

## Biyoteknoloji

**Biyoteknoloji:** Teknolojinin biyoloji(canlılar) üzerindeki uygulamaları **biyoteknoloji** olarak adlandırılır.

👉 **Amaç:** Doğal olarak var olmayan veya ihtiyacımız kadar üretilmeyen ve az bulunan yeni maddeleri elde etmek için kullanılan teknolojidir.

**Biyoteknolojik teknikler,** ürün ve hizmet üretimi için kullanılır.

**Genetik mühendisliği:** Canlıların kalıtsal özelliklerinin değiştirilerek onlara yeni işlevler kazandırılmasını içeren uygulamaları yapan bilim dalına "**genetik mühendisliği**" denir.

**Genetik mühendisliği uygulamalar:** gen aktarımı, gen tedavisi, klonlanma, DNA parmak izi, GDO gibi çalışmaları yaparlar.

### Genetik mühendisliği ile Biyoteknolojinin FARKLARI

**Genetik mühendisliği,** DNA üzerinde yapılan değişikliklerle ilgilidir. Yani istenilen **genlerin seçilmesi, çoğaltılması,** farklı canlılara ait **genlerin birleştirilmesi,** bir genin başka canlıdan farklı bir canlıya **aktarılması** ile ilgilenir.

**Biyoteknoloji ise** genetik mühendisliği çalışmaları sonucunda oluşan yapıdan, endüstri yolu ile farklı ürünler elde edilmesi anlamına gelir. Başka bir ifade ile biyoteknoloji, genetik mühendisliği yöntemlerini araç olarak kullanan bir teknolojidir.

**Genetik mühendisliği denilince**

→ Araştırma yapan, genlerle uğraşan alan gelir.

**Biyoteknoloji denilince**

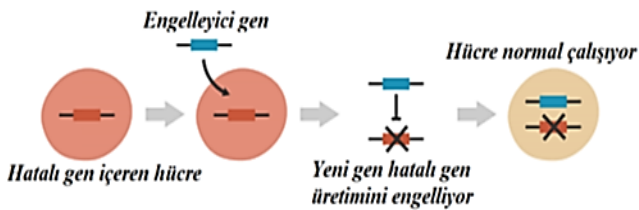
→ Ürün, Üretim yapan alan gelmelidir.

## Biyoteknoloji uygulama alanları nelerdir

### 1. Gen Tedavisi (Terapisi)

Zararlı genleri etkisiz hâle getirmek ve tedavi etmek amacı ile yapılan çalışmalardır. Gen tedavisi uygulanırken çeşitli mikroorganizmalar kullanılabilir.

#### Gen Engelleme Terapisi



### 2. İslah (Genetik İslah)

- ☞ Örneğin sıcak ortamda yetişen bir çilek bitkisine soğuğa direnç gösteren bazı genleri aktararak soğuğa dirençli çilekler elde etmek.
- ☞ Besin değeri yüksek sebze-meyve üretmek.
- ☞ Hastalıklara karşı ve iklim şartlarına **dayanıklı** bitki ve hayvanlar üretilmektedir.
- 👉 Genetik ıslah ile elde edilen ürünler GDO'lu ürün denilen (genetiği değiştirilmiş organizma) anlamına gelmektedir.)

### 3. Aşılama (Aşı üretimi)

- ☞ Biyoteknoloji sayesinde mikroplara karşı aşı üretilmektedir.
- ☞ Aşılama, hastalık etkeni olan bir mikrobu zayıflatılarak veya öldürülerek vücuda verilmesi işlemidir.
- ☞ Günümüzde üretilen bazı aşılarda; Hepatit B, kızamık, zatürre aşılama yoluyla önlenebilen hastalıklardandır. Çiçek, verem (tüberküloz), tetanos gibi hastalıkların da aşısı vardır.

### 4. Kök hücre tedavisi

Kordon kanı ve kemik iliğinden alınan hücreler ile felç, kanser, genetik hastalıkların tedavisi ve doku üretmek için kullanılmaktadır.

