

dersdeo
öğrenmenin en kolay yolu o!

BİYOLOJİ

BİYOTEKNOLOJİ VE GEN MÜHENDİSLİĞİ

İnsanlar; bitki ve hayvanların genetik bilgilerini taşıyan moleküllerini etkileyerek, ekonomik ve verimli ırklar üretme çabasındadırlar. Bu amaçla geliştirilen tekniklere **biyoteknoloji** denir.

- Bir canlının belli özelliklerini kodlayan genetik bilginin bir başka canlıya naklidir. Böylece nakledilen bilgi ile ilgili özellik 2. canlı tarafından yerine getirilir. Bu olay, DNA üzerine gen eklemek ya da gen çıkarmak yolu ile yapılır.

Gen Klonlama: Önemli bir ürünü ya da proteini şifreleyen geni özel yöntemlerle kesip, bir taşıyıcı ile birleştirip, bir alıcıya nakletme.

Gen klonlama virüs, hayvan ya da bitki hücreleri içinde gerçekleşebilir.

Gen klonlamada kullanılan araçlar (vektör) mikroorganizmalardır (virüs ya da bakteri plazmiti).

Plazmit: Bakteri içindeki dairesel DNA parçaları.

Gen Klonlama Basamakları

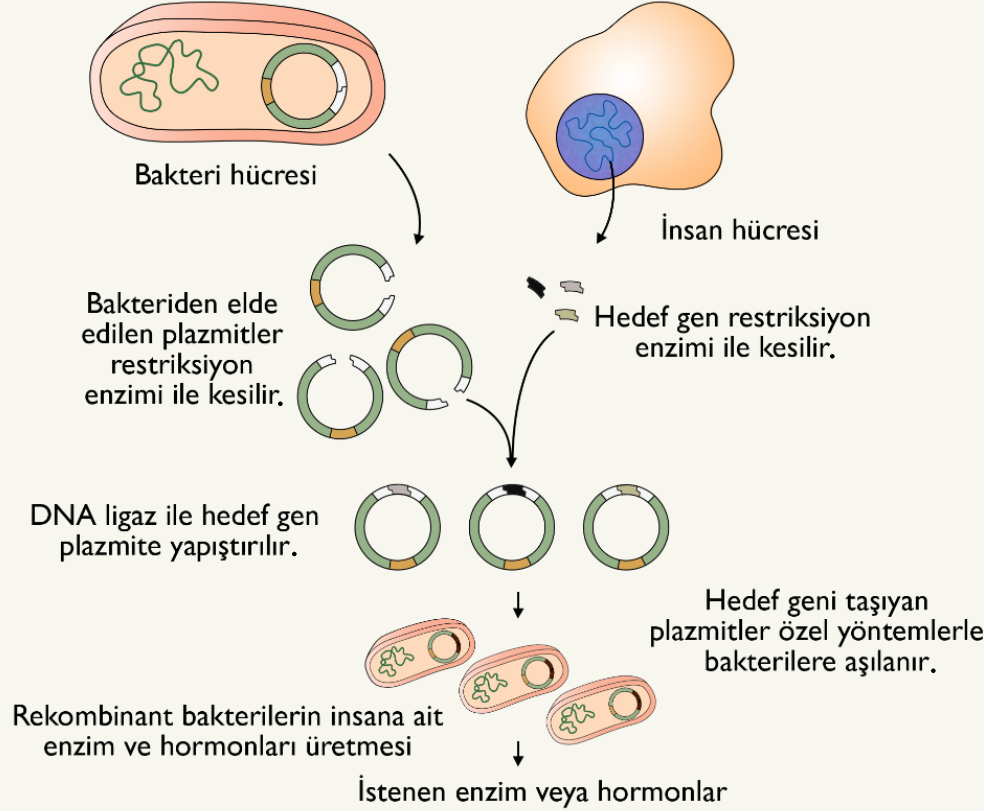
Bir organizmadan bir geni alıp diğerine yerleştirmek için aşağıdaki yöntemler kullanılır:

- 1- Hücre içinden kromozom yapıları ayıklanıp saf DNA'lar elde etmek,
- 2- DNA'yı keserek (restriksiyon endonükleaz enzimi) o genin etrafındaki genlerden ayırmak,
- 3- DNA dizisini okuyabilmek ya da analiz etmek,
- 4- Yalıtılmış bu geni taşıyacak bir aracı bulmak,
- 5- Bu genin yerleştirileceği organizmanın DNA'sıyla birleştirebilmek. (DNA ligaz enzimi ile bağlanır.)

