

7.

BİYOTEKNOLOJİ

BİYOTEKNOLOJİ

- İnsan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemeyecek yöntemler ile bilim ve mühendislik kanunlarına dayanarak bitki, hayvan veya mikroorganizmaların tamamının veya bir parçasının ürün ve hizmet üretmek için kullanılmasını sağlayan bilim dalına biyoteknoloji denir.
- Örneğin karpuz ve üzümün çekirdeksiz olması, domatesin soğuk ortamda yetiştirilebilmesi, ürün verimi artmış bitkilerin üretimi, antiyotik - hormon üretilmesi, yapay doku ve organ üretilmesi gibi işlemler biyoteknolojik araştırmalarla sağlanır.
- Biyoteknolojik araştırmalarda DNA ve genetik kod üzerinde deney ve araştırmalar yapılmaktadır. İstenilen genlerin seçilmesi, çoğaltılması, farklı bir canlılara ait genlerin birleştirilmesi, bir genin başka canlıdan farklı bir canlıya aktarılması biyoteknolojinin çalışma alanında bulunur.

GENETİK MÜHENDİSLİK

- Genleri oluşturan nükleotitlein dizilişleri hakkında araştırmalar yapan ve elde ettiği araştırma sonuçlarına göre canlıların kalıtsal özelliklerini değiştirerek onlara farklı özellikler kazandırmaya çalışan bilim dalına genetik (kod) mühendisliği denir.

Genetik mühendisliği:

- Gen tedavisi
- DNA testi
- DNA parmak izi
- İnsan Genom Projesi
- Gen transferi
- Klonlama

Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Arasındaki İlişki

Genetik mühendisliği

- Araştırma yapar.
- Ticari olarak bir amaç yoktur.

Biyoteknoloji

- Araştırmaları geliştirerek ürün üretip satar.
- Ticari olarak bir amaç vardır.
- Genetik mühendisliği yöntemlerini araç olarak kullanır.

BİYOTEKNOLOJİNİN OLUMLU ETKİLERİ

Günümüzde uygulama alanları hızla artan biyoteknolojinin olumlu etkilerine şunlar örnek verilebilir.

- Vitamin içeriği artırılmış besin üretimi insanların daha sağlıklı beslenmesine yardımcı olur.
- İslah çalışmalarıyla geliştirilen evcil hayvanlardan daha çok süt, et, yumurta elde edilmektedir.
- Gen aktarımı ile kuraklığa, hastalıklara ve böceklere daha dayanıklı bitki ırkları üretiliyor.
- Gen aktarımı yapılan pek çok bitkinin ürün verimi ve yetiştirme alanı artırılmıştır.

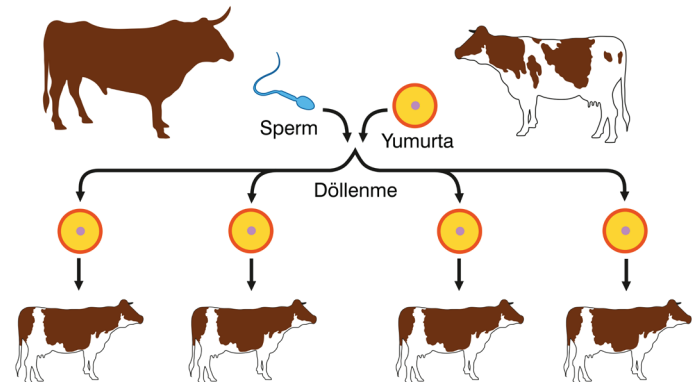


BİYOTEKNOLOJİNİN OLUMSUZ ETKİLERİ

- Gen aktarımı ile bitki ve hayvanlarda üretilen bazı maddeler çeşitli insanlarda alerjik tepkilerin oluşmasına sebep oluyor.
- GDO'lu besin üretimi doğadaki mikropların antibiyotiklere direnç kazanarak salgın hastalıklara yol açma ihtimali bulunuyor.
- Canlıların genetik koduyla oynanması ileride geriye dönüşü olmayan sorunlara yol açabilir.
- İnsan klonlaması yasak olmasına rağmen bu yasağa uyulmadığında insan türünün, insan eliyle şekillendirilmesi olası ahlaki ve etik yönden insanlığa zarar verebilir.

