

EVCİL HAYVANLARDA ÖZELLİKLE AT YETİŞTİRİCİLİĞİ ALANINDA GÖRÜLEN KALITSAL BOZUKLUKLAR

Emin ARITÜRK (*)

GİRİŞ

Bir yetiştirme yada memleket hayvancılığında kalıtsal kusur, hastalıklarla lethal faktörler gösterdikleri derecelere göre önem taşırlar. Çünkü bunlar bir taraftan hayvanların ekonomik önem ve değerini diğer taraftan özellikle damızlık değerlerini azaltıp yok etmektedirler. Bu bozukluklar hayvan yetiştiriciliği alanında yada hayvancılık işletmelerinde günden güne daha iyi anlaşılmaktadır. Bu alanda çok yakın zamanlara kadar yapılan araştırma ve incelemelerin yoğun olduğunu ileri süremeyiz.

Özellikle memleketimizde bu yönlü ve bu türlü çalışmalar hemen hemen hiç yok gibidir. Gerçekten kalıtsal hastalık ve kusurlarla, lethal faktör ve diğer kötü yapıların çoğu yetiştiricilik alanında tesadüfen dikkati çekerek saptanabilmiş bozukluklardır.

Başlı başına büyük ve önemli bir konu olan kalıtsal kusur, hastalık, lethal faktör ve anomalilerin yapı ve diğer özelliklerini araştırmak, açıklamak daha çok Veteriner Hekimlik alanına girer. Bu bakımdan Veteriner Hekimlerin hayvan yetiştiriciliğini bazen tehdit edecek kadar önemli bir durum gösteren bahis konusu bu bozuklukların üzerinde durması genetik yapıyı açıklaması ve diğer özelliklerini saptaması gereklidir.

Bahis konusu bozukluklar bütün ırklarda görülür. Bunlar, yukarıda sözünü ettiğimiz gibi organizmanın gerek yaşama gücü gerekse verim yönünde kötü ve geriletici etkilere neden olur.

Bu bozuklukların çoğu et, süt, ve diğer morfolojik karakterler gibi hayvandan hayvana geçerler yani belirli bir kalıtıma sahiptirler.

Kısaca bu bozuklukları öğrenme bakımından genel olarak dört paragrafta inceleyebiliriz:

(*) Prof. Dr., A. Ü. Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi.

1 - Kalıtsal Kusurlar:

Kalıtsal kusur yada eksiklik denilince daha çok beden yapısına (Vücut formuna) ait anomaliler anlaşılır. Ve bunlar genel olarak doğumdan sonra gözükürler.

2 - Kalıtsal Hastalıklar:

Kalıtsal hastalık denilince hasta olma kabiliyetinin aynen yavruda da bulunması anlaşılır. Yani kalıtsal hastalık deyimi öteki hastalıktan anlaşılacak anlam ve hemen hemen içine almakta isede kalıtsal olanında bilindiği gibi dölden döle iletim vardır. Bu durum adı hastalıklarda asla söz konusu değildir.

Kalıtsal hastalıkları teşhis edebilmek için derin ve geniş klinik bilgilerine gereksinim vardır. Herkesin yada her hayvan yetiştiren ve hayvancılıkla uğraşanın bileceği bir konu değildir.

Kalıtsal hastalıklar erken veya geç mutlaka ortaya çıkarlar ve uzunca bir süre devam ederler. Kalıtsal hastalıklar yetiştiricilik bakımından birinci derecede önem taşırlar. Yani en tehlikeli olanlarıdır.

3 - Lethal Faktörler:

Bunlar embriyonun (yavru) gelişmesi sırasında doğumdan ya hemen önce yada doğum sonu görülen ve ölümü gerektiren olaylar olarak kabul edilmektedirler. Genel olarak bulunduğu organizmanın ölümüne neden olan kalıtsal faktörlere lethal gen veya lethal faktörler adı verilmektedir. Ölümler ya uterusda yada doğarken olmaktadır. Kısaca lethal faktörleri (genleri) homozigot olarak bulduklarında organizmanın ölümünü gerektiren olay olarak tanımlayabiliriz. Lethal faktörler, diğer morfolojik ve fizyolojik karakterler gibi Mendel kaideleri dahilinde ve Mendelin açıkladığı düzen içinde dölden döle geçerler. Bunlar gen mutasyonunda görüldüğü gibi kalıtsal bir temele yani kromozomal yapıda oluşmaktadır ve genel olarak ressesif yapıdadırlar. Lethal tesir aynı etkiye sahip eş genlerin (Homolog) bir araya gelmesi ile görülmektedir. Bundan ötürü lethal faktörlerde ikiye ayrılırlar;

1 - Öldürücü (Lethal),

2 - Yarı öldürücü (Semi Lethal, Sub Lethal)

faktörler.

