

Üreme Nedir ve Çeşitleri:

- Üreme olayı tüm canlı türlerin ortak özelliğidir.
- Her canlı türü kendine benzer yeni bireyler yaparak **neslin devamını sağlar**.

-Üreme olayı bireyin kendisinin yaşaması için gerekli olmayan ama türün devamının sağlanması için gerekli olan biyolojik bir olaydır.

-Canlıların kendilerine benzer bireyler oluşturmalarına üreme denir.

-Üremeyle hem türün devamı yani neslin devamı sağlanırken hem de kalıtsal ve genetik özellikler yavrulara aktarılmış olur.

-Üreme olaylarında hücre bölünmesi ve DNA eşlenmesi olan replikasyon olayları ortak olarak gerçekleşir.

-Eşeyli üremede üreme hücreleri olan gametler gonatlarda oluşurken eşeysiz üreme genellikle üreme hücreleri kullanılmaz.

Eşeysiz Üremenin Genel Özellikleri:

- Ana canlının döllenme geçirmeksizin mitoz bölünme temeli ile kendine benzer yeni bireyleri oluşturmasıdır.
- Eşeysiz üreme olaylarında eşey organlarına ihtiyaç duyulmaksızın sadece tek bir atanın varlığıyla gerçekleşen biyolojik bir olaydır.
- Eşeysiz üremenin temelini mitoz bölünme oluşturur.
- olayın temelini mitoz bölünme olması nedeniyle oluşan bireyler ata bireyle aynı genetik yapıya sahiptirler.
- Eşeysiz üremeye oluşan bireyler birbirleriyle ana canlıyla aynı genetik yapıya sahiptirler.
- Eşeysiz üremede kalıtsal çeşitlilik olmaz. Olmamasının temel nedeni olayın mitoz bölünmeye dayanmasıdır.
- Eşeysiz üremede oluşan bireyleri ortama uyum yetenekleri ana canlı ile aynıdır.
- Eşeysiz üremede türün genetik yapısında bir değişim filan olmaz.

-Normal şartlarda eşeysiz üremede kalıtsal çeşitlilik gerçekleşmez ama illa da kalıtsal çeşitliliğin gerçekleştiğinden bahsediliyorsa bunun nedeni mutasyonla açıklanır.

-Eşeysiz üreme sonucu oluşan canlılar arasında farklılık varsa bunun nedeni mutasyonlar ve modifikasyonlar ile açıklanabilir.

- Eşeysiz üremede üreme hızının eşeyli üremeye göre daha yüksek olmasının nedeni olayların gerçekleşme sürecinde sadece **mitoz** bölünmenin görülmesidir.
- Genel olarak eşeysiz üremenin temeli mitoz bölünme olmasına rağmen bakterilerde eşeysiz üreme mitoz bölünme ile açıklanamaz. Bakterilerde görülen bölünme olayı mitoz olmayıp **füzyon** denilen ikiye bölünme şeklinde gerçekleşir.
- Eşeysiz üremede kısa sürede daha çok yeni canlı bireyler oluşturulabilir.
- Eşeysiz üreme yolu ile çoğalabilen canlıların çoğunluğu eşeyli üreme ile de çoğalabilmektedir.
- Eşeysiz üremenin temel iki özelliği şöyle açıklanabilir: **tek ata varlığı, döllenme olayının gerçekleşmemesi** şeklinde açıklanabilir.
- Ortam koşullarının sabit olduğu ortamlarda ve çevrenin kararlı olduğu ortamlarda canlıların eşeysiz üremeye kısa sürede yeni bireylerin çoğaltılması avantaj sağladığı söylenebilir.
- Prokaryotik hücreleri, ökaryotik hücreler gibi tek hücreli çok hücrelilerde görülebilir.
- Çok hücreli canlılarda eşeysiz üreme olayı: doku, organ gibi vücut kısımları ile gerçekleşir.
- Eşeysiz üreme: tek hücreli canlılarda, çok hücreli canlılarda ortak olarak gerçekleşebildiği söylenebilir.

-Eşeysiz üremenin en önemli özelliği	Oluşan bireylerin kendilerine ve ata canlıya aynı genetik yapıya sahip olmalarıdır.
-Eşeysiz üremenin en önemli dezavantajı	-Değişen ortam şartlarına uyum yetenekleri çok zayıftır.

- Prokaryotik canlılar, tek hücreli canlılar, bitkiler, omurgasız hayvanlarda eşeysiz üreme görülür.
- Çok hücreli canlıların eşeysiz üreme ile çoğalma sürecinde: büyüme, gelişme, farklılaşma, farklı doku ve organ oluşumu gözlenir.