### 5. Klonlama

Seçilen bir canlının ya da bir özelliğin birçok kopyasının üretilmesine **klonlama** adı verilir.

**İlk Klonlama:** Dr. Ian Wilmut (Ian Vilmut) tarafından 1996 yılında, Dolly (Doli) isimli bir koyun klonlanmıştır.

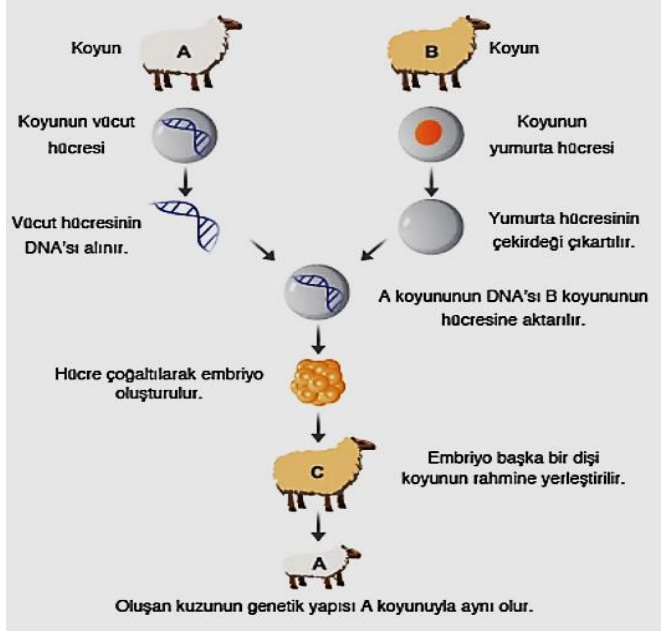
**Klonlama olayında üç farklı koyun kullanılmıştır.**

1. **koyun(B) (yumurta vericisi):** koyunun yumurta hücresinin çekirdeği çıkartılmıştır.

2. **koyun (A) kopyalanacak olan** vücut hücresinin çekirdeği alınmış ve 1. (B) koyunun yumurta hücresinin içine yerleştirilmiş ve bu hücrenin çoğalması sağlanmıştır. Çoğaltılmış vücut hücreleri (klonlar) 3.(C) Koyuna (taşıyıcı koyuna) verilmiştir.

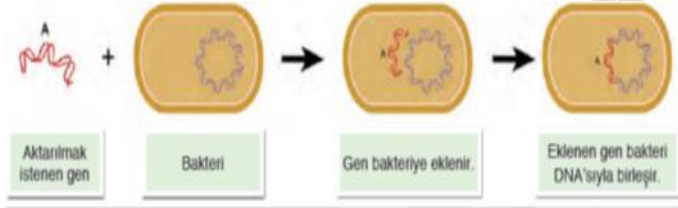
3. (C) **Koyunun rahminde** gelişen embriyo yavru kuzuyu doğurmuş ve bu kuzuya DOLLY adı verilmiştir.

Dolly, 2. Koyunun yani çekirdeği (ve içindeki DNA'sı) alınan A koyunun kopyasıdır.

**KLONLAMAM NASIL YAPILDI****6. Gen aktarımı**

Genetik mühendisleri tarafından DNA'nın bir bölümündeki geni başka bir canlıya aktarılmasına **gen aktarımı** denir. Bu yöntemle bazı **antibiyotikler veya hormonlar** üretilmiştir.

**Örneğin** gen aktarımı sayesinde bakterilerin **insülin hormonu üretmesi sağlanmış** ve bu hormon, şeker hastalığının tedavisinde kullanılmıştır.



**Örnek2:** Ateşböceğinin ışık saçma geninin tütün bitkisine aktarılması sonucu tütün bitkisi ışık saçmaktadır.

**7. DNA parmak izi:** Canlının vücut parçalarından alınan DNA'nın şifresi belirlenir. \*\*Adli suçlarda tespitinde kullanılır.