- Klonlamada kullanılacak plazmit, bakteriden oluşur.
- Klonlanacak geni taşıyan DNA parçası ve plazmit, aynı restriksiyon enzimleri ile kesilir.
- Ligaz enzimi ile kesilen plazmit ve klonlanacak genin uçları birleştirilir.
- Bileşimli DNA (rekombinant DNA) oluşur.
- Bakteriler, klonu oluşturmak üzere kültürde çoğaltılır. Plazmite aktarılmış gen, klonlanmış ve yeni hücrelere aktarılmış olur.

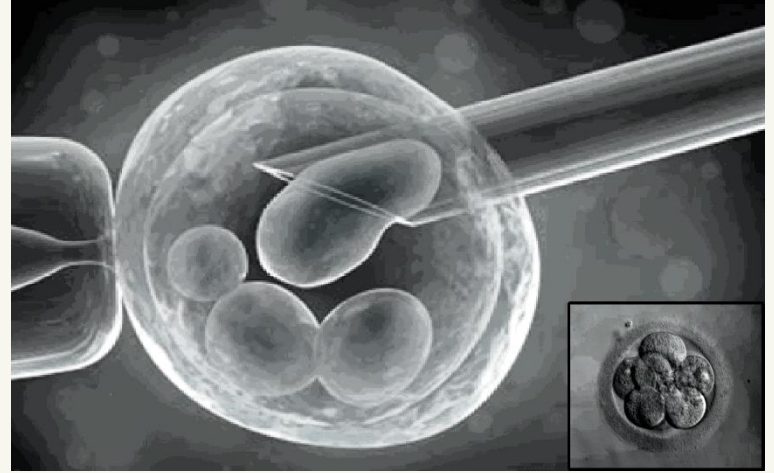
Rekombinasyon: DNA zincirlerinin kırılması ve farklı DNA parçalarının birbirine bağlanması sonucunda yeni bir DNA molekülünün oluşmasına denir. Bu olayla meydana gelen yeni DNA'ya bileşimli DNA ya da rekombinant DNA (rDNA) denir.

Transgenik Organizma: Yabancı genin yerleştirildiği canlı.



DNA Aktarım Metotları

1. **Transformasyon:** Bakteri yoğun tuz çözeltisinde 42°C 'de 10 dakika ısıtılıp ani şok uygulanır. Hücre zarı genişler ve yabancı DNA içeri girer.
2. **Elektroporasyon:** Elektrik akımı ile hücre zarı genişletilir.
3. **Biyolistik yöntem:** Çok hızlı mermi ile içeri girilir.
4. **Mikroenjeksiyon yöntem:** Mikroığnelerle enjeksiyon yapılır.



Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliğinin Kullanıldığı Alanlar:

- 1- Islah
- 2- Antibiyotik (Penisilin üretimi)
- 3- İnterferon üretimi
- 4- Aşılar
- 5- Su arıtımı

6- Alkollü içki yapımı

7- Süt ürünleri

8- Büyüme hormonu yapımı

9- **Endüstride:** Örneğin; insülin hormonu üretimi. Bu hormonu oluşturan A ve B protein zincirlerini sentezleyen genleri klonlanarak E.coli hücrelerinde ürettirilmesi sonucu bol miktarda üretilip tedavide kullanılması.

10- Biyolojik savaş

11- Tarımda: Böceklerle mücadelede bir tür bakterinin toksini, 48 saat içinde kelebek larvalarında ölüme neden olmaktadır. Toksini oluşturan bu gen, bakteri içerisinde plazmite eklenerek bu bakteri ile dirençli tütün, domates ve pamuk gibi gen transferi yapılmış bitkiler elde edilir. Çevreye zarar verilmez. **(Biyolojik mücadele)**

Bitkide klonlamada uygun vektörün, *Agrobacterium Tumefaciens* bakterisinden elde edilen ve kendini eşleme özelliğine sahip plazmit olduğu bulunmuştur.

- Bu bakterinin plazmiti konukçu bitki hücresinin çekirdeğindeki DNA'ya aktarılır. Rekombinant olan plazmit, bitki hücrelerini enfekte etmede kullanılır. Bu bitki hücrelerinden doku kültürü yöntemiyle rDNA taşıyan bitkiler elde edilir.
- Bu yöntemle herbisitlere (böcek öldürücülerine) karşı dirençli bitkiler oluşturulur.

12- İnsanlarda: Kalıtsal hastalıkların kökenini anlamamız için insan genomunu tam anlamıyla deşifre etmemiz gerekir. (İnsan genom projesi)

Bu çalışmalarla; yaşlılık, kanser, şeker hastalığı, alzheimer (bunama) ile ilgili genler tespit edilip tedavi yöntemleri izlenebilecektir.

Genetik Mühendisliği

Temelini biyolojik yapıların gen düzeyindeki ıslahı oluşturur.