-Eşeysiz üreme çeşitleri: bölünerek üreme, tomurcuklanma ile üreme, rejenerasyon, sporla üreme, bitkilerde vejetatif üreme şeklinde gösterilebilir.

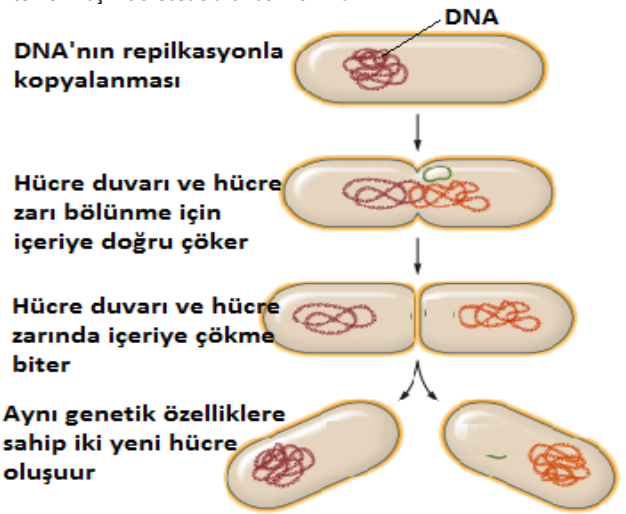
1-Bölünerek Üreme(İkiye Bölünme ile Üreme):

- Sadece tek hücreli prokaryotik canlılar, bakteriler, arkeler, protista alemi canlıları, bazı tek hücreli mantarlarda görülür.
- Amitoz bölünmeye benzer bir bölünme çeşidiyle gerçekleşir.
- Bölünerek üremede kromozom ve iğ iplikleri gerçekleşmeden bölünme gerçekleşir.
- Bu bölünme çeşidinde karyokinez(çekirdek bölünmesi) gerçekleşmezken sitoplazma bölünmesi olan sitokonez olayı gerçekleşir.
- Eşeysiz üreme çeşitlerinden en basit ve en hızlı olan çoğalma şeklidir.

- Canlı birey belli bir büyüklüğe ve belli bir olgunluğa ulaştıktan sonra sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.
- Hücre bölünmesi canlının yapısına göre hücrenin farklı bölgelerinden gerçekleşir.
- Bakterilerde İkiye Bölünme ile Üreme**
- Halkasal yapıda yer alan DNA kendini eşler(replikasyon=kopyalama).
- Eşleme ile kromozomlar hücrenin kutuplarına doğru çekilir.
- Hücre kutuplara doğru büyür.
- DNA eşlenmesiyle beraber hücre büyür ve hücre yaklaşık iki kat büyür.
- Replikasyonla eş zamanlı olarak hücre zarı içeri doğru çökerek hücre duvarı oluşumuyla birlikte ikiye bölünme şeklinde iki yeni bakteri hücresi oluşur.
- Bakterilerin çoğalması sonucu oluşan bakteri sayısı 2^n ile bulunur. Bakteri sayısı geometrik olarak artış gösterir.

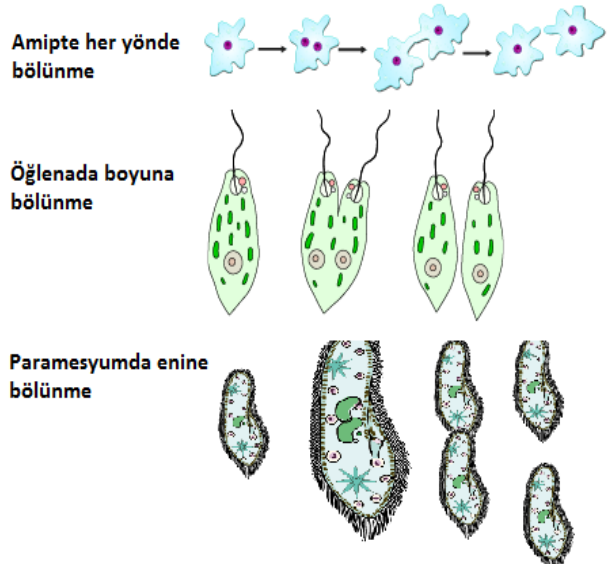
Bakterilerin hücre bölünmesinde:karyokinez, mitoz bölünme, çekirdek bölünmesi, iğ iplikleri, mayoz bölünme, döllenme gibi olaylar gerçekleşmez.

