kendine çeken madde	16
nikotin sigara dumanında bulunan insanlarda bağımlılık yaratan süpstans	54
nitrat bitkilerin ihtiyaç duyduğu mineral tuz; protein ve klorofili üretme görevi	12
organik madde canlı organizmanın yarattığı	68
örnek toplamak (koleksiyon) büyük arazinin bir bölümünden bitki örnekleri yada belli gruba sahip olan canlılardan az sayıda örnek biriktirmek	62
ötrofikasyon suların besleyici maddelerle aşırı zenginliği; genellikle tarım alanlarının gübre yıkama sonucundan meydana gelir	74
ovaryum (yumurtalık) çiçeklerde tohum taslağının bulunduğu organ	16
ovulasyon yumurta hücresinin yumurtalıklardan atılımsı süreci	29
plasenta geçici organ olarak embriyoyu anneye bağlayan ve oksijen ile besleyici maddeleri embriyoya aktaran	36
polen çiçeklerde erkek gametin çekirdeği polen tanesinde yerleşmiştir	16, 18, 20
prostat (bezi) spermatozoitlerin hareket ettiği şekerler ile zengin sıvıyı üretir	28
rezistant (dirençli) maddelerin canlı organizmalara zararlı yada öldürücü etkisi yoktur; örneğin bazı bakteriler antibiyotik maddelerine dirençlidir	94
saprofaglar (parçalayıcılar) organik maddeyi parçalayanlar (örneğin: yağmur solucanı, küf)	68
seçim kabı (odası) canlı organizmanın gerçek kimliğine yönlendiren bir sürü soruların yönü	67
sigara Dumanı parçacıkları kurum ve diğer maddelerden oluşan maddeler. Bu maddeler akciğerlere yapışarak onlara zararlı etkide bulunurlar	52
silier hücreler (kirpiksi epitel) bakterileri, tozları ve kirleri, öksürme, hapşırma ve burundan salgılanan sekret ile dışa atan hücreler	51
soluk borusu (trachea) havayı boyundan akciğerlere taşıyan boru	46
solunum (hücre solunumu) glikozun serbest bıraktığı enerjiyi, her canlı hücrede meydana gelen bir kimyasal reaksiyon	46, 56
solunum sistemi solunum sürecinde oksijenin akciğerlere girmesi karbondioksitin dışarı atılmasına yardımcı olan organlar sistemi	46

spermatozoitler hareket eden erkek üreme hücreleri	30	yapay gübreler bitkilerin ihtiyaç duyduğu mineral iyonları. Bitkilerin sağlıklı büyümesi için toprağa ilave edilir	12, 74
stoma (gözenkler) yaprağın açıklığıdır ve karbon dioksit dış ortamdan bu gözenekler sayesinde yaprağa ulaşır	7	Yapay seçilim istenen özelliklere sahip bireyleri seçip döllenmelerine izin vermek. Bu süreç nesiller boyu sürer	86
süngersi tabaka süngersi yapıda çok sayıda hava boşlukları (kabarcıkları) içerir	7	yaprak tacı çiçeklerin böcekleri kendine çeken boyalı - renkli kısımları - bölümleri	16
testisler spermatozoit hücrelerinin üretildiği organ	28	yayılma (saçılma) büyük alanlara saçılma	22
tohum taslağı ovül, döllenmeden sonra olgunlaşıp tohumları oluşturan yapı	16,20	yetişme ortamı (alanı) canlıların yaşadığı ortam	64
tohum zarı tohumu saran güçlü tabaka	21	yosunların çiçeklenmesi göller, denizler ve nehirlerde yapay gübrelerin çoğalması ile oluşan süreç	74
tohum emriyonun ve besin deposunun yer aldığı bitkinin büyümesine katkıda bulunan strüktür	21	yumurta hücresi dişi ürem hücresi	30
tozlaşma polenin erkek başçığından, dişiçik tepesiğine aktarılması olay	19	yumurtalık (ovaryum) yumurta hücrelerini üreten organ	29
üretra (idrar kanalı) erkeklerde spermatozoid ve idrarın dışarı atılmasına yardımcı olan kanal	28	zigot erkek ve dişi gametlerinin birleşmesiyle oluşan hücre	20, 31

9

BİYOLOJİ

DOKUZUNCU SINIFLAR İÇİN

DERS KİTABI