



1.

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) ile ilgili eleştirilerden biri de bu şekilde üretilen bitkilerin tohumlarının aşırı kullanılması gelecekte tohumların ortadan kaybolmasına neden olacaktır. Zamanla üreticiler GDO lu tohum üreten şirketlerin tohumlarını almak zorunda kalacaklar. Bu durumda da GDO üretiminde ilerleyen ülkelerin tarım ürünlerinde tekelleşmesine yol açacaktır.

GDO lu bitkiler ile ilgili verilen bilgi aşağıdakilerden hangisi ile ilgilidir?

- A) Ülkelerin tarım sektöründe bağımsızlığın tehlikeye girebileceği.
- B) GDO lu ürünlerin insan sağlığına olumsuz etkilerinin olabileceği.
- C) GDO lu ürünlerin elde edilirken tarım arazilerine zarar verebileceği.
- D) Yetiştirilen ülkelerde çevreye olumsuz etkilerinin olabileceği.

2.

Fen bilimleri dersinde öğretmen; "Biyoteknolojik çalışmaların ve genetik mühendisliğinin olumlu yönleri nelerdir?" sorusunu soruyor.

Aşağıdaki cevaplardan hangisi bu sorunun cevabı olamaz?

- A) Zirai üretimde gübre ve ilaç kullanımının artmasına neden olur.
- B) Tarım ürünlerinde verimli ve dayanıklı ürün elde edilmesinde fayda sağlar.
- C) Kalıtsal hastalıkların tedavisinde yeni yöntemlerin gelişmesinde yardımcı olur.
- D) Bakterilerin bazı özellikleri kullanılarak çevre kirliliğinin önlenmesi sağlanabilir.

3.

Genetik mühendisliği çalışmaları sonucunda oluşan yapıdan, endüstri yolu ile farklı ürünler elde edilmesine biyoteknoloji denir.

Verilen bilgiye göre aşağıdaki örneklerden hangisi genetik mühendisliğinin gelecekteki biyoteknolojide kullanım alanlarından biri olamaz?

- A) Canlı vücudu için gerekli olan protein, vitamin ve hormonların üretilmesi.
- B) İnsan zekâsının geliştirilmesi ve daha zeki nesillerin yetiştirilmesi.
- C) İnsanların hastalıklardan korunmasının sağlanması
- D) Birçok alanda robotların insanların yaptığı işleri yapmaya başlaması.

4.

Aşağıda tarımda kullanılan iki yöntem verilmiştir.

A) Çiftçinin elde ettiği buğdaylardan başağı bol ve iri taneli olanların içinden seçtiği tohumları ekmesi. Ve bu şekilde seçim yaparak birkaç yıl sonra elde ettiği ürünlerinin tamamında bol ve iri taneli başaklar elde etmesi.

B) Mısır tohumlarına yabancı ot öldürücü zirai ilaçlara dayanıklılık geni aktararak bol taneli mısır koçanları elde edilmesi.

Bu yöntemlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

- A) İki yöntemde de elde edilen ürünlerin genetik yapıları değişmiştir.
- B) A yönteminde kaliteli ürün elde etmek uzun zaman almaktadır.
- C) B yönteminde elde edilen ürünlerde başka türlerin genleri bulunur.
- D) İki yöntemde biyoteknolojinin farklı uygulama alanlarındandır.

5. Fotoğrafta bir pamuk bitkisi yer almaktadır.



Bu bitkiye, başka bir bitkinin renk pigmentinden sorumlu gen aktarılmıştır ve bu gen aktarımı ile istenilen renkte pamuk elde edilmiştir.

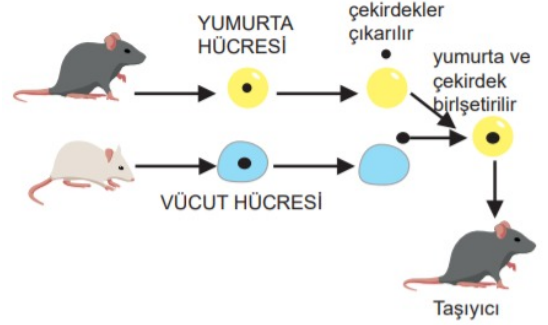
Bu çalışmaya göre,

- I. Bir türdeki özellik başka bir türe aktarılmış ve bu durum tür içi çeşitliliği arttırmıştır.
- II. Pamuk bitkisi ve renk pigmentinin alındığı bitkiler genetik olarak birbirine benzer olduğu için gen aktarımı yapılmıştır.
- III. Bu çalışma sayesinde kimyasal boya kullanmadan giysi üretimi yapılabilir.

İfadelerinden hangilerine ulaşamaz?

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

6. Bilim adamları dişi bireylerden aldıkları yumurta hücresinin çekirdeğini çıkarıp, başka bir bireyin vücut hücresi çekirdeğini yumurta hücresine aktararak bir çok canlı türünde klonlamayı (kopyalama) başardılar. Fakat elde edilen yavrulardan sağlıklı bireyler elde edilemedi. Örneğin farelerde elde edilen yavrular kontrolsüz yağlanma sonucu ölümler oluştu. Aşağıda farelerde klonlama yöntemi şematik olarak gösterilmiştir.