- Bakteriler uygun koşullarda çok hızlı çoğalırlar. Yaklaşık her 20-30 dakikada bir bölünmeye uğrarlar. Besin kültürü ortamında yeterli besin olduğu sürece sürekli olarak bölünürler ama doğal ortamlarda besin miktarı ve ortam şartları sürekli aynı olmadığı için bakteri artışı belli bir yere kadar artış gösterir.
- Bakterilerde çevresel sınırlamalar: besin yetersizliği, kimyasal maddeler, pH, sıcaklık, tuzluluk, su, kendilerinin ürettiği maddeler gibi bazı etkenler bakterilerin aşırı derecede artmasını sınırlar.



- Protista alemi canlılarında: DNA eşlenmesiyle birlikte sitoplazma bölünmesi her yönde başlar. Çekirdek zarı erimeden bölünme gerçekleşir.
- Genelde bu tip bölünmede; karyokinez, iğ iplikleri kromozom oluşumu falan gerçekleşmez.
- Ökaryotik tek hücreli amipte bölünme her yönde gerçekleşir.
- Ökaryotik olan öglenada hücre bölünmesi boyuna gerçekleşir.
- Ökaryotik olan paramezyum hücre bölünmesi enine gerçekleşir.
- Görüldüğü bir hücrelilerde bölünme eksenini çok farklı şekillerde görmektedir. Belli bir standarda bulunmamaktadır. Bu durum gelişmişliğin azlığı ve basit yapıyı olmadan kaynaklanır.

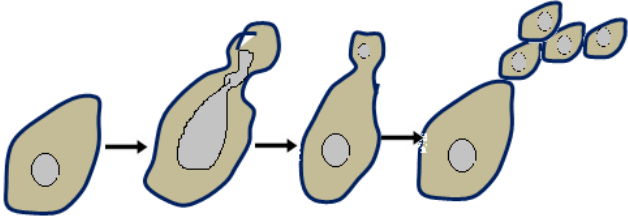
Tek hücreli amip, öglena, paramezyumda üreme



EŞEYSİZ ÜREME VE ÇEŞİTLERİ

2-Tomurcuklanma ile Üreme:

-Bira mayası, bazı omurgasızlar, hidralarda, mercanlarda, medüz, bitkiler gibi bazı canlılarda görülür. Aşağıdaki şekilde bira mayasında tomurcuklanma ile üreme olayı şematize edilmiştir.

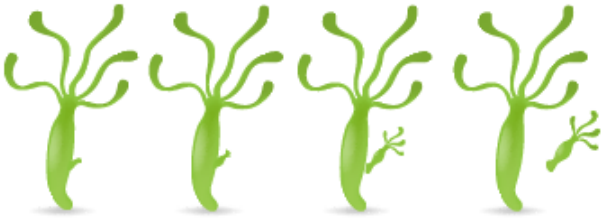


Bira mayasında tomurcuklanma ile üreme

-Ana canlının bünyesinde(vücudunda) dışarı doğru hücre bölünmesi ile gelişen bir çıkıntından yeni bir canlının oluşma sürecidir.

-Dışarıda doğru gelişen tomurcuk mitoz temelli olarak oluşup geliştiği için oluşan canlılar ana canlının genetik kopyasıdır.
-Oluşan yavru bireyler ana canlıdan ayrılıp bağımsız yaşayabileceği gibi ana canlıyla birlikte koloni şeklinde de yaşayabilir.
-Maya mantarlarından bira mayasında tomurcuklanma ile üreme olayı gerçekleşir.

-Omurgasız hayvanlarda sünger ve sölemlerde de tomurcuklanma ile üreme olayı gerçekleşir. Aşağıdaki şekilde hidrada gerçekleşen tomurcuklanma olayı şematize edilmiştir.



Hidrada tomurcuklanma ile üreme

-Sölemlerden olan hidra adlı omurgasız hayvanda tomurcuklanma ile üremenin görüldüğü meşhur hayvandır.
-Sölemlerden olan hidranın tomurcuklanma ile çoğalması sonucu oluşan yavru hidraların canlıya bağlı kalarak koloni oluşturmaya **polip** denir.
-Sölemlerden polip formundaki canlılarda tomurcuklanma ile üreme olayında koloni oluşturabileceği gibi serbest yaşayan bireylerde oluşturabilirler.
-Sölemlerden **medüz** formundaki hayvanlar tomurcuklanma ile üremezler.
-Bitkilerden göz yaşı bitkisinde de tomurcuklanma ile üreme olayı gerçekleşir. Ana gözyaşı bitkisinin yaprak kenarlarında oluşan küçük yapraklı ve kök şeklindeki oluşumlara tomurcuk adı verilir. Yaprak kenarından ayrılıp toprağa düşenler gelişerek yeni bir gözyaşı bitkisini oluştururlar.

