

Inbreeding, Outcrossing ve Irkların Evrimi

Tufts 'Canine and Feline Yetiştirme ve Genetik Konferansı, 2013

Jerold S. Bell, DVM

Klinik Bilimler Bölümü, Tufts Cummings Veterinerlik Fakültesi, North Grafton, MA, ABD

Safkan köpek ve kedi ırklarının standartları seçici yetiştirme yoluyla zaman içinde gelişmiştir. Bu standartlar, fiziksel, davranışsal veya çalışma standartları olabilir. Standartlar genellikle türün başlangıcında organize edilmemiş ve yazılmamış, ancak daha sonra bir Irk organizasyonunda yazılmıştır. **Yazılı standartlar genellikle zamanla güncellenir. Bunun nedeni bazen ırkı açıklığa kavuşturmak ve bazen de değişime uyum sağlamaktır. Irk standartlarındaki değişiklikler, geçmişte nasıl yetiştirildiğine veya gelecekte neyin yetiştirilebileceğiyle bağlı olarak hedefleri değiştirebilir.**

Bir ırkın başlangıcındaki soy kütüğü, bilinmeyen atalara sahip bireylerle ya da yalnızca türün uyumlu veya çalışma standardına uyan bireylerle karıştırılabilir. Bunlar cinsin temel stoğudur.

Bazı ırklar, belirli bir fenotip (davranışsal) özelliğe sahip olan küçük bireyler üzerinde akraba evliliği yoluyla oluşur. **Orijinal ırk kayıtları keşfedildiğinden beri, zararlı oluşumların veya istenmeyen özelliklerin ortaya çıkması nedeniyle ırk oluşumu sırasındaki birden fazla aile soy hattı kullanılmaz. Sadece istenen özellikleri üreten ve bir ırkın ana kurucu atalarından gelen çiftleşme ve üreme, kuşaklar boyunca ilerleyen çizgilerdir.**

Bazı ırklar ise diğer yerleşik ırkların bireylerinin melezlenmesiyle oluşur. Bu bireyler, orijinal ıslah ve tasfiye sürecinden geçmiş olan yerleşik ırkların üyeleri olacaktır. Bu yeni ırklar tipik bir genişleme sürecinden geçerler.

Irkların soyağacı kayıtları, formasyondan sonra, cinsin artan ortalama akraba katsayıları ile ilişkili önemli bir popülasyon genişlemesinden geçeceğini göstermektedir. Birman kedi ırkı ve Cavalier King Charles Spaniel ırkları örnek olarak gösterilmektedir.

Akraba katsayıları bireylerin ebeveynlerinin genetik ilişkilerini göstermektedir. Irk popülasyonlarının ortalama akrabalık katsayıları, ırkın evrimindeki eğilimleri göstermektedir. Katsayılara iki farklı yoldan bakabilirsiniz; Tüm nesillere ait toplam ortalama akraba katsayısı veya belirli sayıda nesile dayanan ortalama akrabalık katsayısı. **Gen havuzuna alakasız bir stoktan giriş yapılmadığı sürece, nesil ortalama akraba katsayısı toplamı sadece zaman içinde artabilir.** Üreme çiftlerinin ortalama benzerliğinin bir önceki nesle göre daha az olduğu genişleyen bir popülasyonda, nesilden nesile hesaplanan 10 nesil ortalama akrabalık katsayısı azalacaktır. Ortalama 10 nesil akraba katsayılarını arttıran en önemli faktör, **POPÜLER SIRE SENDROMUDUR.** Irk gen havuzu, popüler bir hat çevresinde, diğer kaliteli erkek çizgilerin genetik etkisinin yok olması ile sonuçlanır.