Verilen bilgi ve görsele göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Taşıyıcı anneden elde edilen yavrunun genetik özellikleri taşıyıcı anne ile aynıdır.
- B) Canlıların klonlanması çalışmaları başarılı sonuçlar vermiştir.
- C) Taşıyıcı anneye aktarılan hücrenin kromozomları beyaz fareye aittir.
- D) Elde edilecek yavrunun genotipinde görseledeki 3 farenin genleri de bulunur.

7.

3DO (Genetiği değiştirilmiş organizmalar) biyoteknolojinin ürünüdür. Bilim insanları pirincin genetik yapısını, vücutta A vitaminine dönüşen beta-karoteni üretebilecek şekilde değiştirip, altın pirinci ürettiler. "Altın Pirinç" yıllardır tartışılan ve bazı bilim insanlarının karşı çıktığı bir uygulama. Dünya Sağlık Örgütü'nün tahminlerine göre özellikle Afrika ve Güneydoğu Asya'da 250 milyon çocuk vitaminsizlik çekiyor, her yıl yeterli A vitamini alamadığı için kör olan 250 bin ila 500 bin çocuğun yarısı da bir yıl zarfında ölüyor. Bilim

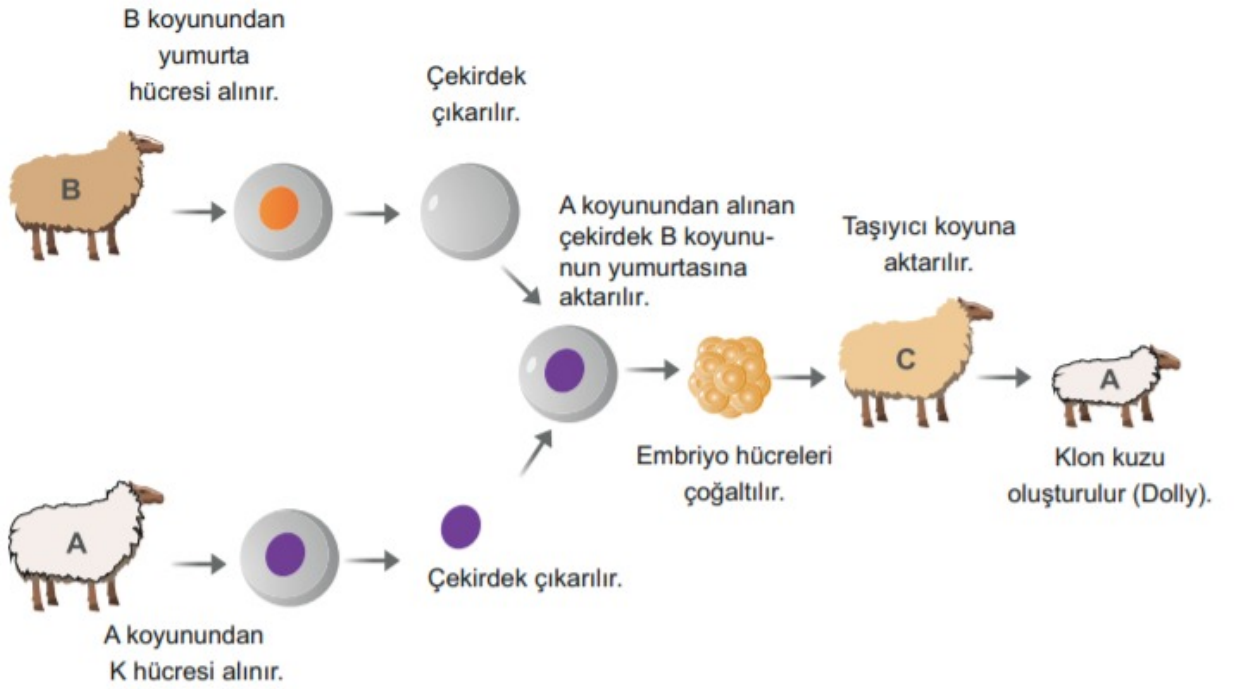


yazarı Regis: "Bangladeş, Çin, Hindistan ve Asya'daki bazı yerlerde pek çok çocuk, günde sadece birkaç kase pilav yiyor ve bunun dışında neredeyse hiçbir şey yemiyor. Onlara günlük olarak Altın Pirinç vermek, yaşam ve görme yetisi hediye etmek anlamına gelebilir. GDO'lu pirincin ilerleyişinin aşırı önlemler yoluyla engellenmesi, geciktirilmesi veya ötelenmesi yüzünden; insanlar yıllarca, vicdana aykırı bir şekilde yaşamlarını ve görüş yetilerini kaybetti." diyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre altın pirinç ve biyoteknolojiyle ilgili yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Altın pirinç, A vitamini eksikliği nedeniyle görme yetisini kaybeden çocukların önüne geçebilir.
- B) Bazı bilim insanlarının altın pirince karşı çıkmasının sebebi insanlarda alerjik reaksiyonlar oluşturacağı düşüncesi olabilir.
- C) Canlı organizmalara transfer edilen genler sayesinde hastalıkların sebep olduğu ölümlerin önüne geçilebilir.
- D) Altın pirinç sayesinde görme yetisini engelleyen genler mutasyona uğratılarak etkisi ortadan kaldırılmaktadır.

