

Kullanma Melezlemesi

Buraya kadar anlatılan melezleme sistemleri geçici bir süre yapılmakta ve daha sonra sürü kapatılarak saf yetiştirme seleksiyon programı uygulanarak yola devam edilmektedir. Ancak, melez dölleri birçok açıdan saf ebeveynlere kıyasla daha üstün yaşama gücü, daha yüksek ortalama verimlere ve daha homojen bir yapıya sahiptirler. Başka bir deyişle, “*azmanlık-heterosis*” göstermelerinden dolayı üreticileri melezleme yapmaya teşvik ederek üretilecek ürünlerin melez hayvanlardan sağlanmasına yol açmaktadırlar. Genel hayvancılık literatüründe kullanma melezlemesi adı verilen bu sistemde ıslahçının görevi, mevcut popülasyonlardan (ırklardan) kullanma melezi elde etmek amacıyla uygun olanları belirlemek ya da böyle popülasyonları (hatları) yetiştirmektir ki, bununla ilgili metotlar ileride açıklanacaktır. Bu bölümde melez döllerde üstünlüğün (heterosis) genetik dayanakları açıklanacaktır.

Heterosis'in Genetik Temelleri

Melezleme terimi, farklı genotipteki bireylerin çiftleştirilmesi, daha bilimsel bir deyişle çiftleştirilecek gametlerin belirli lokuslarda farklı allel genleri taşımaları halinde yapılan çiftleştirmedir. Dolayısıyla, melez dölleri ilgili lokuslarda heterozigot genotipe dolayısıyla heterozigot genotipin avantajlarına sahiptirler.

Heterozigot genotipin avantajları şöyle sıralanabilir:

1. Çekinik (resesif) zararlı genlerin örtülü kalması,
2. Allel genlerden her birinin fonksiyonel olması,
3. Allel genler arasında interaksiyon “üstün dominans” ilişkisinin bulunması,
4. Allel olmayan genler arasında interaksiyon (epistas) ihtimalinin yüksek olması,
5. Allel genler arasında tam veya eksik dominanslık ilişkisinin bulunması.

1.Zararlı çekinik (resesif) genlerin örtülü kalması

Doğal ya da kültüre alınmış popülasyonların birçoğunda heterozigot genotipler beklenenden daha fazla oranda tespit edilmişlerdir.

Briles ve ark. (1957), uzun süre akrabalar arası yetiştirme uyguladıkları bir tavuk sürüsünde, kan grubunu belirleyen B lokusunda homozigotluk sağlayamamış, gelecek generasyonun çoğunlukla heterozigot ebeveynlerden oluştuklarını tespit etmişlerdir.

Düzgüneş (1950), akrabalar arası yetiştirilen Legorn tavuklarında döl verme çağına kadar büyüyen bireylerin çoğunluğunun heterozigot yapıda olduklarını bildirmiştir.

Dobzhansky ve yetiştirdiği bilim adamları tabii ve kültüre alınmış *Drosophila* popülasyonlarında çeşitli kromozom segmentleri bakımından heterozigot olanların daha yüksek üreme kabiliyetine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Alyuvarların orak şeklinde görünmeleri ile karakterize edilen anemi genleri bakımından zenci popülasyonlarının yüksek derecelerde heterozigot oldukları ve varlıklarını bu şekilde sürdürdükleri anlaşılmıştır.

Bütün bu olaylarda gelişimin çeşitli safhalarında, çeşitli çevre şartlarında ve çeşitli derecelerde zararlı etki yapan genler heterozigot genotiplerde ya allelleri tarafından ya da başka gen kombinasyonları ile etkisiz bırakılmışlardır. Heterozigot genotipler, ekstrem olarak, homozigot genotiplerden iki defa fazla gen çeşidine sahiptirler. Gen kombinasyonlarının çeşitliliği bakımından ise heterozigot genotipler çok daha ilerdedir. Bu çeşitlilik içinde yaşam ve çoğalma bakımından zararlı genler etkilerini gösterme imkânı bulamazlar. Bu durum heterozigotluğun derecesi ile orantılıdır.