**8. Yapay organ üretimi:** Biyoteknoloji sayesinde böbrek, kalp ve akciğer yapay olarak üretilmiştir.

**9. TÜP BEBEK:** Klasik tüp bebek yöntemi, yumurtalıktan toplanan yumurtaların erkekten alınan spermiler ile laboratuvar ortamında **aşılama veya mikro enjeksiyon yöntemi** ile birleştirilmesi ile elde edilen embriyoların anne rahmine transfer edilmesi işlemidir.

**10. Antibiyotik üretimi:** Mikrop çeşitlerine karşı yeni antibiyotik üretimi yapılmaktadır. (Penisilin üretimi vb.)

**11- Raf ömürleri uzun Sebze ve meyveler üretilmesi**

**12- Meyveli yoğurt ve süt ürünleri üretilmesi**

**13- Vitamin tabletleri üretilmesi**

**14- Enzim içeren deterjanlar**

**15- Az yağlı cipsler için patates üretmek.**

**16- Alkollü içecekler üretilmesi**

**17- Su ve leke tutmayan kumaşlar üretilmiştir.**

**18- Ekmek, sirke, maya, limon tuzu üretimi (Mayalar kullanarak \*maya canlı bir mikroorganizmadır.))**

**BIYOTEKNOLOJİK UYGULAMALARIN OLUMLU ETKİSİ****Sağlık ile İlgili Yararları**

1. Tıp alanında birçok **aşı, antikor, ve ilaçlar** geliştirilmiştir.
2. Genetik hastalıkların tespit ve tedavisi yapılmaktadır.
3. Bakteriler sayesinde **hormon üretilmesi** (insülin gibi)
4. Bulaşıcı hastalıkların için gerekli olan ilaçların üretilmesi
5. Organ nakli bekleyen insanlar için **yapay doku ve organlar** yapılması
6. Genetik hastalıklarda kök hücrelerin kullanılması

**Tarım ve Hayvancılıkla İlgili Yararları**

1. Türler ıslah edilerek, Daha çok ürün elde edilmesi (**mısır, pirinç vb**)
2. Canlıların olgunlaşma süreleri kısalmıştır. (Tavuk 45 günde kesilecek olgunluğa gelmektedir.)
3. Soğuktan ve kuraklıktan etkilenmeyen bitkiler üretilmektedir.
4. Ürün kalitesi artırılmıştır. Örneğin pirinç bitkisine A vitamini sentezlemesini sağlayacak genin aktarılması ile bitkinin vitamin değeri yükseltilmiştir. Bu pirince **altın pirinç** denir
5. Tarımsal alanlarda daha fazla ürün elde edilmesi sonucu, doğal alanlar korunacaktır.
6. Nesli tükenme tehlikesinde olan ırkların genomları belirlenerek koruma altına alınmaktadır.

**Cevre Alanındaki Uygulamalar;**

- 1- **Kirli suların arıtılması** (bakteri kullanarak)
- 2- Organik asitler, - organik gübre,
- 3- biyogaz - biyodizel üretilmesi

**⚠ DİKKAT:** Görünen bu uygulamaların sağlık üzerine etkisi, önümüzdeki 50-80 yıl arasında daha iyi anlaşılabilir.

**Biyoteknolojinin Olumsuz Yönleri****A-Cevresel Riskler**

1. Biyolojik silah yapımında kullanılabilir.
2. Zararlı böcekler ve bitkilerin direnci artmaktadır. (fazla ilaçlamaya sebep olmaktadır.)
3. Ekolojik denge bozulmaktadır. Besin zincirleri aksayabilir.
4. Biyo-çeşitlilik (canlı çeşidi) azalmaktadır.