GELENEKSEL İSLAH

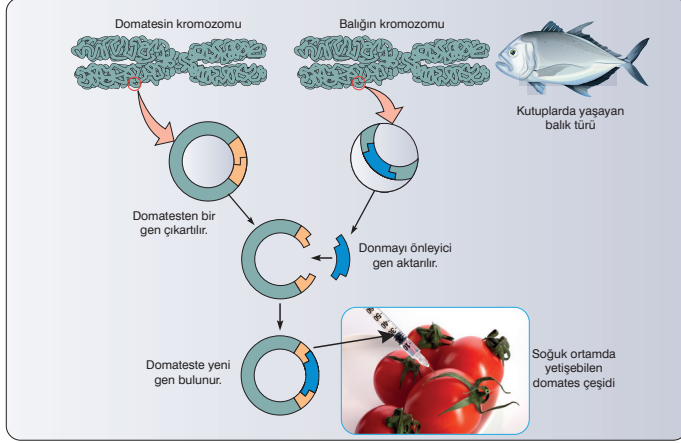
- İstenilen özelliklere sahip olan bitki ya da hayvanların seçilip eşleştirilmesi ile planlanmış özellikleri taşıyan yavru bireyler elde edilmesine **geleneksel ıslah** denir.
- Geleneksel ıslah eski zamanlardan beri uygulanmaktadır. Bu yöntemde eşeyli üreme mekanizması kullanılır. Kalıttaki çaprazlama olayı geleneksel ıslah yöntemidir.



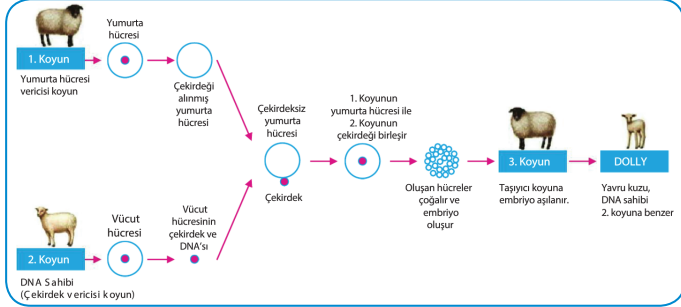
MODERN ISLAH (BİYOTEKNOLOJİK)

ISLAH

- Bitki ve hayvantürlerinde istenmeyen özelliklerin ayıklanıp amaca yönelik olanların bir araya toplanmasına veya canlıya kendi yapısında bulunmayan bir özelliğin başka bir canlıdan nakil yoluyla kazandırılmasına **islah** denir.



KLONLAMA



- Tek bir bireyden alınan vücut hücresi çoğaltılarak ana canlıyla aynı genetik şifreye sahip yeni canlılar oluşturulmasına **klonlama** denir.

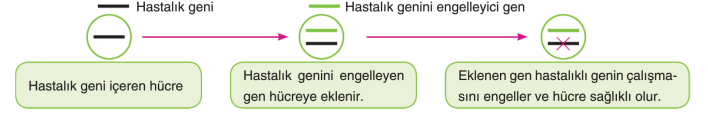
DNA PARMAK İZİ

- DNA'larda yer alan nükleotitlerin diziliminin izinin çıkarılması işlemine **DNA parmak izi** denir. Tek yumurta ikizleri dışındaki tüm bireylerin kendine özgü farklı DNA şifresi vardır.
- DNA parmak izi sayesinde; canlılarda genetik bir bozukluğun bulunup bulunmadığı belirlenir, türler arasındaki farklılıklar belirlenir ve olay yeri incelemeleri sırasında bulunan kan, kıl gibi canlı kalıntıları incelenerek suçluların bulunması sağlanır.



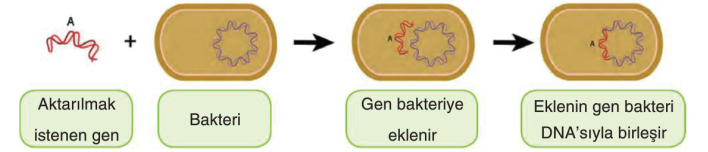
GEN TEDAVİSİ

- Hastalara tedavi edici genleri aktararak ya da zararlı olan genleri etkisiz hâle getirerek sağlık problemlerinin çözülmesine **gen tedavisi** denir. Gen tedavisinde hasta insanların hücrelerindeki eksik ya da hatalı genlerin görevini üstlenecek yeni genlerin, hastalıklı hücrelere aktarılması sağlanır.



