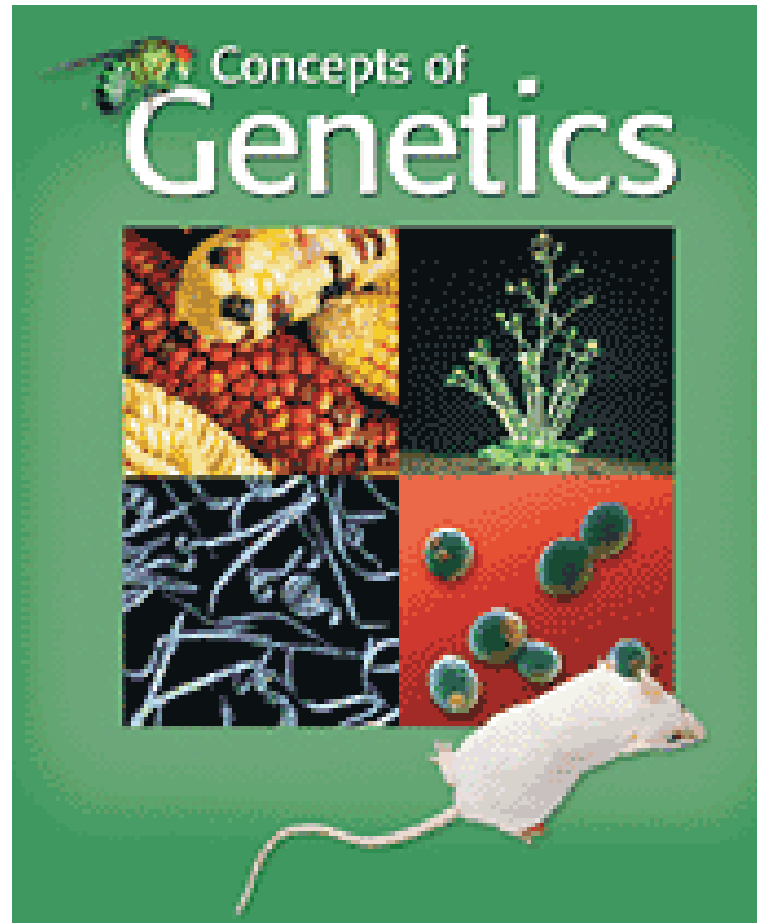


GENETİK I

BİY 301

DERS 6

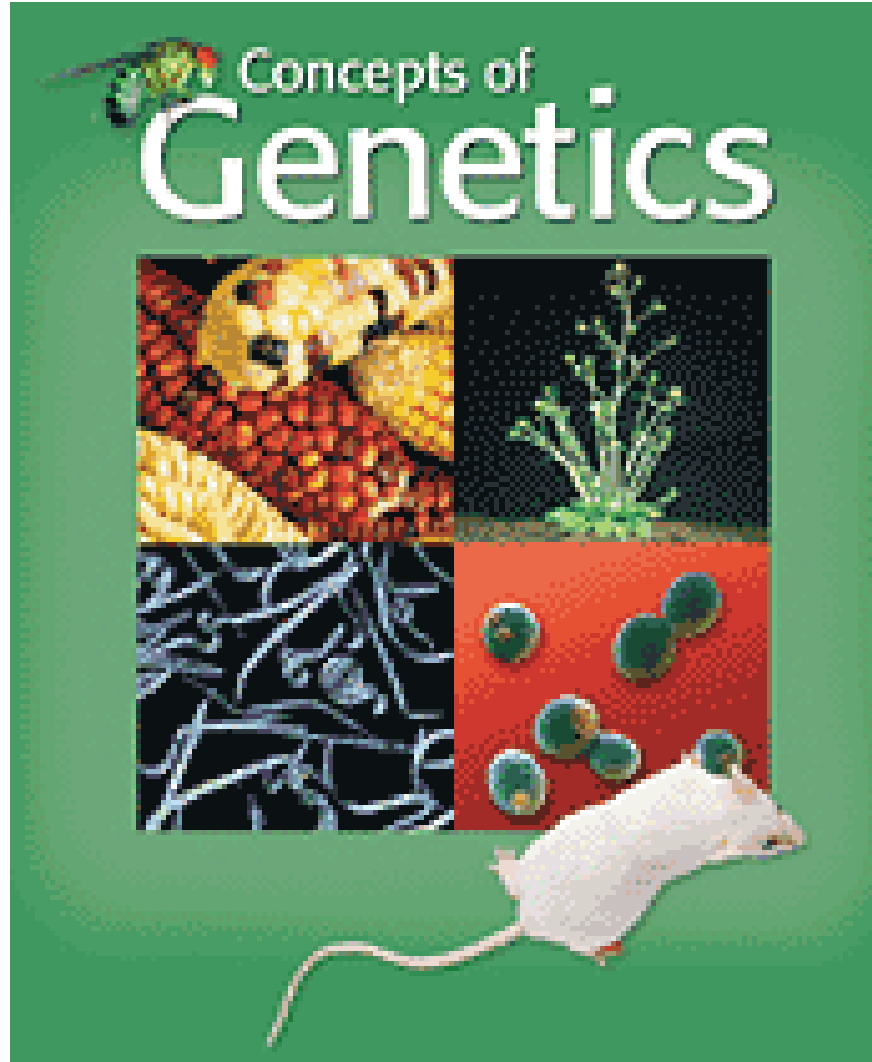


İçerik

- **Kısım 1: Genler, Kromozomlar ve Kalıtım**
- Kısım 2: DNA-Yapısı, Replikasyonu ve Varyasyonu
- Kısım 3: Genetik bilginin ifadesi ve düzenlenmesi
- Kısım 4: Genomik Analiz
- Kısım 5: Populasyon ve Organizma Genetiği

Kısım 1: Genler, Kromozomlar ve Kalıtım

- Bölüm 1: Genetiğe Giriş
- Bölüm 2: Mitoz ve Mayoz
- Bölüm 3: Mendel Genetiği
- Bölüm 4: Mendel Genetiğinin Uzantıları
- Bölüm 5: Ökaryotlarda Kromozom Haritalama
- **Bölüm 6: Bakteri ve Bakteriofajlarda genetik analizler ve haritalama**
- Bölüm 7: Eşey belirlenmesi ve eşey kromozomları
- Bölüm 8: Kromozom mutasyonları-kromozom sayısı ve düzenindeki değişiklikler
- Bölüm 9: Çekirdek dışı kalıtım



Bölüm 6
Bakteri ve Bakteriofajlarda Genetik Analizler
ve Haritalama

Bölüm 6

Bakteri ve Bakteriofajlarda Genetik Analizler ve Haritalama

- 6.1** Bakteriler kendiliğinden mutasyona uğrar ve Logaritmik olarak Ürer
- 6.2** Konjugasyon bakterilerde bir çeşit genetik rekombinasyondur
- 6.3** Mutasyon analizleri Bakteri Rekombinasyonu için gerekli olan Rec proteinlerinin keşfedilmesini sağlamıştır
- 6.4** F faktörleri plazmitlerdir
- 6.5** Transformasyon bakterilerde genetik rekombinasyona neden olan diğer bir işlemdir.
- 6.6** Bakteriofajlar bakteri virüsleridir

Bölüm 6

Bakteri ve Bakteriofajlarda Genetik Analizler ve Haritalama

- 6.7** Transdüksyon, virüs aracılığı ile yapılan Bakteri DNA aktarımıdır
- 6.8** Bakteriofajlar genler arası rekombinasyona uğrarlar
- 6.9** T4 fajında oluşan gen içi rekombinasyon

