

2. ÜNİTE

KALITIMIN GENEL İLKELERİ

Canlıların sahip oldukları özelliklerin döden dölle aktarılmasına **kalıtım** adı verilir. Ebeveynlerden (ana baba) oğul döllere genlerle aktarılan özelliklere **kalıtsal özellikler** denir. Kalıtsal özellikler, canlılar arasında benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkmasını sağlar. Kalıtsal özelliklerin nasıl ortaya çıktığını, oğul döllere nasıl aktarıldığını, genlerin yapısını ve işleyişini inceleyen bilim dalına **genetik** (kalıtım bilimi) adı verilir. Canlılar arasında çeşitlilik gösteren, döden dölle aktarılabilen ve bireylerin sahip olduğu niteliklerin her biri **karakter** olarak adlandırılır. İnsanda saç ve göz rengi; bezelyelerde tohum şekli, çiçek rengi karaktere örnek verilebilir. Bir karakterin her bir farklı tipine **özelliik** denir. Genler; DNA üzerinde yer alan, belirli bir kalıtsal özellik şifreleyen birimlerdir. Döllenme ile yeni canlıya taşınan genlerin tamamına **genotip** denir. Eşeyli üreyen canlıların vücut hücreleri, biri anneden diğeri babadan gelen toplam iki takım kromozoma sahipse **2n** ile gösterilir. 2n kromozomlu bu hücrelere **diploit** hücre denir. Diploit hücrelerde homolog kromozomlar çiftler hâlinde bulunur. Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında yer alan, biri anneden diğeri babadan gelen ve aynı karakter üzerinde etkili olan gen çeşitlerinin her birine **alel** adı verilir. Bir karakterle ilgili genin aynı alellerine sahip canlılara **homozigot** (arı döl/saf döl) adı verilir. Bir karakterle ilgili genin farklı alellerine sahip canlılara **heterozigot** (melez döl/hibrit) adı verilir. Canlının dış görünüşünde, gözlenebilen ya da ölçülebilen özellikler **fenotip** olarak adlandırılır. Heterozigot durumda canlının fenotipinde etkisini gösteren aleline **baskın alel** (dominant) denir ve büyük harf ile gösterilir (A, B, C, D, E, ...). Diploit hücrelerde sadece homozigot hâlde fenotipte etkisini gösteren alele **çekinik alel** (resesif alel) denir.

Monohibrit Çaprazlama: Karakterlerle ilgili iki bireyin gametlerinin birleşmesine **çaprazlama** adı verilir. Çaprazlanan ebeveynlere **parental döl** (atasal döl/P dölü), yavrularına **F₁ dölü** (filial/oğul döl) denir. F₁ dölünde elde edilen heterozigot genotipli bireylere **monohibrit** adı verilir. İki monohibrit bireyin çaprazlanmasına **monohibrit çaprazlama** denir. **Dihibrit Çaprazlama:** İki karakter bakımından heterozigot genotipe sahip bireyler **dihibrit** olarak adlandırılır. **Kontrol Çaprazlaması:** Canlıları gözlemleyerek onların fenotipleri hakkında genel bilgi edinilebilir ancak genotipleri hakkında kesin bilgiye ulaşmak bazen zordur. Fenotipinde çekinik özelliği gösteren bireyin genotipi homozigot (aa), baskın özelliği gösteren bireyin genotipi homozigot (AA) ya da heterozigot (Aa) olabilir. Fenotipinde baskın özelliği gösteren genotipi bilinmeyen bireyin, genotipini öğrenmek amacıyla çekinik homozigot özelliği gösteren bireyle çaprazlanmasına **kontrol çaprazlaması** denir. **Eş Baskınlık** Eş baskınlıkta aleller birbirine baskınlık kuramadığından heterozigot bireylerin fenotipinde iki alelin etkisi birlikte görülür. Eş baskınlıkta heterozigot genotipli bireylerde her iki alel de fenotipi ayrı ayrı ve farklı olarak etkiler.