3-Sporla Üreme:

-Sporlar olumsuz ortam koşullarına dayanıklı, etrafı sağlam örtü ile kaplı özelliği hücrelerdir.

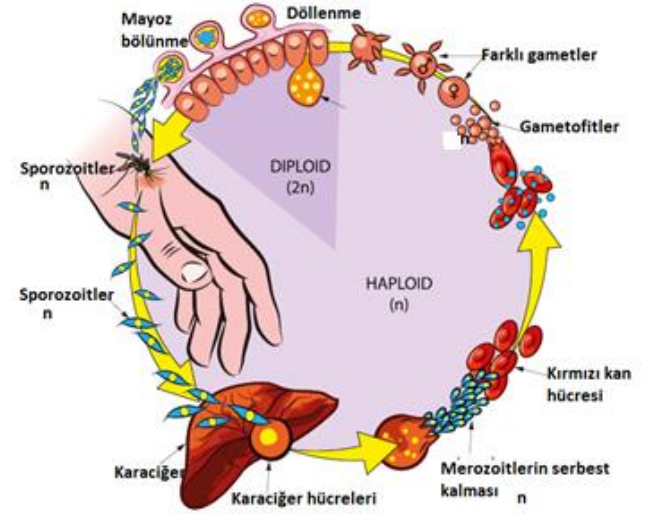
-Bir hücreli mantarlar, kara yosunlarında, eğrelti otlarında, plazmodyumda, bazı omurgasızlarda, çiçeksiz bitkilerde görülen bir çeşit eşeysiz üreme çeşididir.
-Sporlar mitoz veya mayoz bölünme ile oluşurlar.
-Mayoz bölünme sonucu gelişen spora eşeyli spor hücreleri denirken mitoz bölünme sonucu oluşan spora eşeysiz spor hücreleri denir.
-Oluşan sporlar uygun ortamlarda mitoz bölünme ile gelişip yeni canlıyı oluştururlar.

-Sporla üreyen canlıların yaşam döngülerinde eşeyli üremeyi eşeysiz üreme takip eder. Bu şekilde eşeyli üremenin eşeysiz üremeyi takip etmesine **döl almaşı(metagenез)** denir.

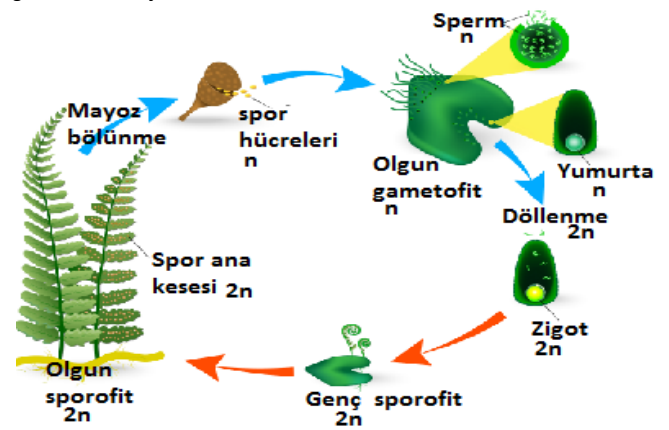
-Şapkalı mantarların yaşam döngüsünde metagenез görülür.
-Mantarlar eşeysiz üremeye çok sayıda spor oluşturur oluşan sporlar gelişip patlamasıyla yeni sporlar etrafa dağılır bu sporlar uygun ortam koşullarında mitoz bölünme ile gelişip çimlenmesiyle yeni mantarlar oluşur.

-İnsanlarda sıtma hastalığına yol açan plazmodyum mikrobi metagenез olayı ile çoğalır.