8. Aşağıda klonlamanın aşamalarını gösteren bir görsel verilmiştir.

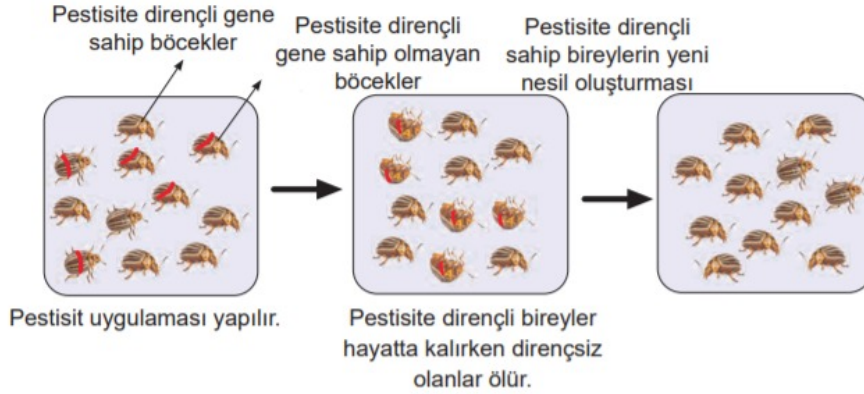


Buna göre klonlama ile ilgili aşağıdakilerden ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) B koyunu dişidir.
- B) K hücresi sperm hücresi olabilir.
- C) B ve C koyunlarının A kuzusuna genetik olarak etkisi yoktur.
- D) Biyoteknoloji uygulamalarına örnek olarak verilebilir.

9. Tarım arazilerinde istenmeyen bitki, mantar, böcek ve mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyerek zararlarını azaltmak için kullanılan zirai ilaçlara pestisit adı verilir. Pestisitlerin; tarımsal üretim, bahçecilik, ormancılık, hayvancılık, toplum hijyeni, böcek kontrolü, ev ve bahçeler gibi çok geniş kullanım alanları bulunmaktadır.

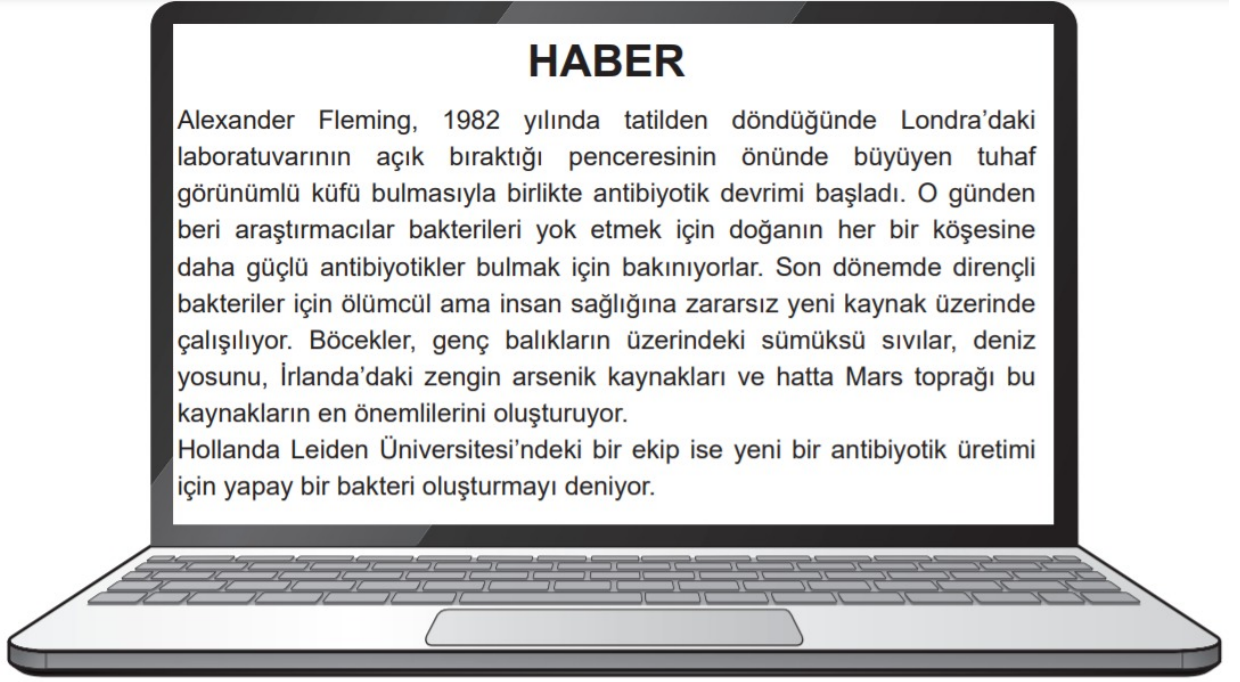
Kullanılan pestisitlerin zaman içinde etkilerini kaybetmesi, ortamda istenmeyen canlı türlerinin pestisitlere direnç geliştirmelerinden kaynaklanır. Aşağıdaki görselde olduğu gibi belirli pestisitlerin sıklıkla kullanılması; pestisitlere dirençli olan bireylerin ortamda kalmasına, dirençsiz olan diğer bireylerin ise yok olmasına sebep olur. Böylece pestisite dirençli bireylerin sayıları zamanla artar. Dirençli popülasyonlar, insanların daha sık aralıklarla ve çok miktarda ilaçlama yapmasına yol açar. Bu uygulamalar çevre kirliliğini artırır.



Verilen bilgilere bakarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) İstenmeyen organizmalarla mücadelede kimyasal yöntemler kullanılmıştır.
- B) Pestisite dirençli canlıların artmasıyla pestisit kullanımı artacağı için çevre kirliliği de artar.
- C) İstenmeyen organizmalarla mücadelede kullanılan ilaçların yanlış kullanımı yarardan çok zarara neden olabilir.
- D) Pestisit kullanımı insan kaynaklı olduğundan, pestisite dirençli canlıların hayatta kalıp zayıf olanların yok olması yapay seçilime örnektir.