Bu faktörler spermatozoid ve yumurta hücresini daha ergin (kemale), döl vermeye elverişli duruma gelmeden öldürebilirler. Böyle olanlara gamet türünden öldürücü genler adı verilmektedir. Bu gibi genler tenasül hücrelerinin meydana gelmelerini ve bunlara bağlı olan kombinasyonları yok ederler.

Döllenmiş yumurtanın gelişmesine engel olan ve bunların tamamen yada kısmen yok oluşlarına neden olan genlere de Zigot nevinden lethal faktörler (Yarı Öldürücü) adı verilmektedir. Bu gibi genler embriyonun ve bundan gelişecek yavrunun yaşama kabiliyetini azaltırlar. Fakat ölümlerini gerektirmezler. Anomalilerin durumuna gelince:

Bunlar genel olarak iç ve dış etkenler altında oluşur.

Canlının embriyonal gelişmesi sırasında çevre faktörlerin tesiri kalıtsal bazı anomalilerin ortaya çıkmasında pay sahibidirler. Kalıtsal kötü yapıların gözükmesine neden olan dış etkenlere ve bunların yani dış etkenlerin şiddet ve derecelerine göre şekillendiklerini görmekteyiz. Kalıtsal anomalilerin oluşmasında rol alan dış etkenleri kısaca aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- 1 - Sıcaklık ve sıcak şokları,
- 2 - X ve benzeri ışınlar,
- 3 - Hatalı ve eksik beslenme,
- 4 - Kimyasal maddeler.

Burada akla gelebilecek bir soru vardır. Acaba evcil hayvanlarımızda izlenen anomalilerin hangileri kalıtsaldır, olmayanlarını nasıl ayırt edebiliriz.

Gerçekten kalıtsal olanları ile olmayanları birbirinden ayırmak ve kesin bir sonuca varmak çok güçtür. Ancak bu kötü yapının bir familyada özellikle ortak ana - baba soyunda da gözükmesi bunun kalıtsal bir temele dayandığını göstermektedir.

Çevresel etkenler hakkında da yeri gelmişken bir iki örnek verelim. Burada kuşkusuz çevresel terotogenler söz konusu edilecektir (terotogen, anomalilere neden olan maddelerdir).

Aşağıda açıklayacağımız olaylardan da anlaşılacağı üzere terotogenlerin ortaya çıkmasında laboratuvar araştırmalarının rolü büyüktür. Büyük baş hayvanlarda bu türlü deneylerin yapılması ekonomik nedenlerden ötürü güç olmaktadır. Elde edilen sonuçlar terotogenlerin tanınmasına ve bazı konjenital kusurların ve insanlardaki kalıtsal hastalıkların patolojisinin aydınlanmasına yardımcı olmaktadır.

Terotogenlerin saptanmasında hayvanlar, insanlara ait hastalıkların modelliğini yapmaya başladığından bu yana konu önem kazanmıştır. Örneğin:

1 - Bitki Toksinlerinin Sebep Olduğu Form Bozuklukları:

Amerika'nın Batı Bölgelerinde yaşayan çiftçiler 50 yıldan beri, dişi koyunların yüzlerinde % 1 oranında form bozuklukları ile karakterize kuzuların doğduğunu izlemektedirler. Yüzde görülen bu form bozuklukları değişik şekillerde ortaya çıkmaktadır. Bazen yüzün tam ortasında tek bir göz veya iç içe girmiş iki göz şeklinde olabilmektedir. Buna

ek olarak maksillar bir hipopilasi ve üst dudakta düzgün olmayan bir yapı görülmektedir. Bu form bozuklukları nedeni ile kuzunun yüzü bir maymun yüzüne benzer. Sadece Amerika'nın Batı Bölgelerinde yaşayan "Rocky Mountain" adı verilen koyun ırkında görülen bu deformasyonların kalıtsal olduğu saptanmıştır. Böyle doğan kuzular yüzde oluşan deformasyonlar sonucu asfeksiden ölme tehlikesile karşı karşıya olduklarından yetiştiriciler kuzuları doğar doğmaz öldürmektedirler. Bu yüzden bilimsel bir çalışma için gerekli material sağlanamamaktadır.