-Plazmodyum mikrobi yaşam döngüsünü insan ve sivri sinek vücudunda gerçekleştirir.
-Plazmodyum eşeysiz üremesini insan vücudunda gerçekleştirirken eşeyli üremesini anofel cinsi dişi sivri sinek vücudunda gerçekleştirir.
-Dişi sivri sineğin insanı ısırmasıyla n kromozumlu plazmodyuma ait sporozoitler insan kan dolaşımına katılır.
-Kan dolaşımına katılan sporozoitler kan dolaşımı ile karaciğere gider çoğalır ve merozoit denilen hücelere dönüşür.
-Merozoitler daha son kan doku hücelerinden alyuvarlara geçerek sayılarını artırır.
-Merozoitlerin aşırı artması sonucu alyuvarlar patlar bu şekilde pek çok alyuvarın patlaması sonucu vücutta ateş ve titreme gibi nöbetler meydana gelir.
-Vücutta bulunan bazı merozoitler gametosit denilen yapılara dönüşür.
-Bir başka sivri sineğin insanı ısırmasıyla sivrisineğin sindirim kanalına geçer.
-Sivri sineğin sindirim sisteminde gametositlerin oluşturduğu gametler döllenerek zigot oluşur.
-Meydana gelen diploid zigot sivri sineğin midesinin duvarına gömülerek mayozla sporozoitleri oluşturur.
-Bu halde bir sivri sineğin bir başka insanı ısırmasıyla bu mikrop insana bulaşmış olur.



-Bitkilerden kara yosunu ve eğrelti otlarında sporla üreme meydana gelir.
-eğrelti otlarının hayat döngüsünde **sporofit** ve **gametofit** adlı iki farklı yapı bulunur.
-Eğrelti otunun yapraklarının altında diploid(2n) kromozumlu spor ana keseleri bulunur.
-Diploid kromozumlu spor ana hücreleri mayoz bölünme ile n kromozumlu spor hücrelerini oluşturur.
-Toprağa yerleşen n kromozumlu spor hücreleri uygun ortamda mitoz bölünme ile çimlenerek gelişerek **portal** adı verilen gametofit adlı yapıyı oluştururlar.
-Oluşan gametofitin farklı bölgelerinden dişi üreme organı(**arkegonyum**) ve erkek üreme organı (**anteridyum**) adlı farklı organlar gelişir.
-Bu farklı eşey organlar mitoz bölünme ile sperm ve yumurta hücrelerini oluşturur.
-Erkek organda mitoz bölünme oluşan sperm hücresi su ortamında dişi üreme hücresi olan yumurtayı bulup döller ve zigot adlı 2n kromozumlu hücre oluşur.
-2n kromozumlu zigot gametofit üzerinde beslenerek mitoz bölünmelerle gelişmeye devam ederek diploid kromozumlu **sporofit** adlı bitki oluşur.
-Sporofit adlı bitki gelişime devam ederek kendine ait kök, gövde, yaprak gibi kısımlar oluşur.



4-Rejenerasyon olayı ile üreme:

- Bazı omurgasız hayvanlardan kopan bazı vücut parçalarının mitoz bölünme ile gelişmesiyle yeni canlıların oluşması olayıdır.
- Hayvanlarda rejenerasyon olayı doku ve organların mitoz bölünme ile kendini yenilemesi olayıdır.
- Bir canlıdan kopan parçanın, yıpranan doku ve organların mitoz temelli, gelişim göstererek yenilenmesi işlemlerini kapsar.
- Rejenerasyon olayı sadece hayvanlar alemi canlıları için kullanılan bir terimdir.
- Rejenerasyon olayı ile bazı omurgasız hayvanlar arasında üreme gerçekleşmektedir.
- Bir vücutta yaraların iyileşmesi, dildeki hücrelerin yenilenmesi, derideki yaraların iyileşmesi, karaciğerin kendini yenilemesi, kertenkelede kopan kuyruğun yeniden çıkması gibi olaylar üreme olayı olmayıp yenilenme olarak kabul edilirler.

- Bir olayın rejenerasyon ile üreme olarak kabul edilmesi için ana canlıdan kopan bazı vücut çıkıntılarında yeni canlıların oluşması gerekir.
- Hayvanlar alemi canlılarında hayvanın gelişmişliği ile rejenerasyon yeteneği arasında ters bir orantı vardır.
- Hayvanların gelişmişliği arttıkça rejenerasyon kabiliyeti azalır.



- Hayvanlarda komplekslik düzeyi arttıkça rejenerasyon yeteneği azalır.
- Rejenerasyon olaylarında mitoz bölünme ve farklılaşma görülür.
- Rejenerasyon olayların asıl amacı üreme olayı olmayıp canlıların kesilen yıpranan doku ve organların onarılmasıdır.
- Canlılarda rejenerasyon genelde üç farklı düzeyde gerçekleşir.