10. 7.



Bu haber ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Antibiyotik üretiminde bakterilerden yararlanılabilir.
- B) Bakterileri yok etmek için doğadan faydalanılabilir.
- C) Antibiyotik ile ilgili çalışma yapan ilk bilim insanı Fleming'dir.
- D) Bilim insanları en güçlü antibiyotiği keşfetmişlerdir.

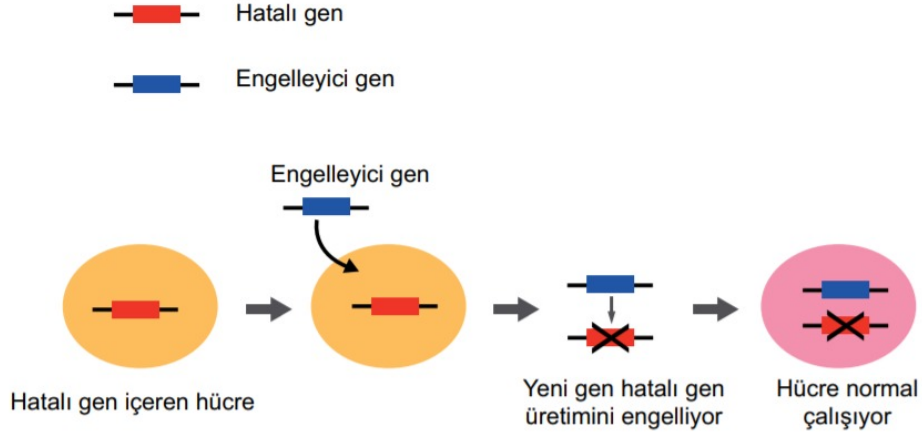
11. Deniz anasının yeşil floresan proteini GFP 238, aminoasitten meydana gelir. Bu 238 molekülünün meydana getirdiği üç boyutlu yapı başka bir proteine ihtiyaç duymadan etrafına yeşil ışık verir. Bu protein üzerinde pek çok çalışma yapılmış bitkiler, zebra balığı ve kedi gibi canlılar üzerindeki deneyler olumlu sonuçlar vermiştir. Bu canlılara floresan proteini içeren genler aktarılmış, genetik yapıya eklenen bu gen sayesinde deneyde kullanılan canlılar mavi veya mor ötesi ışığa maruz kaldıklarında yeşil ışık saçarak parlamışlardır. Bu protein kanser hücrelerinin işaretlendiği, sinir dokunun bozulmasıyla ortaya çıkan bir takım rahatsızlıkların tespiti, HIV araştırmaları gibi daha birçok alanda kullanılmaktadır.



Yukarıda anlatılan çalışmalar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) GFP proteini gen aktarımı yöntemiyle diğer canlılara aktarılmıştır.
- B) GFP proteini aktarıldığı canlılarda genlerin işleyişini değiştirmiştir.
- C) Gelecekte kanser ameliyatları daha kolay ve ayrıntılı yapılabilecektir.
- D) Biyoteknolojik gelişmeler gelecekte insan yaşamını daha da kolaylaştırabilirler.

12. Akciğer kanserinin oluşmasını engellediği düşünülen bir gen bulunarak bu genin kansere neden olan proteinin parçalanmasında daha hızlı ve etkili olduğu saptanmıştır. Bu çalışma aşağıda modellenmiştir.



Verilenlere göre gen tedavisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Gen tedavisi genetik mühendisliği uygulamalarından biridir.
B) Hastalıklı hücrenin genetik yapısı yapılan işlem后会 değişmiştir.
C) Bu yöntemle kansere neden olan proteinin üretilmesi engellenmektedir.
D) Gen tedavisi yöntemiyle hücredeki eksik veya hatalı genlerin işlevini üstlenecek yeni genlerin hücreye aktarılması hedeflenmektedir.
13. Bitki, hayvan veya mikroorganizmaların tamamı ya da bir parçası kullanılarak yeni bir canlı elde etmek veya var olan bir canlının genetik yapısında istenilen yönde değişiklikler meydana getirmek amacı ile kullanılan yöntemlerin tamamına biyoteknoloji denir.