Köpek ırklarının kromozomal yapısının moleküler genetik çalışmaları, büyük haplotip blokları (kromozomların özdeş bölümleri) ve cins gelişimi sırasında akrabalığın ve temizlemenin sonuçlarını temsil eden bağlantı dengesizliğini (LD) göstermektedir (vonHoldt BM, vd ., Genome Res . 2011; 21: 1294–1305). Köpek ırkları araştırmaları, genetik çeşitliliğinin ortalama% 35'inin ırk oluşumu yoluyla kaybettiğini tahmin etmektedir (Gray MM, et al . Genetics . 2009; 181: 1493–1505).

Kurt popülasyonlarının moleküler genetik çalışmaları, ırk oluşumunu yansıtır. Fin Gri Kurtları üzerine yapılan bir araştırma, Rus kurtları ile erken dönemlerde göç nedeniyle karışmalarının, önemli bir genetik çeşitliliği ortaya çıkardığı anlaşılmıştır. Daha sonra ortalama akraba katsayıları, azalan heterozigotluk ve aile soyları sayısındaki artışla, etkili üreme popülasyonu büyüklüğü ile çakışan önemli bir popülasyon genişlemesinden geçmiştir (Jansson E, et al . Mol Ecol . 2012; 21: 5178). –5193).

Kedilerin ve köpeklerin modern ırkları, yukarıda bahsedilen genetik seçimden geçmiştir. Üreme popülasyonlarını ve gen havuzlarını genişletmek için çeşitli aşamalardadırlar. Bazı ırkların küçük ancak etkili popülasyon boyutları ve yüksek homozigotluğu olabilir. Bununla birlikte, eğer yavruları genellikle sağlıklıysa, popülasyonları büyüyebilir ve genişleyebilir. Onlar, daha kalabalık ırkların gelişimlerine göre ırk gelişimi aşamalarındadır.

Nüfus artışı, ırk gelişimi ve bakımının önemli bir yönüdür. Bireylerin önceki nesillerden daha az ilişkili olan birbirini takip eden çiftleşmesine izin verir. Yeni "aile çizgileri" ve cinsellik çeşitliliğinin yaratılmasına izin verir. Nüfus sınırlaması, üreme hatlarının ve genetik çeşitliliğin kaybı nedeniyle üreme bakımına zararlıdır. Yeterli sayıda yetiştirici ve çiftleşmenin sağlanması canlılık ve hayatta kalma için önemlidir.

İrk yapılanmasının bir sonucu olarak, köpek ve kedi ırklarının yüksek homozigotluğu vardır. Bu ırk oluşumu doğasıdır. Homojigosite tek başına, yüksek genetik yükte zararlı resesif genler taşımadıkça ırklara zarar vermez. Bazı ırklarda azalmış yavru sayısı, artan neonatal mortalite veya akraba katsayılarında artış ile daha kısa ortalama yaşam süreleri ortaya çıkabilir. Bu "akraba depresyonu" etkileri, spesifik hastalığa neden olan spesifik zararlı genlerin homozigot ifadesine bağlıdır. Bu genlere ve fenotiplere karşı doğrudan seçim, ırk sağlığını iyileştirmek için gereklidir. **Eğer ırk bireyleri daha genç ölüyorsa, bu bireylerde spesifik hastalıklar ortaya çıkıyorsa, ırk doğurganlık ile ilgili sorunlar gösteriyorsa, bu sorunlara yönelik radikal seçimler yapmak gerekir.**

Köpek ve kedi yetiştiriciliğinin bazı savunucuları, en az ilgili bireyleri birbiriyle kaynaştıran organize tasnifçilik programları çağırısı yaparlar. Bunlar, nadir ve nesli tükenmekte olan türler için formüle edilen tür "sağkalım" planlarını (SSP) yansıtmaktadır. Bu çabanın sonucu, randomize bir popülasyon üretecek ve gen dağılımına göre heterozigotluk olarak ırk içi artışlar sağlayacaktır. Ancak bunun zararlı genlerin sıklığı üzerinde hiçbir etkisi olmayacaktır. Gen