Bölüm 6

Bakteri ve Bakteriofajlarda Genetik Analizler ve Haritalama

- Bakteri genomları çoğunlukla tek ve halkasaldır.
- Bakteriler hücreler arası genetik bilgileri bileştirecek birçok yol geliştirmiştir.
- Bir hücrenin diğeri ile konjugasyon yapabilme ve bir hücreden diğerine bakteri kromozomu aktarabilme yeteneği “fertilite” ya da F faktörü DNA’sındaki genetik bilginin varlığı ile olur.
- F faktörü bakteri sitoplazmasında plazmit olarak bağımsız bir şekilde veya bakteri kromozomuna girmiş şekilde bulunur ki, bu durumda genetik rekombinasyona yol açan konakçı kromozomunun alıcı hücreye aktarımı kolaylaşır.

Bölüm 6

Bakteri ve Bakteriofajlarda Genetik Analizler ve Haritalama

- Konjugasyon esnasında oluşan genetik rekombinasyon, bakteri genlerinin haritalanmasının temelini teşkil eder.
- Bakteriyofajlar konakçıları bakteri olan virüslerdir.
- Konakçı bakterinin enfeksiyonu sırasında bakteriyofaj DNA'sı konakçı hücreye verilir. Burada, bakteriyofaj DNA'sı kopyalarını yapar ve bakteriyofaj üretimini gerçekleştirir.
- Bakteriyofaj enfeksiyonu sırasında, replikasyonu takiben faj DNA'sı rekombinasyon yapabilir. Bu rekombinasyon gen içi ve genler arası haritalamanın temelini oluşturur.

6.1 Bakteriler kendiliğinden mutasyona uğrar ve Logaritmik olarak Ürer

Uyum Hipotezi:

Bakterinin faja bağışıklığı

Fluctuation Test:

Luria-Delbruck testi

Oluşan mutasyonların tamamı yavrulara geçer ve kendini gösterir.

Bakteri besiyeri katı-sıvı olabilir. **Minimal besiyeri** en az içeriğin bulunduğu ortamdır. Burada yaşayanlar **Prototrof** ya da ekstradan maddeye ihtiyaç duyanlara **Okzotrof** adı verilir.

6.1 Bakteriler kendiliğinden mutasyona uğrar ve Logaritmik olarak Ürer

Seyreltme, koloniler sayılamayacak kadar yoğun olduğunda sayılabilecek kadar seyreltme gerektirir. 10^{-3} , 10^{-4} ve 10^{-5} gibi.

6.2 Konjugasyon

Bakterilerde bir çeşit
Genetik Rekombinasyondur

Bakterilerdeki 3 farklı
genetik rekombinasyondan
birisidir.

1-Konjugasyon

2-Transformasyon

3-Transdüksiyon

6.2 Konjugasyon : Hfr bakterileri ve kromozom haritalama

F' durumu ve Merozigotlar

Kısmi diploid hücre:

kromozomun hangi geni F faktörüne geçmiş ise o gen alıcı hücrede iki adet bulunacaktır. Bu durum merozigot olarak adlandırılan kısmi diploid hücre yaratılır.

6.3 Mutasyon analizi bakteri rekombinasyonu için gerekli olan Rec proteinlerinin keşfedilmesini sağlamıştır.

recA, *recB*, *recC* ve *recD* mutant genlerdir. *recA* bakteride mutasyonu yok edecek derecede azaltır, diğer mutasyonlar ise arttırır.

RecA proteini genetik rekombinasyonlarda rol oynar. Hem tek iplikli hem de çift iplikli DNA rekombinasyonunda görev alır.

RecBCD proteini diğer 3 *rec* geni tarafından kodlanan bir enzimdir. RecBCD proteini DNA sarmalını açar, RecA rekombinasyona yardımcı olur.

6.4 F faktörler plazmitlerdir

F faktörü bakteri sitoplazmasında Kendi başına bulunduğu zaman çift iplikli halkasal DNA şeklindedir. Bu özellikler F faktörünü **plazmitler** adı verilen daha genel sınıflandırmanın içine sokmaktadır.

