

**Bakterilerde gen aktarım yolları**

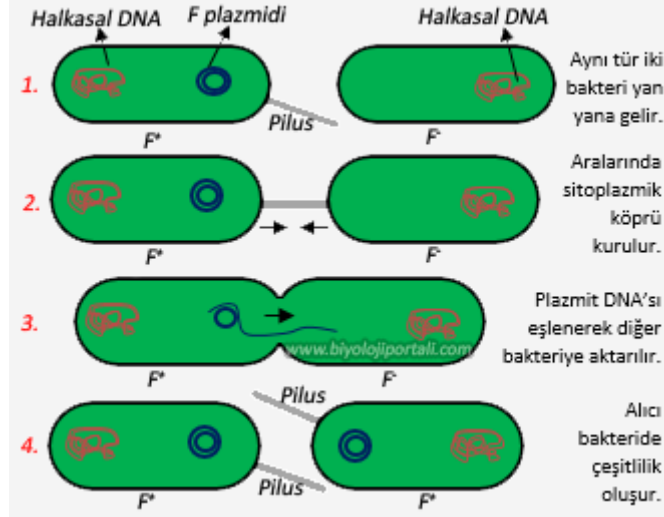
- 1. Transformasyon:** Bakterilerin ortamdan gen almasıdır. -**Örneğin** bir bakteri, kendisine DNA yapısı bakımından çok yakın olan başka bir bakterinin genetik maddesini içeren uygun sıvı besi yerinde üretilip farklı bir ortamda çoğaltılırsa, oluşan bazı bakteri kolonilerinin morfolojik yapılarının farklı olduğu görülür. Bu durum, bu bakterilerin sıvı ortamında iken diğer bakterinin genlerini aldığı gösterir. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)
- 2. Transdüksiyon:** Virüsler aracılığı ile bakteriler arasında gen aktarımıdır.

Transformasyon ve transdüksiyon olayları sayesinde farklı türler arasında gen aktarımı yapılabilir.

- 3. Konjugasyon:** Bir bakteriden diğerine sitoplazmik köprü yardımıyla plazmit aktarımıdır. **Bir çoğalma şekli değildir.** Gamet oluşumu ve döllenme yoktur. **Kalıtımsal yapısı farklı aynı türden iki bakteri yan yana gelir,** aralarında geçici olarak sitoplazmik köprü kurulur. İki bakteri arasında kalıtım maddesi (plazmit) alışverişi olur.

**Bakterilerde konjugasyon ile;**

- Çeşitliliğin sağlanması gerçekleştirilir.
- Daha güçlü ve dirençli bakterilerin oluşturulması sağlanır.
- Bakteriler yeni gen düzenine sahip olduklarından daha dayanıklı formlar meydana gelebilir.
- Birey sayısında artış sağlanmaz. Birey sayısında artış sadece eşeysiz üreme ile sağlanır.



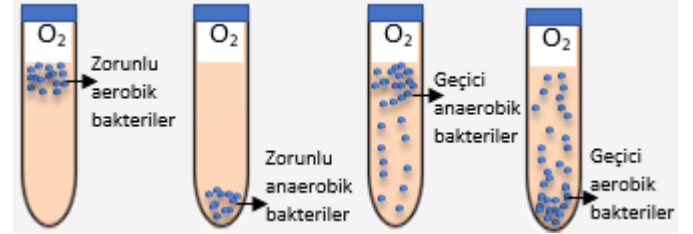
**Şekil: Bakterilerde konjugasyon; birey sayısını arttırmaz. Çeşitlilik sağlar.**

**Bakterilerin gruplandırılması**

- 1. Şekillerine Göre Bakteri çeşitleri:**
  - a. Yuvarlak bakteriler
  - b. Çubuk bakteriler
  - c. Virgül bakteriler
  - d. Spiral Bakteriler:
- 2. Gram Boyanma Özelliğine Göre Bakterileri çeşitleri:**
  - a. Gram (+) pozitif bakteriler
  - b. Gram (-) negatif bakteriler
- 3. Oksijen İhtiyaçlarına Göre (Solunumlarına) Bakteri Çeşitleri:**

Bakteriler solunum sırasında oksijen kullanıp kullanmamalarına göre dört gruba ayrılır.