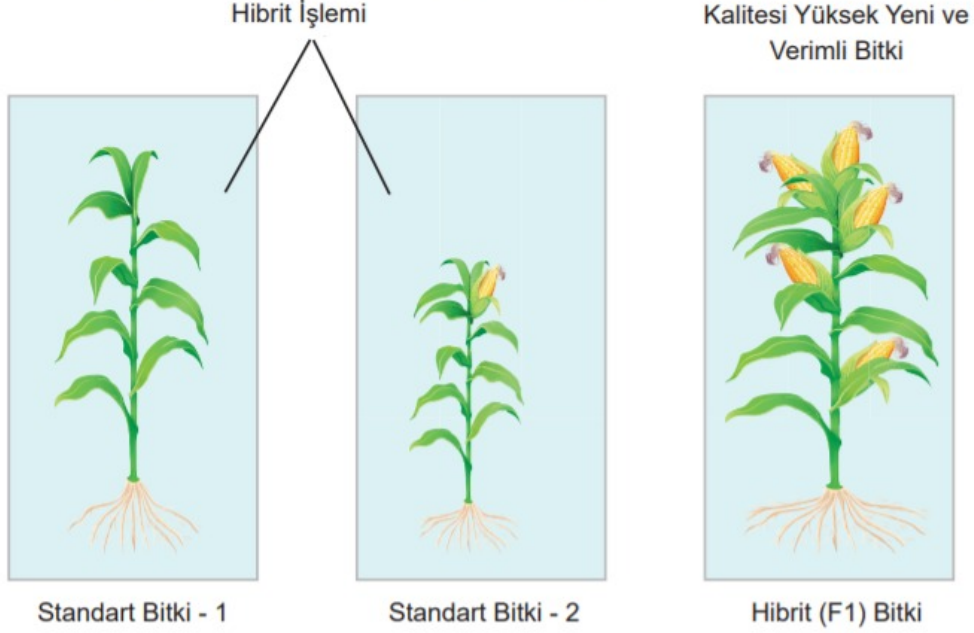
Biyoteknolojik çalışmalar ile bitkilere,

- I. Besin değerini artırma
II. Zararlılara karşı direnç oluşturma
III. Soğuğa karşı direnç oluşturma

özelliklerinden hangilerini kazandırılabilir?

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

14. Hibrit tohumluk, aynı türe ait bitkinin genetik bakımdan kendisiyle yakın akraba olmayan bir başka bitki ile tozlanmasıyla yani melezlenmesi ile elde ediliyor. Yani aynı bitki türünün farklı ailelerden gelen ana ve baba bitkiler birleştirilerek F1 denilen melez tohum elde ediliyor. Elde edilen sebze tohumları, hastalık ve zararlılara, sıcağa ya da soğuğa karşı dayanıklılığı, raf ömrünün uzunluğu ve yüksek verim sağlaması gibi nedenlerle üretimde tercih edilirken, eskiden beri yetiştirilen yerel çeşitler piyasadan çekiliyor, hatta bunlar gen bankaları tarafından muhafaza edilmedikçe yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalıyor.



Verilen bilgilere göre hibrit tohum ile ilgili hangi yorum yapılamaz?

- A) Hibrit tohumlukla ilgili çalışmalar tohum ıslah çalışmalarındandır.
B) Farklı özellikteki tohumlar çaprazlanarak daha sağlıklı ve dayanıklı tohum oluşturma amaçlanmıştır.
C) Hibrit tohum üretimiyle geleneksel tohum üreticiliği gün geçtikçe azalmaktadır.
D) Hibrit tohum üretiminde sadece çevresel faktörler dikkate alınır.

15.



Dünyanın en dayanıklı mikroskobik hayvanı olan ve radyasyona, dondurucu soğuğa ve kaynatılmaya dayanan Tardigrad isimli canlının DNA'sını battaniye gibi sararak koruyan bir protein olduğu keşfedildi. Bilim insanlarına göre bu organizmanın genleri, gelecekteki yaşam türlerinin radyasyon ve X ışınlarından korunması için kullanılabilir.

Yukarıdaki açıklamaya göre gelecekteki yaşam türleri tardigratlarda olan özelliğe hangi çalışma sonrası sahip olabilir?

- A) Klonlama B) Gen aktarımı
C) Gen tedavisi D) DNA parmak izi

16. Türkiye'deki bilimsel ilerlemelere yön vermek adına önemli çalışmaların yapıldığı Gebze Teknik Üniversitesi (GTÜ)'de Organik Işık Yayan Bitkiler ile Türkiye ekonomisine büyük katkı sağlamaya hazırlanıyor. Türkiye'de ilk kez yapılan EXPO 2016 Antalya'da Uluslararası Bitki Islahı Proje Pazarı (BIPP)'nda GTÜ doktora öğrencisi ve kimya Bölümü proje asistanı Murat Şahin'in sunduğu proje, katılımcıların beğeni ve dikkatlerinden kaçmayarak gündeme düştü. Aydınlatma ve enerji verimliliği konularında çalışan Şahin'in Organik Işık Yayan Bitkiler Projesi'nde; ateş böceği, denizanası gibi ışık saçan canlıların bu özelliklerinin bulunduğu genler alınıp bitkinin tohumuna klonlanacak. Bitki de onu vücuduna yaymaya başlayacak. Böylece ışık içeriği



taşıyan moleküller ışık saçtıkça bitki de etrafına ışık yayacak. Bu sistemle oluşturulan bitkiler ve ağaçlar parlak ışık yayarak, elektrik enerjisi kullanılmadan aydınlatma ihtiyacını karşılayacak.

Verilen bilgileri inceleyen bir öğrenci,

- I. Bir canlıdan başka bir canlıya gen aktarımı gerçekleştirilebilir.
- II. Gelecekte bu yöntemin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması ile elektrik tüketiminde azalma görülecektir.
- III. Genetik mühendisliği ve biyoteknolojik uygulamalar sonucu küresel ısınmanın etkileri azaltılabilir.

çıkartımlarından hangilerine ulaşabilir?

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

17.



A vitamini eksikliği sanayi ülkelerinde yaşayanların kavrayamadıkları büyük bir sorun. Dünya Sağlık Örgütü'nün tahminlerine göre öncelikle Afrika ve Güneydoğu Asya'daki 250 milyon çocuk vitaminsizlik çekiyor, her yıl yeterli A vitamini alamadığı için kör olan 250 bin ila 500 bin çocuğun yarısı da bir yıl zarfında ölüyor.