Islah: İstenmeyen özelliklerin ayıklanıp, amaca yönelik olanların bir araya toplanması, canlının kendi yapısında bulunmayan bir özelliği başka bir canlıdan nakil yoluyla kazanması ya da üstün özellikler taşıyan farklı bitki ve hayvan ırklarının çaprazlanıp, elde edilen döller arasında istenilen gen kombinasyonlarına sahip bireyleri seçerek üretmektir. Islah çalışmalarında tür içi ve türler arasında melezleme, yapay dölleme, poliploidi, gen aktarımı ve klonlama yöntemleri kullanılır.

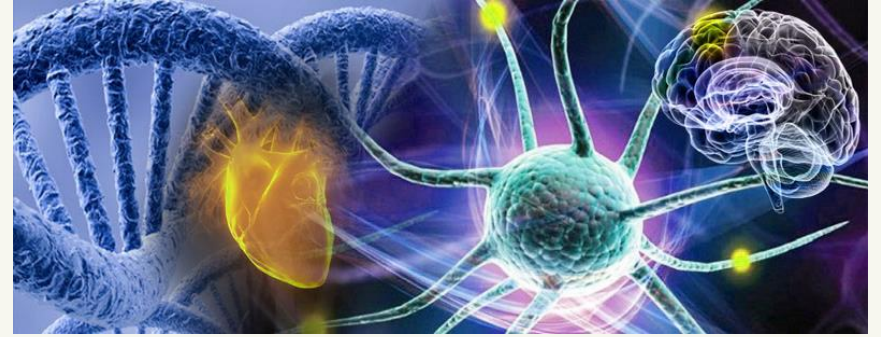
- İstenen melezlikleri taşıyan farklı karakterdeki homozigot ırklar arasında çaprazlama yapılarak üstün melez bireyler elde edilir. (Heterozis gücü)
- Üstün hayvanları yetiştirmek için başka bir metot da yapay döllemedir. (Kaliteli spermeler dondurulup, daha sonra üstün yumurta ile döllenir.)
- Poliploidi yöntemi ile ekonomik değeri yüksek bitkiler elde edilir. (Hücredeki kromozom sayısı $3n$, $4n$ olabilir.)

Kök Hücre: Henüz farklılaşmamış, sınırsız bölünebilme ve kendini yenileme, organ ve dokulara dönüşebilme yeteneğine sahip hücrelerdir.

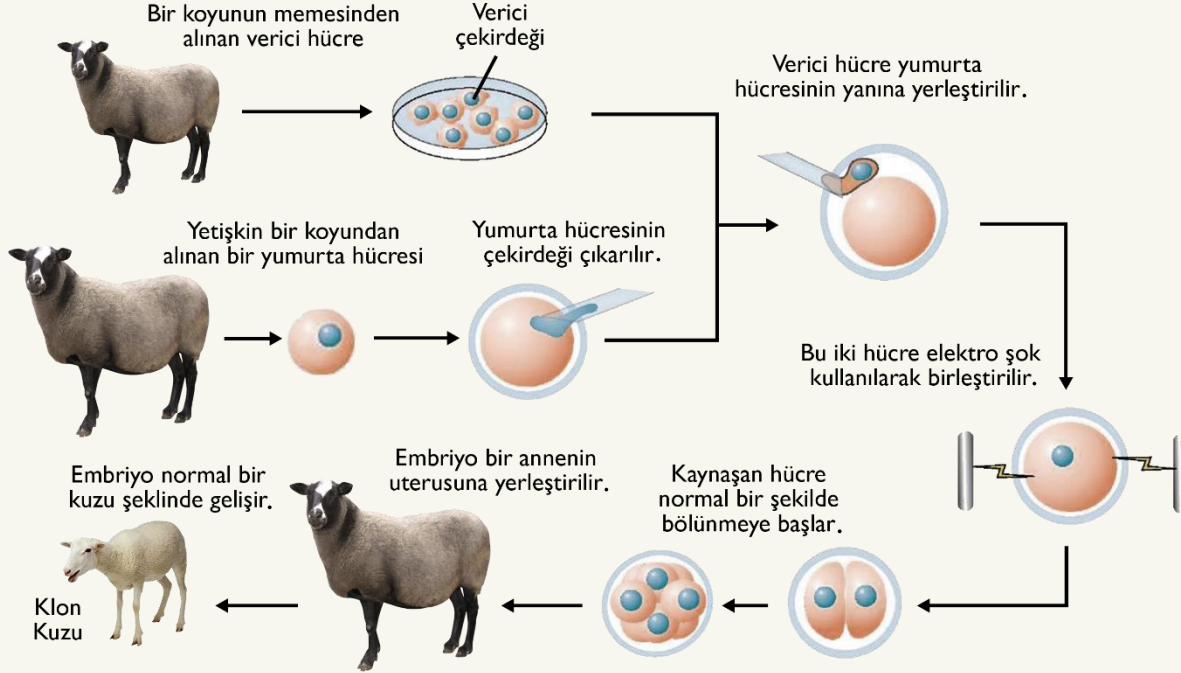
Bilinen üç temel kök hücre kaynağı:

- Yetişkin kök hücreler (kemik iliği)
- Kordon kanı kök hücreleri
- Embriyonik kök hücreler

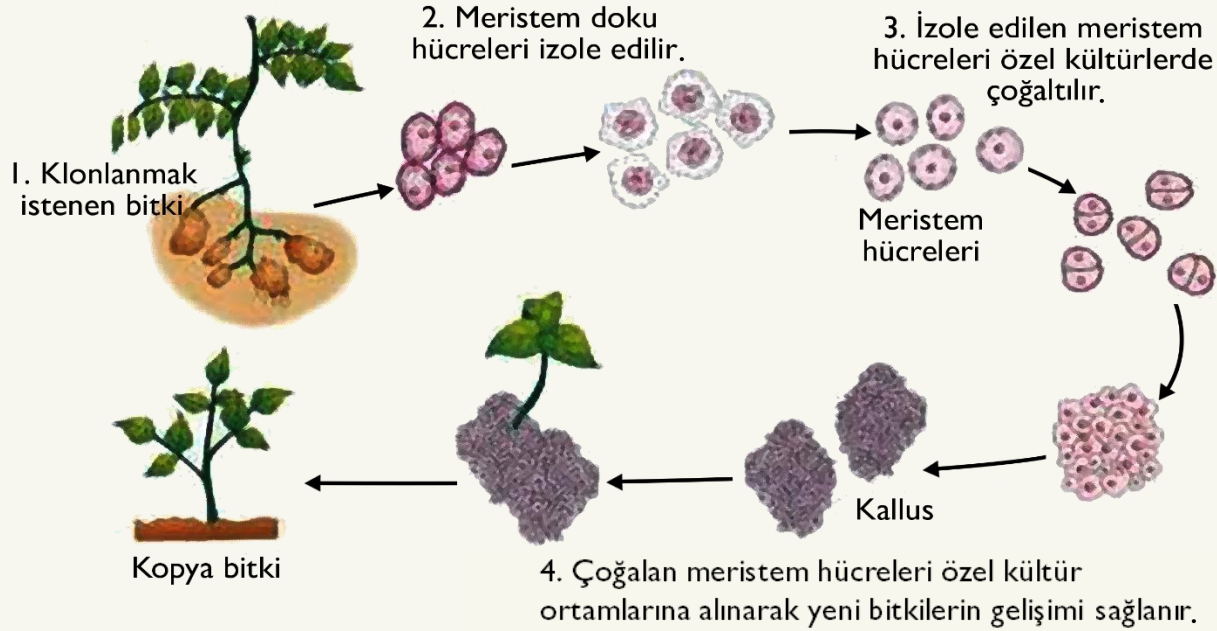
Kök hücre yöntemi ile; lösemi, anemi, kanser ve bazı metabolik bozukluklar tedavi edilebilmektedir.



Birey Klonlama



Bitkilerde Klonlama



ÖRNEK

Adli tıpta, güvenilirliği çok yüksek olan “DNA parmak izi yöntemi”, zanlıların suçluluğunun kanıtlanmasında ve babalık testlerinde kullanılmaktadır. Bu yöntemin güvenilir olması DNA’nın aşağıda verilen özelliklerinden hangisine dayanmaktadır?

- A) Sarmal yapıya sahip olması.
- B) Enzimlerle istenilen yerden kesilebilmesi.
- C) Laboratuvar ortamında çoğaltılabilmesi.
- D) Hücreden saf olarak elde edilebilmesi.
- E) Bazı bölgelerindeki baz dizilimlerinin bireye özgü olması.

LYS 2010

ÖRNEK

Eşeyli üremeye oluşmuş ergin bir koyundan (1. birey), kopyalama (klonlama) yöntemiyle yavru (2. birey) elde edilmiştir. Yandaki şemada 2. bireyin eşeyli üremesi gösterilmiştir. Bu bilgilere göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) 2. bireyin hücrelerinin çekirdeğindeki kalıtsal bileşim, 1. bireyi oluşturan yumurta ve sperm kaynaklarıdır.
- B) 1. ve 2. bireylerin fenotipleri arasındaki farklılıklarda, çevresel etkenlerin de rolü vardır.
- C) 1., 3. ve 4. bireylerin genotipleri birbirinden farklıdır.
- D) 1. bireyin 2. bireye genetik katkısıyla, 2. bireyin 4. bireye genetik katkısı aynıdır.
- E) 1. ve 2. bireylerin, aynı erkek bireyden (3. birey) eşeyli üremeye oluşacak yavrularının çekirdek genotipleri, iki kardeşinki kadar birbirine benzer.

ÖSS 2003