Canlılarda Rejenerasyon genelde üç farklı düzeyde gerçekleşir.

Canlılarda Rejenerasyon genelde üç farklı düzeyde gerçekleşir.	
1-Sistem düzeyinde rejenerasyon olayı	-Planarya deniz yıldızı gibi omurgasız hayvanlarda gözlenir. -Ör: planaryadan kopan herbir parça gelişerek yeni canlıyı oluşturur. -Toprak solucanı beş farklı segmente ayrılınca her bir parçanın kendinin tamamlayarak yeni solucanların oluşması, -Deniz yıldızlarının orta eksen kısımlarından kesilen herbir parçadan yeni canlı oluşması -Sistem düzeyinde meydana gelen rejenerasyon olayı eşeysiz üremeyi sağlar -Organizma düzeyinde rejenerasyon olarak bilinir.
2-Organ düzeyinde rejenerasyon	-Ana canlıdan kopan parça kendini yenileyemez ancak ana canlı kesilen ve eksilen kısmını yeniler. -Kertenkele gibi hayvanlarda kopan kuyruğun yenilmesi, semenderlerin kopan bacağına yenilmesi, yengeçlerin kopan çenelerini onarması, planaryadan kopan parçaların kendini yenilemesi
3-Doku düzeyinde rejenerasyon	-İnsan dili ve insan karaciğer gibi organların kendini yenilemesi esasına dayanır. -Kırılan kemiklerin gelişimi ile birbirlerine tutunması -Kuş ve memelilerde yaraların iyileşmesi doku düzeyinde rejenerasyona örnek olarak verilebilir. -İnsan vücudunda karaciğer, kemik, dil hücrelerinde rejenerasyon(yenilenme) yeteneği çok yüksektir.

Yukarıda verilen örneklerde rejenerasyon üreme olayını göstermektedir.



Yukarıda verilen olaylarda rejenerasyon olayı ile yenilenme olayı gösterilmiştir.

Hayvanlar alemi canlılarında görülen bazı üreme çeşitleri

- Bütün hayvanlar eşeyli üreme olayı ortak olarak gözlenir.
- Rejenerasyon ile üreme olayı çok az sayıda sadece bazı omurgasız hayvan türlerinde gözlenir.
- Omurgalı hayvanlarda rejenerasyon olayı ile üreme görülmez.
- Hayvanlarda gelişmişlik düzeyi arttıkça rejenerasyon yeteneği azalır.
- Rejenerasyon yeteneği ile gelişmişlik arasında ters orantı bulunur.

Rejenerasyon olayları ile vejetatif üreme arasında

- Rejenerasyon ile vejetatif üreme olayları birlikte çok hücreli canlılarda görülür.
- Her iki olayın temeli mitoz bölünme esaslı gelişimdir.
- Gelişme, büyüme, farklılaşma, mitoz bölünme ortak olarak görülür.

5-Vejetatif Üreme:

- Gittikler alemi canlılarında görülen eşeysiz üremeye verilen genel isimdir.
- Gelişmiş yapılı bitkilerde görülen mitoz ve yenilenme esaslarına dayalı eşeysiz üreme çeşididir.
- Ana canlıdan ayrılan dal, yaprak, gövde gibi kısımların gelişerek aynı genetik yapıya sahip yeni canlıları oluşturmasıdır.
- Bitkiden kesilen dal, yaprak, gövde gibi yapıların mitoz ve yenilenme göstererek yeni bitkileri oluşturmasıdır.

- Vejetatif üremede kalıtsal çeşitlilik olayı görülmez. Bir canlıdan vejetatif yolla üretilen tüm bireyler genetik olarak birbirinin kopyası sayılır.
- Vejetatif üreme çeşitlerinin kalıtsal varyasyonlar meydana gelmez.
- Vejetatif üreme istenilen özelliklere sahip bitkilerin çoğaltılmasında kısa sürede iyi sonuçlar verir.
- Tohum yeteneklerini kaybetmiş veya tohum oluşturma yolu ile üremeleri uzun süren bitkilerin kısa sürede çoğaltılmasına imkan tanır.
- Vejetatif üreme çeşitlerinde genelde bitkide eşeyli üremeye katılmayan bazı vücut kısımları kullanılır.
- Generatif organlar bitkide eşeyli üremeyi sağlamada kullanılır.
- Generatif organlar olarak çiçek, tohum, meyve gibi yapılar kullanılır.