Biyologlar A vitamini eksikliğine çözüm bulabilmek için bundan 20 yıl önce pirinçlerin genetiğini değiştirerek altın pirinci elde ettiler. Altın pirinç, vücutta A vitaminine dönüşen beta-karoten üretebilecek şekilde değiştirilmiş bir pirinç türüdür. Bu pirinç sayesinde A vitamini eksikliğine bağlı sorunlar ortadan kaldırılabilir.

Yukarıdaki paragrafa göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Afrika ve Güneydoğu Asya'daki çocuklar yetersiz beslenme sorunu çekmektedir.
- B) GDO'lu pirinç yerine dünya sağlık örgütü çocuklara A vitamini tableti vermelidir.
- C) Pirincin genetik yapısı vücutta A vitaminine dönüşen beta-karoten üretecek şekilde değiştirilmiştir.
- D) Sanayi ülkelerinde yaşayan insanlar A vitamini eksikliğine duyarsız kalmaktadırlar.

18. Antibiyotikler bakteri hücrelerinin içine giren ve bakterilerin ölümüne neden olan maddelerdir. Doktorlar genellikle enfeksiyonlara neden olan *Salmonella typhimurium* (S. typhimurium) gibi bakterileri öldürmek için antibiyotik kullanırlar. Ancak, bakteriler üzerinde çalışma yapan bir doktor, bazı antibiyotikler tarafından öldürülemeyen *S. typhimurium* bakterileriyle karşılaştı. Antibiyotikten etkilenmeyen *S. typhimurium* bakterileri üzerinde yapılan çalışmalarla, bu bakterilerin AcrB proteinini kodlayan genin yapısında bir değişim meydana geldiği görüldü. Değişime uğramış AcrB geninin, AcrB proteininin farklı bir çeşidini kodladığı keşfedildi. Bu özelliğin yeni oluşan bakterilerde de görüldüğü saptandı.

AcrB proteini, bakteri hücresinden maddeleri pompalayan bir yapının parçasıdır. AcrB proteininin değişime uğramış bu farklı formu, bazı antibiyotikleri hücre dışına pompalayarak, genetik değişime uğramış bu bakterilerin antibiyotikten etkilenmemesini sağlıyor.

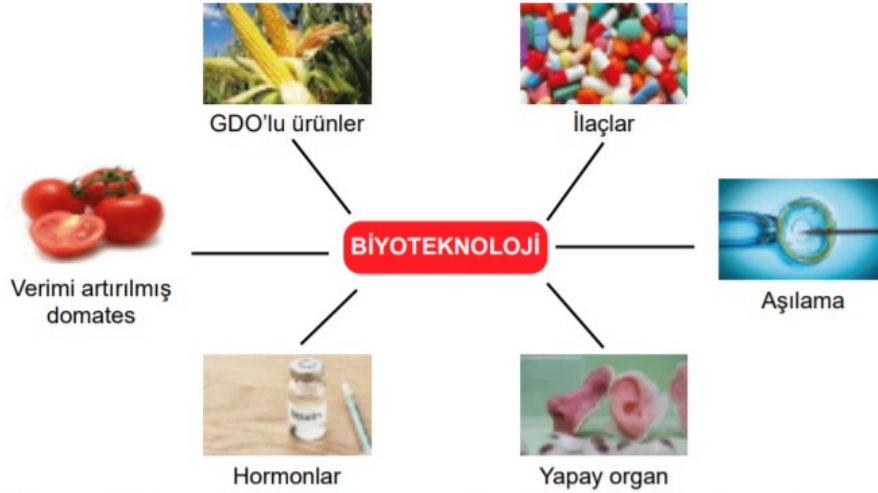
Verilen bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) Bu çalışmada genetik mühendisleri rol almıştır.
B) *S. typhimurium* bakterileri mutasyona uğramıştır.
C) Bu olay, üreme hücrelerinde görülen mutasyonların kalıtsal olduğunu ispatlamıştır.
D) Bakterilerin gen yapısındaki değişim, bu bakterilerin ortama adaptasyonunu sağlamıştır.
19. Kaliforniya Üniversitesi'nde bilim insanlarının yürüttüğü bir araştırmada, 'Crispr' yöntemi kullanılarak, sivrisineklerin DNA'sına hayvanları sıtma hastalığına karşı dirençli hale getiren bir gen eklendi. Direnç geninin, uygulama yapılmış sivrisineklerin çiftleşmesinden dünyaya gelen yavrulara ve sonrasındaki üç nesile kalıtsal olarak geçtiği tespit edildi. Bilimsel araştırmada Hindistan'da yaşayan "Anofel stephensi" türü sivrisinekler kullanıldı. Elde edilen ilk bulguların, aynı yöntemin diğer sivrisinek türlerinde de başarıyla uygulanabileceğini gösterdi.