GEN AKTARIMI

- Bir canlıya ait genin başka bir canlıya aktarılması ve genin çoğaltılmasına **gen aktarımı** denir. Gen aktarımı yönteminde bakteriler kullanılır. Bakterilere, üretilmek istenen gen aktarılır ve bakteriler hızlı şekilde bölünüp çoğaldığında bu gen de çoğalmış olur. Bakteriler, bu genin kontrol ettiği ve ürettiği ürünleri üretir ve bu sayede hastalıklar tedavi edilebilir. Gen aktarımı sayesinde şeker hastalarının kullandığı insülin hormonu bakterilere ürettirilmişdir.



AŞILAMA (MİKRO ENJEKSİYON YÖNTEMİ)

- Dişi üreme hücresi olan yumurta ile erkek üreme hücresi olan spermin birleşmesine **döllenme** adı verilir. Döllenmenin gerçekleşmesine engel olan durumlar kısırlığa sebep olur.
- Sperm hücresinin çekirdeğinin çok ince uçlu enjektör ile yumurta hücresine aktarılmasına **aşılama** ya da **mikro enjeksiyon yöntemi** adı verilir.



GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMA (GDO'LU CANLI) ÜRETİMİ

- Bir canlıda seçilmiş olan bir özelliği belirleyen genin çıkartılarak başka canlıya eklenmesine **gen aktarımı**, gen aktarımı ile genetik yapısında değişme meydana gelen canlıya da **genetiği değiştirilmiş organizma** (GDO) adı verilir.
- GDO teknolojisi ile daha çok besin, daha dayanıklı besin, her yerde yetişebilen ve böceklerle dayanıklı olan bitki ile daha iri meyve ve sebze üretilmesi sağlanmıştır.



Örnek

Biyoteknolojik uygulamalar ile; kalıtsal hastalıkların teşhisinin yapılması, istenilen özelliklerde ürünlerin elde edilmesi, toprak ve sudaki atık maddeleri parçalayıcı mikroorganizmaların geliştirilmesi, kansere sebep olan genlerin ortadan kaldırılması, aşılardan daha hızlı ve daha ucuza elde edilmesi, çorak topraklarda yetişebilen bitkilerin geliştirilmesi gibi çalışmalar yapılmaktadır.

Buna göre, biyoteknolojinin gelişmesi ile;

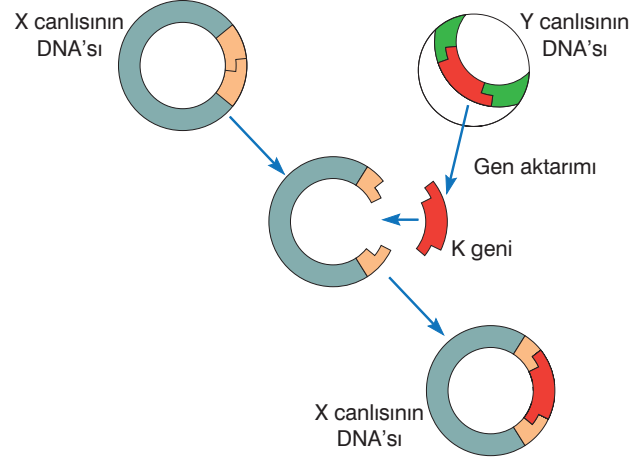
- Çevre sorunları
- Gıda yetersizliği
- İnsan, bitki ve hayvanlardaki hastalıklar
- GDO'lu besin çeşidi

verilenlerden kaç tanesinde azalma sağlanabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Örnek

Aşağıda gösterilen biyoteknolojik uygulama ile X canlısının K özelliğine sahip olması sağlanmıştır.



Yukarıdaki çalışma ile;

- Gen aktarımı ile canlılarda genetik bilgi değiştirilebilir mi?
- Biyoteknolojik araştırmalarla canlılara farklı özellikler kazandırılabilir mi?
- Canlılarda gen farklılığı var mıdır?

sorularından hangilerine cevap verilebilir?