- Bitkide üremeyle ilgili olan generatif organlar yerine vejetatif büyüme sağlayan organlar olan. Kök, gövde, yaprak, dal, gibi yapılar kullanılır.
- Vejetatif üremede oluşan bireyler genetik olarak birbirlerinin kopyaları oldukları için değişen ortam şartlarına uyum yetenekleri düşüktür.

Vejetatif üreme çeşitleri: çelikle üreme, aşılama ile üreme, daldırma ile üreme, yumur gövde ile üreme, yassı gövde ile üreme, rizom gövde ile üreme, sürünücü gövde ile üreme, stolon ile üreme, doku kültürü ile üreme

-Çelikle üreme:

- bitkilerden alınan kök, gövde, dal, yaprak gibi kısımlara **çelik** denir.

Bitkiden alınan vejetatif organlar olan kök, yaprak, gövde, dal gibi kısımlarından alınan bitki parçalarının mitoz bölünme ve yenilenme olayları ile gelişerek yeni bitkileri oluşturmasıdır.

-Genellikle gövdenin kesik ucunda farklılaşmamış hücrelerden oluşan **kallus** adlı yapılar oluşur ve bu kallus adlı yapıdan kökler gelişir.

-Bitkiden alınan çelikler uygun ortamlarda gelişmeye bırakılarak yeni bitkiler elde edilir.

-Kavak dalları, gül dalları, söğüt dalları, dut dalları, asma dallarından bu yolla yeni bitkiler elde edilebilir.

-Afrika menekşesi adlı bitkiden koparılan yaprakların gelişmesiyle yeni Afrika Menekşesi adlı bitkiler elde edilir.

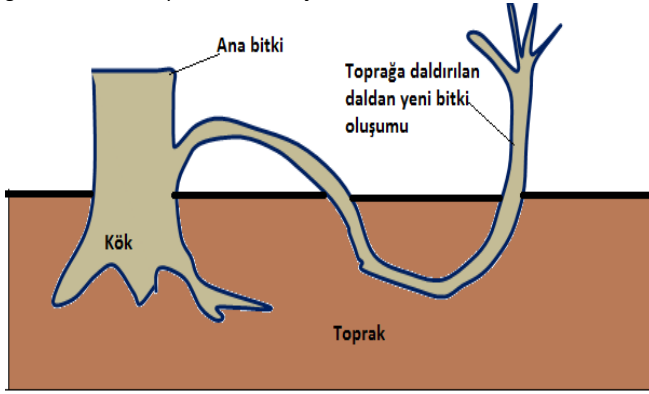
-Begonya adlı bitkiden koparılan yaprakların gelişmesiyle yeni begonya adlı bitkiler elde edilir.



ESEYSİZ ÜREME VE ÇEŞİTLERİ

Daldırma yöntemi ile vejetatif üreme:

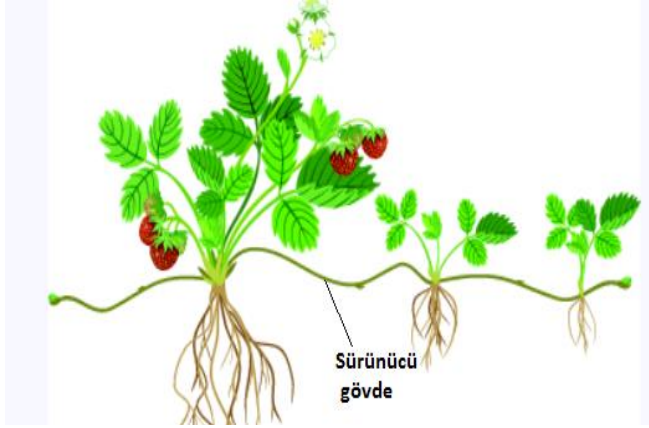
- Toprağa yakın kısımlarda bulunan bir dal bükülür ve toprağa değen kısmının toprak örtülmesi sonucu yeni bitki elde edilir.
- Bitkinin toprağa yakın bir dalının bitkiden ayrılmadan toprağa gömdürülmesi ve yeni bitkinin oluşmasıdır.



Yukarıdaki şekilde daldırma yöntemi ile vejetatif üreme gösterilmiştir.

Sürünücü gövde(stolon) ile vejetatif üreme:

- Bazı bitkilerde toprak üstünde veya toprağın hemen altında uzanan gövdelere **stolon** denir.
- Bazı bitkilerde toprak altında veya toprak üzerinde uzanan gövdelerin ana bitkiden ayrı olarak gelişip yeni bitki üretimini sağlamasıdır.
- Stolon üzerinde bulunan **gözlerden(nodyum)** mitoz bölünme ile gelişim olmasıyla yeni bitkiler elde edilir.
- Çilek ve zambak gibi bitkilerde stolon ile üreme görülür.