havuzunda zaten dağılmış olan ırkla ilişkili genetik bozukluklara yönelik genler, etkilenen bireylerle rastgele bir şekilde üretmeye devam edecektir. Bu tür bir ıslah planı da kendini sınırlayıcıdır, çünkü bireyler arasındaki genetik farklılıkları ortadan kaldırdığınızda, bu türlerin birbirinden ayrılmaları gittikçe zorlaşmaktadır. **Sağlıklı ve çeşitli bir cins gen havuzu, farklı soylu ailelerin yanı sıra birçok dış kümeye sahip olmalıdır.**

Linebreeding ve outbreeding genetik araçlarını belirli amaçlar için kullanılmalıdır. Yetiştiriciler, her bir çiftleşme ile farklı üreme araçlarını kullanabilirler. Bunlar, gereksinimlerine göre popülasyondaki ortalamadan daha yakındır (linebreeding) veya daha uzaktır (outbreeding). Linebreeding spesifik ataların genlerini yoğunlaştırır. Outbreeding, eşde bulunmayan genleri getirir. Yetiştiriciler her biri birbirinden biraz farklı olan eşleşmeler yaptığında (bazen linebreeding, kimi zaman outbreeding, bir başka çizgide bir miktar linebreeding, vs.) ırk popülasyonunu korurlar.

Bir popülasyondaki zararlı genlerin sıklığını azaltmanın tek yolu (uygun genlerin sıklığını arttırmak), genetik test ve fenotipik değerlendirme yoluyla doğrudan seçimdir. Seçim yoluyla genetik iyileşme oranı ve derecesi, cins içindeki bireyler arasındaki varyasyon miktarıyla doğru orantılıdır. Nüfusun içinden bir popülasyonu sürekli kullanmak, genetik iyileşme için “selektif basıncı” uygulama yeteneğini azaltır. “Seçici baskı”, birbirinden farklı olan bireyleri gerektirir.

Bazı çalışmalar, ırklarda bulunan homozigotluğa işaret eder ve küçük frekans allelleri ve haplotipleri arttırmak için seleksiyon çağrısı yapar. Moleküler genetik araçları bunları belirleyebilir ancak çoğu durumda frekanslarını arttırmadaki fenotipik etkiler bilinmemektedir. Kaliteye yönelik ve istenmeyen özelliklere karşı yapılan genetik seçimin, fenotip sıklığını azalttığı olasıdır. **Onları etkilerini bilmeden körü körüne seçmek, seleksiyona dayalı ırk gelişimini önemli ölçüde tersine çevirebilir.**

İrklar, doğurganlığın önemli ölçüde azalmasına ya da çok yüksek bir genetik hastalık potansiyeline sahip olabilirler. Aşırı durumlarda, bir “sağkalım” SSP tipi plan gerektirebilir, çalışma kitabını ithalata açabilir veya diğer ilgili ırklara melezleştirebilir. Ancak, çoğu ırklar kendilerini bu kadar zorlu koşullarda bulamazlar ve sadece gen havuzlarını ve genetik sağlıklarını iyileştirmek için uygun seçimi gerektirirler.

Cins evrimi ve sağlığı ile ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

- Akrabalılığın etkileri (homozigotluk, büyük haplotip blokları ve artan bağlanma dengesizliği) cins oluşumunun doğal bir sonucudur.
- Sağlıklı ırk gen havuzları genişleyen veya büyük istikrarlı popülasyon gerektirir.
- İrkin sağlığı, düzenli sağlık durumu ve üreme araştırmalarına dayanarak ölçülmelidir.
- İrk karakteristikleri için genetik seçimde hastalığa bağlı fenotiplerden kaçınmalıdır.

Yetiştiriciler, ırkın genetik çeşitliliğinin sınırlandırılmasında en önemli faktör olan aynı bireylerin “aşırı kullanımından” kaçınmalıdır.