Bu çalışma ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

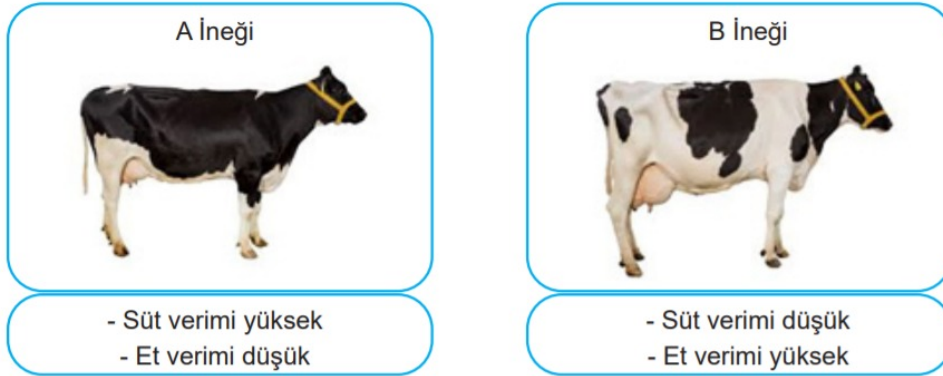
- A) 'Crispr' yöntemi bir çeşit genetik mühendisliği uygulamasıdır.
B) Uygulanan yöntem ile sivrisineklerde gen aktarımı sağlanmıştır.
C) Kullanılan yöntem sivrisineklerin vücut hücrelerinde mutasyona neden olmuştur.
D) Farklı tür sivrisineklerde de bu çalışmanın başarıya ulaşılacağı ön görülmüştür.

20. Aşağıdaki şekilde biyoteknoloji ile ilgili bir zihin haritası verilmiştir.



Verilen zihin haritasına bakılarak aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Biyoteknoloji sayesinde tarım ürünlerinin veriminin artırılması, kıtlık problemi yaşayan ülkelerin gıda sıkıntısına çözüm olabilir.
- B) Sağlıklı organların DNA'larının kopyalanması ve çoğaltılması ile 3 boyutlu yazıcılarda yapay organlar üretilmesi, organ bağıışı bekleyen birçok hastaya umut olabilir.
- C) Biyoteknolojik yöntemler ile DNA'daki kalıtsal hastalık taşıyan genin tespit edilmesi ve sağlıklı bir gen ile değiştirilmesi sonucu, kalıtsal hastalıkların ortaya çıkması azaltılabilir.
- D) İnsülin hormonu salgılama geninin bir bakteriye aktarılması sonucu bakterinin insülin salgılayıcı hale getirilmesi ile hormon eldesi sağlanabilir.
21. Bir çiftçinin ahırında bulunan ineklerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.



Bir genetik mühendisi, bu ahırdaki ineklerden hem süt verimi hem de et verimi yüksek olan bir inek üretmek için,

- I. A ineğinden süt verimi ile ilgili genleri, B ineğine aktarması
- II. B ineğinden et verimi ile ilgili genleri, A ineğine aktarması
- III. A ineğinden süt bezi hücresi, B ineğinden kas hücresi olarak klonlama yapması

işlemlerinden hangilerini yaparsa amacına ulaşabilir?

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

22.

GAZETE
04.11.2019 Pazartesi

KEÇİ SÜTÜNDEN ÖRÜMCEK AĞI

Bilim insanları örümceğin ağ üreten genlerini alarak bir keçiye aktardılar ve bu keçinin sütünden ağ üretebildiler. Peki bu ağın ne gibi özellikleri var? Çelik kadar sağlam ve çelikten 7 kat daha hafif olmasıyla birlikte ısıya ve soğuğa oldukça dayanıklı. Bir düşünün askerinizin taşımış olduğu çelik yelek bile yaklaşık 5-6 kilogramdır. Siz bu malzemeden çelik yelek yaparsanız, askerinizin hareketini ve hareket ederken harcadığı enerjiyi iyileştirmiş olursunuz. Ya da itfaiyecilerin kullandığı ısıya dayanıklı kıyafetleri de bu malzemeden yaptığınızda onları da aynı şekilde daha etkili yapabiliriz.

Bu haber genetik mühendisliğinin uygulama alanlarından hangisine örnek olarak verilebilir?

- A) Gen aktarımı B) Gen tedavisi C) Klonlama D) Aşılama

23. Aşağıda bilimsel bir dergiden alınan bir yazı yer almaktadır.



Bir tohum firması hayvan yemi olarak kullanılan soyanın protein içeriğini arttırmak için brezilya fındığında bulunan protein sentezleyen bir geni alarak soyaya aktarmıştır. Yapılan testlerde brezilya fındığına alerjisi olan bireylerin genetiği değiştirilerek daha proteinli olan soyaya da alerjik reaksiyon gösterdikleri tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda brezilya fındığındaki genin soyaya aktarılırken alerjik reaksiyona sebebiyet veren bir başka genin de aktarıldığı tespit edilmiştir.

Bu bilgilere göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) GDO'lu ürünler genetiği değiştirilmiş olduğu için insan sağlığına zararlıdır.
B) Bir canlıya gen aktarımı yapılırken, olumsuz sonuçlar doğurabilecek özellikteki genler de istenilen özelliği sağlayan gen ile aktarıldığından insan sağlığını tehdit eden bir soruna sebep olmuştur.
C) Bir türdeki özelliğin başka bir türe aktarılması ile yapılan gen aktarımı sonucunda olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir.
D) Brezilya fındığının bütün genleri soyaya aktarılmıştır.