- R plazmitler**
- Col plazmitler**
- Ti plazmitler**

6.5 Transformasyon bakterilerde genetik rekombinasyona neden olan diğer bir işlemdir

Transformasyon işleminde, hücre dışından küçük bir DNA parçası canlı bir bakteri tarafından alınır ve alıcı hücrede kalıcı genetik değişikliğe neden olur.

6.6 Bakteriyofajlar bakteri virüsleridir

Bakteriyofajlar ya da **fajlar** konakçı organizmaları bakteriler olan virüslerdir.

Olgun virüs kurulumu

- 1-DNA'nın paketlenerek viral baş kısmının oluşması
- 2-Kuyruk oluşması
- 3-Kuyruk iplerinin oluşması

6.6 Plak deneyi

Fajları da görebilmek için aynı bakterileri gözlemleyebilmek için olduğu gibi seyreltilmesi gerekir. İlk seyreltmede çok fazla faj olduğundan

Tek tek fajların oluşturduğu plaklar görülmez. İkinci sulandırmada bireysel plaklar görünür haldedir. Üçüncü de ise faj sayısı az olduğundan tüm petri bakteri ile dolu olduğundan plak gözlenmez.

Lizojeni: virüs DNA'sı replike olma yerine bakteri Kromozomu içerisine girer. Buna profaj denir. Bu virüslere ılımlı fajlar denir (lize-lizojeni).

6.7 Transdüksiyon virüs aracılığı ile yapılan bakteri DNA aktarımıdır

Transdüksiyon:

Bakteriyofajlar aracılığı ile yapılan bakteriyal rekombinasyon işlemine denir.

Lederberg-Zinder deneyi
-Filtre Edilebilen ajan (**FA**)

6.7 Transdüksiyon virüs aracılığı ile yapılan bakteri DNA aktarımıdır-Transdüksiyonun doğası:

Her faj transdüksiyon yapamayabilir, transdüksiyon yapabilen fajlar olduğu gibi farklı tipte transdüksiyon da vardır.

Bazen küçük bir bakteri DNA parçası viral kromozom ile birlikte paketlenir buna **özelleşmiş transdüksiyon** denir.

Diğer bir durumda ise faj DNAsı tamamen dışarıda kalır ve faj kafasına sadece bakteriyal DNA paketlenir bu duruma **genelleştirilmiş transdüksiyon** adı verilir.

Genelleştirilmiş transdüksiyondan sonra bakteri DNA'sı enfekte edilen bakteriye geçtiğinde iki durum meydana gelebilir

1-Bakteri DNA'sı sitoplazmada kalır yavru hücrelere aktarılmaz ise buna **tamamlanmamış transdüksiyon**

2-Bakteri DNA'sı bakteri kromozomuna entegre olur ve transdüksiyon sonucu aktarılan genler replike olup yavrulara geçerse buna da **tamamlanmış transdüksiyon** adı verilir.

6.8 Bakteriyofajlar genler arası rekombinasyona uğrar:

Bakteriofajlarda genetik rekombinasyon belirlenip ve gen haritalamasında kullanılabileceği gösterilmiştir.

6.8 Bakteriyofajlar haritalama:

Bakteriyo-fajlarda genetik rekombinasyonun keşfi **karışık enfeksiyon** deneyleri ile bulunmuştur. Bunun gerçekleştirilmesi içinde iki farklı viral mutant suş aynı bakteriyi aynı anda enfeksiyon etmesi sağlanmış-tır. Burada iki gen olduğundan bu rekombinasyona **genler arası rekombinasyon** denir.

Örneğin: T2/E.coli sistemi kullanılmış-tır

h^+r (yabanıl tip konak, hızlı lizis)

hr^+ (daha fazla konak seçeneği, normal lizis)

Genler arası nispi uzaklık bulunabilir

$$\frac{(h^+r^+)+(hr)}{\text{toplam plak}} \times 100 = \text{Rekombinasyon sıklığı}$$