  - a. Zorunlu aerobik bakteriler:** Yalnız oksijenli ortamda yaşayabilir. Besi kültürü kabının üst tarafında toplanır. Fazla enerji ürettikleri için hızlı çoğalırlar.
  - b. Zorunlu anaerobik bakteriler:** Yalnız oksijensiz ortamda yaşayabilir. Besi kültürü kabının alt tarafında toplanır. A enerji ürettikleri için yavaş çoğalırlar.
  - c. Geçici anaerobik bakteriler:** Normalde oksijenli ortamda yaşayıp oksijen olmayan ortamda da yaşayabilir.
  - d. Geçici aerobik bakteriler:** Normalde oksijensiz ortamda yaşayıp oksijenli ortamda da yaşayabilirler.



**Şekil: Oksijen İhtiyaçlarına Göre Bakteriler**

**4. Beslenme Şekillerine Göre Bakterileri Çeşitleri**

Bakteriler besinlerini elde etme şekline göre ototrof ve heterotrof olmak üzere ikiye ayrılır.

**A. Ototrof Bakteriler**

Kendi besinini kendi yapar. Ototroflar besinlerini yaparken gerekli olan enerjiyi ışıktan ya da kimyasal maddelerden sağlama durumlarına göre iki gruba ayrılır.

**a. Fotoototrof (Fotosentetik) Bakteriler:** Besinlerini fotosentez yoluyla üreten bakteriler enerji kaynağı olarak güneş ışığını kullanır. Fotosentez sırasında genellikle CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O, bazıları H<sub>2</sub>O yerine H<sub>2</sub>S (hidrojen sülfür) kullanır. Fotoototrof bakterilere mor sülfür bakterileri ve siyanobakteriler (mavi-yeşil alg) örnek olarak verilebilir.

**b. Kemoototrof (Kemosentetik) Bakteriler:** Klorofilleri yoktur. Bu bakteriler besin sentezinde enerji kaynağı olarak ışık enerjisi yerine kimyasal enerji kullanır. Bu amaçla Fe<sup>2+</sup> (demir) iyonlarından, H<sub>2</sub>S (hidrojen sülfür) ve NH<sub>3</sub> (amonyak)'tan kimyasal tepkimelerle enerji elde eder, bu enerjiyi besin sentezinde kullanır. Toprakta bulunan azot da yine bu bakterilerin etkisiyle bitkilerin kullanabileceği hâle dönüşür.

-Kemoototrof bakterilere nitrit, nitrat, sülfür ve demir bakterileri ile baklagil kökünde yaşayan rizobiumlar örnek olarak verilebilir.

-Fotosentetik bakteriler atmosfere oksijen sağlayabilir. Ancak kemosentetik bakteriler atmosfere oksijen sağlamaz. Çünkü kemosentezde üretilen oksijen tekrar inorganik maddelerin oksidasyonunda harcanarak kimyasal enerji sağlanır.

**-Ototrof canlıların karbon kaynağı CO<sub>2</sub>'dir.**

**B. Heterotrof Bakteriler**

Bu grup bakteriler ihtiyaç duydukları tüm besin maddelerini başka canlıların ürettikleri maddelerden karşılar.

**-Heterotroflar besinlerini karşılama şekillerine göre iki gruba ayrılır:**

**1. Saprotit (çürükçül) bakteriler:** Bu gruptaki bakteriler ayrıştırıcı organizmalardandır. Bu bakteriler toprakta yaşar. Hücre dışına salgıladıkları enzimlerle bitki, hayvan ölüleri ve atıklarındaki organik maddeleri daha küçük maddelere parçalar. Böylece maddelerin devirli kullanımını sağlar.

**2. Simbiyotik bakteriler:** Farklı canlılarla ortak yaşayan bakterilerdir. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

**a. Mutualist bakteriler:** Birlikte yaşadığı canlı ile karşılıklı fayda sağlayan bakterilerdir. Örnek:

-İnsanların kalın bağırsağında yaşayan ve K ve B vitamini üreten bakteriler.

**b. Parazit bakteriler:** İhtiyaçları olan besin maddelerini birlikte yaşadıkları canlıdan sağlar. Hastalık yapanlarına **patojen** bakteriler denir.

-İnsanda patojen bakteriler; şarbon, besin zehirlenmesi, tifo, tetanos, verem, difteri, boğaz enfeksiyonları, zatürre, menenjit, kolera, frengi gibi hastalıklara neden olur.