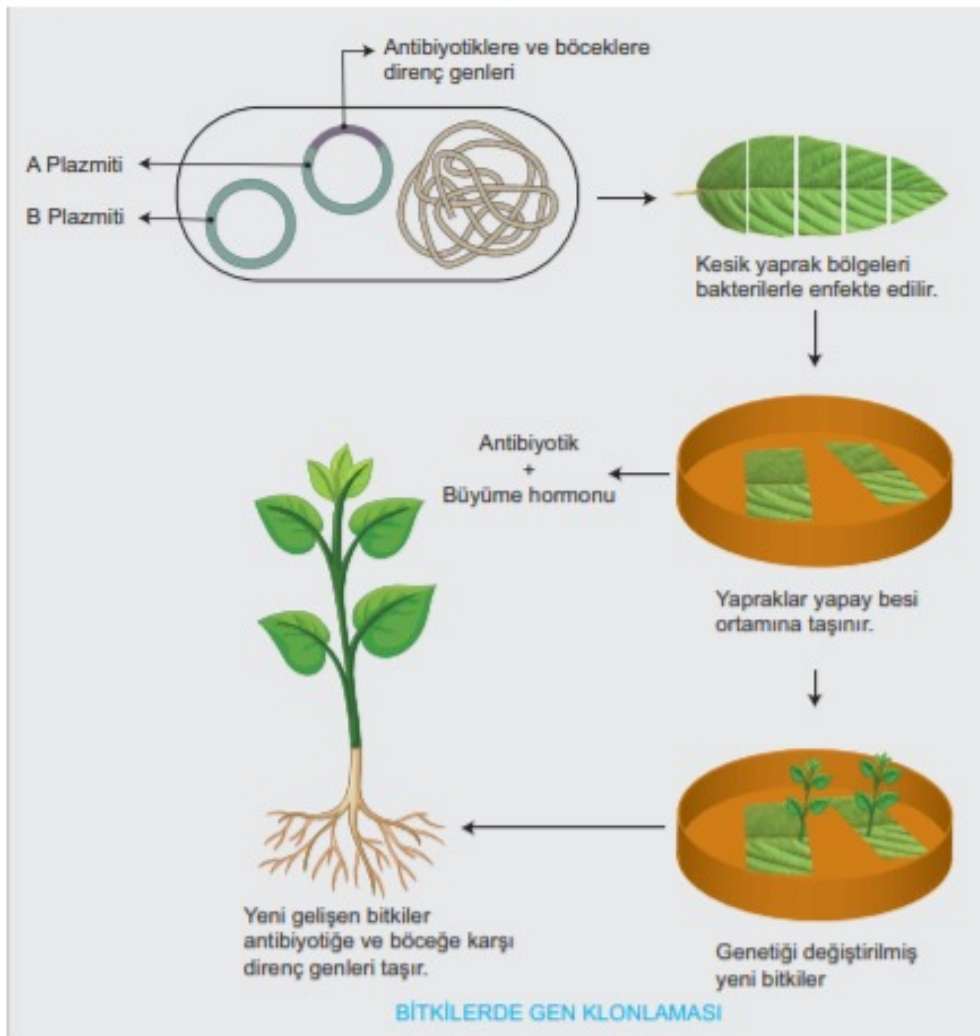
24. Biyoteknolojinin yararları ve zararları ile ilgili aşağıdaki tablo oluşturuluyor. Yararlı olanları (Y), zararlı olanları (Z) şeklinde öğrenciler tarafından işaretlenilmesi isteniyor.

1. Birçok ilaç ve antibiyotikler biyoteknoloji ile geliştirilir.	Y	Z
2. Yapay organ üretimi sayesinde hayat kurtarılır.	Y	Z
3. Genetik yapısı ile oynanmış organizmalardan elde edilen gıdalar insan sağlığına zarar verir.	Y	Z
4. Hastalıklara sebep olan genlerin tespiti ile erken tedavi başlanabilir.	Y	Z

Buna göre hangi öğrenci etkinliğin tamamına doğru yanıt vermiştir?

- A) Ahmet; Y, Z, Y, Y B) Kerem; Y, Z, Z, Y C) Cem; Y, Y, Z, Y D) Anıl; Z, Z, Y, Y

25. *Agrobacterium tumefaciens* bakterisinde iki farklı plazmit DNA'sı bulunur (A ve B plazmitleri). Bu bakteri sahip olduğu plazmitini, doğal olarak bitki hücrelerine aktarabilme özelliğine sahiptir.



Yukanda bakterilerin kullanılması ile böceğe karşı oluşturulan direnç geninin bitkilere aktarılması özetlenmiştir.

- Agrobacterium'un A plazmitine rekombinant DNA tekniği ile antibiyotik direnç geni böceklerle aktarılır.
- Bitki yaprağı kesilerek yaralanma bölgesine Agrobacterium bulaştırılır.
- Yaralı bitki dokularından salgılanan bir madde B plazmitini aktif hale geçirir ve B plazmiti rekombinant A plazmitinin bitki hücresine aktarılmasını sağlar. Böylece istenilen gen bitkiye aktarılmış olur.
- Bitki hücrelerinin bulunduğu kültür ortamına antibiyotik ve büyüme hormonu ilave edilir. Genetiği değişmemiş hücreler antibiyotik sebebiyle ölürken, genetiği değiştirilerek direnç kazanmış hücreler çoğalır ve yeni bitkiler oluşur.
- Bu yöntemle oluşan bitkiler hem antibiyotiğe hem de böceklerle karşı dirençli olur.

Verilen olay ile ilgili,

- I. Doğal seçim sonucunda antibiyotige ve böceğe karşı dirençli bitkiler elde edilmiştir.
- II. Bakteri hücresinden aktarılan genler bitki hücresinde mutasyona neden olmuştur.
- III. Bu olay genetik ilaah çalışmalarına örnek verilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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