Soyağaçları Belirli bir özellik için ailenin geçmişi hakkında bilgi sahibi olup bu bilginin ebeveynlerden yeni kuşaklara nasıl geçtiğini açıklayan aile ağacına **soyağacı** denir. **Çok Alellilik** Bir türde aynı karaktere ait alel sayısının ikiden fazla olmasına **çok alellilik** denir. Alel sayısı kaç olursa olsun diploit bir birey bu alellerden sadece ikisini taşır. Bu alellerden biri anneden diğeri babadan aktarılır.

Kan Grupları İnsanda AB0 kan grubunun belirlenmesinde görev alan genin üç aleli vardır. A ve B alelleri alyuvar hücrelerinin zarında antijen oluşumunu sağlayarak kan gruplarını belirler. Sadece A antijeni bulunduranlar A kan grubu, sadece B antijeni bulunduranlar ise B kan grubudur. A ve B antijenini birlikte bulunduranlar AB kan grubu, hiç antijen taşımayanlar ise 0 kan grubudur. Kanda yabancı antijenlere karşı akyuvarlar tarafından üretilen proteinlere **antikor** adı verilir.

Eşey Tayini Kromozomlar eşey kromozomları ve vücut kromozomları olmak üzere iki gruba ayrılır. Eşeyi (cinsiyeti) ve diğer bazı özellikleri belirleyen genleri taşıyan kromozomlara **gonozom** (eşey kromozomları) adı verilir. Eşey kromozomu dışındakilere ise **otozom** (vücut kromozomları) adı verilir. **Eşeye Bağlı Kalıtım** Cinsiyeti (eşeyi) belirleyen X ve Y kromozomları üzerinde yer alan genler **eşeye bağlı genler** olarak adlandırılır. **Kısmi Renk Körlüğü:** Hastalar, kırmızı ve yeşil renkleri ayırt etmekte güçlük çekerler. **Hemofili**, kanın pıhtılaşması için gereken bir ya da daha fazla proteinin eksikliğiyle ortaya çıkan kalıtsal bir hastalıktır.

X Kromozomuna Bağlı Baskın Alellerin Kalıtımı X kromozomuna bağlı baskın alellerin oluşturduğu özellikler dişilerde XX bulunduğundan daha yaygın görülür.

Y Kromozomuna Bağlı Kalıtım Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan alellerin belirlediği karakterler babadan oğula geçer. Bu alellerin kontrol ettiği özellikler yalnız erkeklerde görülür. Tür içi farklılıklara **varyasyon** denir

Akraba Evliliği Aynı soydan gelen bireyler arasında yapılan evliliklere akraba evliliği denir. Akraba evlilikleri kalıtsal hastalıklara neden olan zararlı alellerin bir araya gelme olasılığını artırdığından kalıtsal hastalıkların görülme olasılığı da artar.

Genetik varyasyonların biyolojik çeşitliliği açıklamadaki rolü: Ekosistemdeki tüm canlı çeşitliliği **biyolojik çeşitlilik** olarak tanımlanır. Biyolojik çeşitliliğe yol açan faktörlerden biri genetik çeşitliliktir. Aynı türün bireyleri arasında farklılıklara yol açan genetik çeşitliliklerin nedeni rekombinasyondur. Bireyler arasında genler veya DNA parçalarının yapısındaki farklılıklara **kalıtsal varyasyon** denir. Varyasyonların bazıları kalıtsal değil fenotiptir ve genetik çeşitliliğe de katkısı yoktur. Çünkü genlerin yapısında değişme olmadığı için kalıtsal değildir. Kalıtsal olmayan, genin işleyişinde meydana gelen bu değişimlere **modifikasyon** denir. Prokaryotlarda kalıtsal çeşitlilik mutasyon ve bakterilerin birbirlerine gen aktarımı gibi olaylar sonucu ortaya çıkabilir. DNA'nın nükleotit diziliminde meydana gelen değişimlere **mutasyon** denir. Mutasyona neden olan maddeler **mutajen** olarak adlandırılır.