2.Ko-dominanslık (eş baskınlık)

Allel genler arasında tam dominantlık yok ise, her allel etkisini gösterir.

İngilizlerin tanınmış atı Hunter ile Amerikalıların Altuni Al donlu Palamino atı, mavi Andalus tavuğu, kırçıl Sorthorn sığırı bazı yetiştiriciler tarafından tercih edilerek diğerlerinden üstün tutulmaktadır. Bunlar tamamen heterozigot genotiptedirler ve kendi aralarında yetiştirildiklerinde 1:2:1 oranında açılım göstermektedirler. Bu çeşit heterozigot döller elde etmek için ikinci generasyondaki 2/4 oranına razı olunmakta, sürekli olarak orijinal melezlemeler tekrar edilmektedir.

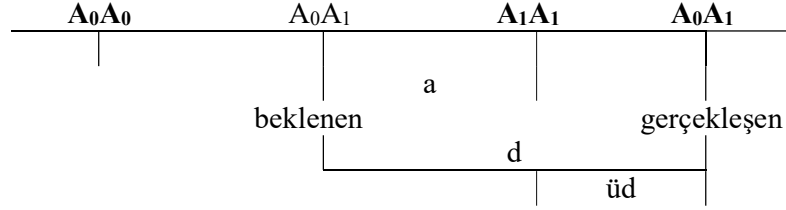
İskoçya'da, küçük cüsseli ve gelişme hızı yavaş olan dağ koyunları ile iri cüsseli ve etçilik özelliği yüksek olan ırkların melezleri az yağlı ve gevrek et verdiklerinden ve hızlı geliştiklerinden dolayı saf ebeveyn ırklarına göre daha fazla tercih edilmektedirler. Bu çeşit bir sistem domuzlarda da kullanılmaktadır.

Allel genlerin fonksiyonel olmaları neticesinde, melez hayvanlarda daha başka üstün özelliklerde görülmektedir. Bunlardan en önemlisi kan gruplarını belirleyen genlerle ilgilidir. Tavuklarda çeşitli lokuslardan her birinde farklı antijenlerin teşekkülünü kontrol eden çok sayıda allel genler tespit edilmiştir. Söz konusu lokusların ne kadar fazlasında farklı alleller bulunursa, yani heterozigotluk derecesi ne kadar yüksekse o kadar çeşitli antijen oluşmakta ve hayvanlar o kadar fazla üstünlük göstermektedirler. Üstünlük sadece yaşama gücünde ve çeşitli çevre şartlarına adaptasyon kabiliyeti anlamında değil aynı zamanda yumurta veriminde de kendini belli etmektedir. Bu durumda yumurta verimini etkileyen genler için de böyle bir heterozigotluk uygun bulunmaktadır.

Heterozigot lokuslardaki allel genlerin alternatif sentezleme yolu ile farklı şartlarda aynı etkiyi gösterdiklerine dair örnekler de vardır (Brewbaker 1967). Bu etki şeklinin yukarıda verilenlerden farkı, allel genlerin söz konusu etkilerini değişik çevre şartlarında da gösterebilmeleridir. Hâlbuki, allel genler kendilerinden beklenen etkileri (antijen veya mukavemet maddesini) her koşulda göstermekte, vücutta hazır bulundurmaktadır. Allel genlerin alternatif sentezleme etkileri en kolay olarak pigment oluşumunda görülmektedir. Allel genlerden birisi belirli bir pigmentin 27°C'de diğeri ise 50°C'de oluşumunu belirlemektedir. Bu lokusta heterozigot bir genotip her iki şartta da pigmenti meydana getirebilmektedir. Kantitatif bir özelliği kontrol eden lokuslardan bir kısmında böyle bir etki bulunduğu heterozigot melez döllerde genotipik değerler çevre faktörlerine bağlı olarak değişmesi azalacaktır.