- A) Yalnız II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

Örnek

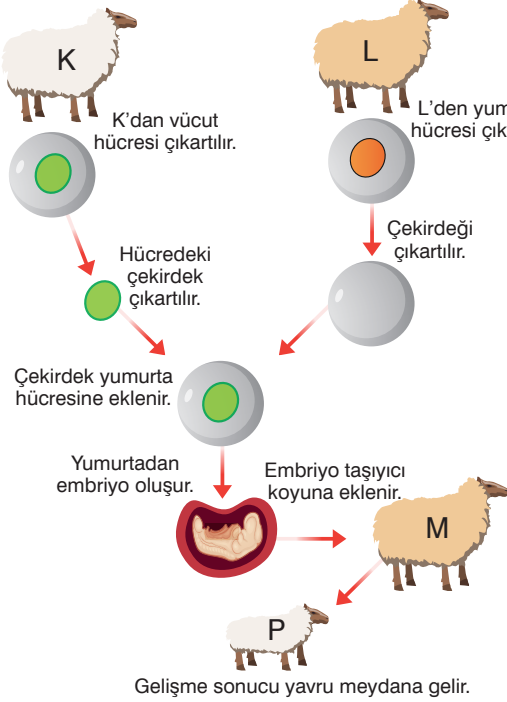
İnsanlar tarafından farklı canlılar arasındaki üstün özelliklere sahip olan organizmaların seçilerek üretilmesine ve bunların kontrollü olarak geliştirilmesine **yapay seçim** denir.

Aşağıda belirtilen canlı örneklerinden hangisi yapay seçilime örnek verilemez?

- Farklı ülkelerden alınan sığırların eşleştirilmesi ile daha fazla ve iyi kalite et ya da süt üreten sığırların elde edilmesi
- Bazı ülkelerin laboratuvarında yaptığı gen aktarma çalışması ile insanlarda salgın hastalıklara yol açan mikropların üretilmesi
- Dayanıklı olan ingiliz atları ile hızlı olan arap atlarının eşleştirilmesi sonucu melez olan hem dayanıklı hem de hızlı koşan atların elde edilmesi
- Belirli fiziksel ve davranışsal özelliklere sahip köpeklerin eşleştirilmesiyle bulldog, alman kurdu, kangal, labrador, pug ve peki-nez gibi cins köpeklerin elde edilmesi

Örnek

Aşağıda üç farklı koyun kullanılarak canlı klonlama şematik olarak verilmiştir.



Yukarıdaki genetik çalışmayla ilgili olarak;

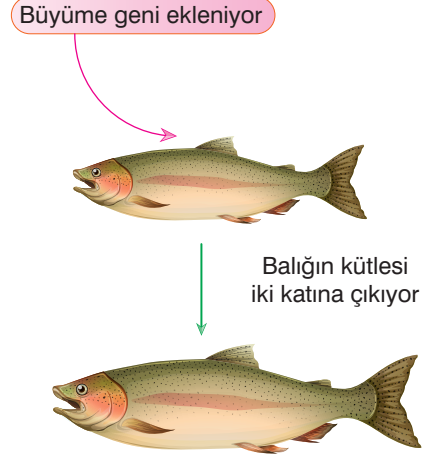
- K ve L'nin DNA ve genetik kodu farklıdır.
- L ve M'nin DNA ve genetik kodu farklıdır.
- M ve P'nin DNA ve genetik kodu aynıdır.
- K ve P'nin DNA ve genetik kodu aynıdır.

açıklamalarından kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Örnek

Akarsularda yaşayan sazan balıklarıyla ilgili aşağıdaki biyoteknolojik çalışma yapılıyor ve belirtilen sonuca ulaşıyor.



Buna göre iri yapılı sazan üretilmesi sürecinde;

- I. Sazanın DNA ve genetik kodunda değişme olması
- II. Sazanın modifikasyon geçirmesi
- III. Yeni sazanların daha fazla besin depolaması

durumlarından hangileri meydana gelmiştir?

- A) Yalnız II B) I ve II
C) I ve III D) I, II ve III

Örnek

..... yapılarak çeşitli yapay organların üretilmesi ve organ nakli bekleyen hasta insanların sağlığına kavuşması hedeflenmektedir.

Yukarıdaki açıklamayı tamamlamak için boş bırakılan yere aşağıda verilenlerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Klonlama B) Gen aktarımı
C) Gen tedavisi D) Islah çalışması