Aşılama ile vejetatif üreme:

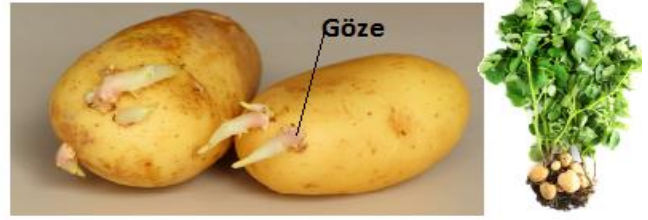
- Çelikle üremenin bir başka yolu da **aşılama** ile üretilir.
- İki bitki parçasının tek bir bitki parçası gibi kaynaştırılması tekniğine **aşılama ile üreme** denir.
- Aşılama üreme tekniğinde aynı türler veya yakın tür bitkiler arasında gerçekleşir.
- Aynı tür bitkiler veya yakın tür bitkilerin tek bir bitkide birleştirilmesi tekniği olarak bilinir.
- Aşılama tekniğinde eklenen bitki parçasına **aşı** denirken bitkinin kök kısmını meydana getiren kısma **anaç** adı verilir.



- Aşılama tekniği kolayca üretilmeyen bitkiler ile nesli tükenme tehlikesi altındaki bitkilerin çoğaltılmasında kullanılabilir.
- Genellikle meyve ağaçlarının çoğaltılmasında çok işlevseldir.
- Aşılama yönteminde tohum, meyva, çiçek, döllenme, mayoz gibi olaylar görülmez.
- Aşılama olayında bir bitkiden alınan bir dalın bir başka bitkiye eklenmesi prensibi gereği bitki sayısında artış gerçekleşmez.
- Aşılama tekniği ile bitkinin kök kısmındaki anaç bitkiye yeni genetik özelliklerin kazandırılmasını sağlar.

Yumru gövde ile vejetatif üreme

- Patates yer elması gibi bitkilerin depo organlarında yer alan göz(nodyum) adlı yapılardan yeni filiz oluşumu ile yeni bitkilerin elde edilmesidir.
- Patates üzerindeki gözlerden yeni filizlerin gelişimi ile yeni bitkilerin üretilmesi sürecidir.



Rizom gövde ile vejetatif üreme:

- Rizomlar toprak altında uzanan uzun, kalın gövde yapılarıdır.
- Toprak altında rizom gövde üzerinde düğümler yer alır. Bu düğümlerden sürgünlerin gelişmesiyle yeni bitkiler oluşur.
- Rizom** adlı toprak altı gövdelerinden gelişen sürgünlerden yeni bitkiler elde edilir. ayrık otu, zencefil, zambak, lale gibi bitkilerde toprak altı gövde olarak rizom adlı yapılar bulunur.



Doku kültürü ile vejetatif üreme:

- Hücre dışı ortamda yani laboratuvar ortamında bir bitkinin kök ve gövde ucundan alınan hücre, doku, organ gibi kısımlarından alınan yapıların ilaç ve hormon yardımıyla yeni bitkiler üretilmesi sürecidir.
- Besin maddeleri ve hormonlar kullanılarak laboratuvar şartlarında bitki parçalarından filizler oluşturularak yeni bitkilerin elde edilmesidir.
- Bir bitkinin tek bir parankima hücresinden bile yeni bitkiler üretilmektedir.
- Bu yolla üretimi çok zor olan bitkiler ve nesli tükenme tehlikesi altındaki bitki türlerin çoğaltılmasına imkan verir.
- Doku kültürü yöneteminde virüs gibi yapıların az bulunduğu genellikle kök ve gövde ucu gibi kısımlar kullanılır.
- Kök veya gövde ucundan alınan doku parçaları kültür ortamına konulur.
- Kültüre okunulan doku hücreleri bölünür ve farklılaşmamış hücre yığını olan **kallusu** oluştururlar.
- Kallus**:farklılaşmamış, düzensiz hücre ve doku parçalarına verilen genel bir addir.
- Çeşitli hormonlar kullanılarak kallustaki hormon dengesinin değiştirilmesiyle kallustan yeni kökler gelişir.
- Laboratuvar ortamında elde edilen filizlerin toprağa dikilmesiyle yeni bitkiler elde edilir.