**B-Sağlık Riskleri**

1. GDO'lu ürünler dünyada DNA kirliliğine neden olmaktadır. Doğal ürünler gittikçe azalmaktadır.
2. Biyoteknoloji canlılarda mutasyona neden olabilmektedir. Farklı türdeki canlılar arasında gen transferi yapılarak, canlıların gen yapısı bozulmaktadır.
3. Kanser hastalığına neden olabilmektedir.
4. Alerjik ve toksik (zehir) reaksiyonlara neden olabilir.

**Bir Örnek:** Nordlee (Nordli) ve arkadaşları 1996 yılında yaptıkları bir araştırmada ise genetiği değiştirilmiş soya fasulyesini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda genetiği değiştirilmiş soya fasulyesinin alerjik reaksiyonlara yol açmasının nedeninin Brezilya fındığından alınıp soya fasulyesine aktarılan bir protein olduğu belirlenmiştir.

### **C-Sosyo-Ekonomik Riskler**

Canlıların klonlanmasından sonra insanın da klonlanması yapılabilecek buda etik, ahlaki ve dini değerlere zarar verecektir.

### **Biyoteknoloji alanında çalışan meslek dalları**

Biyoteknoloji birçok bilim dalı ile beraber çalışmaktadır.

**Genetik mühendisliği:** Canlıların kalıtsal özelliklerini değiştirerek, onlara yeni işlevler kazandırılmasına yönelik çalışmalar yapan bilim dalıdır.

**Ziraat mühendisi,** biyo-teknolojik uygulamalar sayesinde yeni bitkiler yetiştirip bitkileri ıslah edebilir

**Mikrobiyoloji:** Mikropları ve mikroorganizmaları inceleyen bilim dalıdır.

**Biyokimya:** Canlıların vücudundaki kimyasal maddeleri ve kimyasal olayları inceleyen bilim dalıdır.

**Moleküler Biyoloji:** Canlıların yapısındaki protein, nükleik asit (DNA) ve enzim gibi yapıları inceleyen bilim dalıdır.

**Adli tıp uzmanları** ise adli vakalarda kimlik belirleme ve delil toplama işlemlerinde, vücut parçalarının laboratuvarında incelenmesi sırasında biyo-teknolojik yöntemlerden yararlanırlar.

**Gıda mühendisi:** Gıda üretimi alanında araştırma ve çalışma yapar.

### **Biyoteknoloji Tarihi ve GELENEKSEL biyoteknoloji**

Biyoteknoloji yeni bir bilim olarak bilinmesine rağmen biyoteknolojik uygulamalar çok eski zamanlara dayanır. Buna GELENEKSEL Biyoteknoloji denebilir.

Turşu, peynir, yoğurt ve hamur yapımı ya da ıslah çalışmaları yüzlerce yıl önce uygulanan biyoteknolojik uygulamalardır.

#### **Örnek!**

M.Ö 4000 yıllardan beri yoğurt ve Hamur yapıldığı tahmin edilmektedir.

### **Geleneksel ıslah**

İstenilen özelliklere sahip olan canlıların seçilip eşleştirilmesi ile istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesine geleneksel ıslah denir.

**Örnek:** insanlar, nesiller boyu uzun bacaklı atları çaprazlayarak daha hızlı koşabilecek atlar elde etmeye çalışmışlardır ki bu da çok uzun zaman almıştır.

**Örnek2:** Mısır bitkisi yaklaşık 7000 yıl önce New Mexico'da (Niv Meksiko) yerliler tarafından bulunmuştur. Boyu ortalama 12-13 cm uzunluğunda olan mısır bitkisi, yerliler tarafından uzun boylu olanların tohumları alınarak ekilmiş ve zamanla uzun boylu mısır bitkileri ve daha çok tohuma sahip mısır koçanları elde etmişlerdir.



İnsanlar tarafından canlılar arasındaki üstün organizmaların seçilerek üretilmesine ve bunların kontrollü olarak geliştirilmesine **yapay seçim de** denir.