3.Üstün dominanslık (melez azmanlığı)

Bir lokustaki alleller bakımından heterozigot genotipe ait değerlerin her bir allel bakımından homozigot genotiplere ait değerlerden daha üstün olması haline üstün dominanslık denir. Aslında daha önce açıkladığımız halleri de bir anlamda üstün dominantlık olarak kabul edebiliriz, çünkü işe yararlılık bakımından değerlendirildiğinde arada bir farklılık yoktur. Aşağıdaki şekilde a ve d birimleri işe yararlılık birimi olarak ifade edildikleri takdirde, arada herhangi bir farklılık kalmaz:



$$d > a ; d - a = \text{üstün dominanslık (ü d)}$$

Bitki ve hayvanlarda yapılan hibrit yetiştiriciliğinde melez döllerin, üzerinde durulan özellikler bakımından ebeveynlerinin ortalamasına nazaran gösterdikleri üstünlüğe heterosis ya da üstün dominantlık denmez. Çünkü üstün dominantlık allel genler arasındaki bir etki biçimidir. Hibrit yetiştiriciliğinde söz konusu olan özelliklerin çoğu bilindiği gibi küçük etkili çok sayıda ve fenotipteki görüntüsü çevre şartlarından etkilenen lokuslar tarafından kontrol edilmektedirler. Bunlardan bir kaçında meydana gelebilecek üstün dominantlık heterosis katkıda bulunabilir. Ancak, gözlenen heterosisin tamamı lokuslardaki üstün dominantlığa atfedilemez. Bununla birlikte, üstün dominantlığın bazı özellikler bakımından heterosisin başlıca sebebi olduğu kabul edilmektedir.

4. *Epistatis* (farklı lokuslardaki genler arası interaksiyon)

Allel olmayan genler arası interaksiyon (epistasis) da melez döllerin üstünlüğünde rol oynayabilir. Ancak, epistatik etkinin meydana gelebilmesi için heterozigotluk şart değildir. Eğer A lokusundaki A_1 geni B lokusundaki B_1 geni ile epistatik bir etkileşim içerisinde ise o zaman A_1 - B_1 - heterozigot getiplerinin değerlerinin aynı olması beklenir. Ancak, söz konusu genlerin kendi allellere dominant olup olmaması ve dominantlığın derecesi bu genotipler arasında bir fark meydana getirebilir. Buna rağmen epistatik etkinin burada incelenmesinin sebebi, epistatik ilişki içerisinde olabilecek genlerin farklı popülasyonlarda bulunmaları halinde, bunların bir araya getirilerek bu etkinin ortaya çıkarılması için melezlemeye ihtiyaç duyulması gerekliliğindedir.

Allel olmayan genler arası interaksiyonlar, mahiyet ve sonuç itibarıyla önceki konularda açıklanan allel genler arası interaksiyona benzerdirler. Allel genlerin bir arada meydana getirdikleri etki mekanizması, aynen allel olmayan genlerin bir araya geldiklerindeki etki mekanizmasına benzer. Allel genler arası interaksiyonlar her lokusta görülmediği gibi allel olmayan genler arasındaki interaksiyonlar da her özelliği etkileyen lokusların tamamı arasında görülmez. Aralarında interaksiyon bulunan allel genlerin herbirine ait birer ortalama etki bulunacağı gibi bulunmayabilir de. Aynı şekilde, aralarında epistatik etkileşim bulunan genler kendi allellere karşı etkileşim içinde olabilecekleri gibi hiçbir etkileşim içinde de

olmayabilirler. Diploid canlılarda allel genlerden yalnız ikisi bulunduğu halde, epistatik etki sadece iki lokus arasında değil ikiden fazla lokus arasında da olabilir.