1950 senesinin sonlarına doğru form bozuklukları ile ilgili olan böyle doğumlar epidemik bir hal aldı. Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığından Binns ve çalışma arkadaşları bazı sürülerde bu form bozukluklarını incelemeye başladılar. Binns ve çalışma arkadaşları 1959 senesinde yayınladıkları ilk raporlarında deformasyonlardan ileri gelen klinik septomlar ile yetiştirme metodlarını açıklamışlardır. Araştırmacılar incelemelerine göre resesif kalıtımın ve çevresel bir ajanın etkisinin bulunduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar ayrıca bunların patolojik bozukluklarında raporlarına ek olarak ilave etmişler ve mavidil hastalığına karşı kullanılan aşının (ki bu aşı bazan ölü doğumlara ve kuzularda form bozukluğuna sebep olmaktadır) bu deformasyonlarda bir rol oynamadığını ortaya koymuşlardır. Bunlara ek olarak, çevresel faktörlerden besleme veya beslenme noksanlıkları veya mineral madde toksinlerinin de bir etkisinin olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Fakat bütün dikkatler VEROTRUM CALIFORNICUM denen bir bitki üzerinde toplanmıştır. Bu bitki deformasyonların görüldüğü koyun sürülerinin otlatıldıkları yüksek rakıma sahip bölgelerde yetişmekte idi. Alçak rakıma sahip bölgelerde yaşayan koyunlara gebeliğin birinci ayı içerisinde kurutulmuş V. Californicum verildiğinde doğan kuzularda böyle deformasyon septomları görülmüş ve gebeliğin 14 günü içerisinde V. Californicum ile beslenen koyunlardan doğan kuzular deformasyona karşı daha istidatlı bulunmuşlardır. Önemli olan şu noktayı da belirtmek faydalıdır. Aynı bitki ile deneysel olarak beslenen laboratuvar hayvanları böyle deformasyonlarla karakterize yavru doğurmamışlardır. Aynı laboratuvarda çalışan araştırmacılar deformasyonlara neden olan bu bitkinin esas aktif maddesini araştırmaya devam ettiler. Önce V. Californicum'dan teratogenic rol oynayan alkaloidleri elde ettiler ve sonra bunların kimyasal yapılarını açıkladılar. Aktif teratogenler cyclopamine, cycloposine, jervine ve steroidler idi. Bunların hepsi yan bağlı ve 17 karbonlu olup bir tetrahydrofurylpiperidine ile sıkı sıkıya bağlantılıdır. Gen aksiyonlarında hormonal modifikasyonlarının rolü kabul edilmekle beraber; Keeler hormonal faaliyetlerin cyclopamine tarafından engellendiğini ve böylece sonunda teratogenic mekanizmanın faaliyete geçebileceğini ileri sürmektedir ki bu olay embriyogenesis'in herhangi bir döneminde RNA in sentezlenmesiyle başlamaktadır.

Böylece, 15 seneden beri bir sır olarak kalan ve bazı koyun sürülerinde ileri bir derecede görülen bu hastalık bir Veteriner Hekim ve Kimyager tarafından meydana çıkartılmış oldu. Bu araştırmacılar, koyun yetiştiricilerinin ekonomik sıkıntılarına büyük bir katkıda bulunmuş olmakla beraber, daha onların çalışmaları tamamlanmış sayılmaz. Çünkü bu konuda diğer bir grup Teratogenlerin varlığı araştırılmıyordu.

Özellikle koyunlar üzerinde yapılan bu çalışma çevresel faktörlerin etkisi ile meydana gelmiş bir örnektir. Bu gibi daha birçok olayda kalıtsallığın olmadığını gösteren durumların varlığı araştırılmalıdır. Bu örnek bu tür olaylar için tipik bir sonuç teşkil etmektedir. İnsanda bu sorun epidemiyolojik çalışmalarla araştırılmalıdır ki bu çalışmalar belki can sıkıcı, zaman israfı ve hatta neticesiz olabilir. Diğer taraftan, evcil hayvanların hastalıklarının epidemiyology halen öncü bir hipotez rolü oynar. Hali hazırda, yukarıda bahsettiğimiz koyunların kafatasına ait deformasyonlar iyi bir şekilde bilinmektedir. Fakat, insanlarda kafatası deformasyonlarına sebep olan çevresel teratogenler henüz bilinmemektedir.

2 - Minamata Hastalığı (Civa Zehirlenmesi):

Minamata, dikkatli kliniksiyenler tarafından kısa bir zaman önce bazı izlenimleri yardımı ile bulunmuş bir insan hastalığıdır. Şimdi Minamata hastalığı denen nörolojik hastalık, 1950 yıllarının ortalarında Japonya'da ortaya çıkan bir epidemiden sonra ilk defa tanımlanmıştır. Hastalığa, methylmercury zehirlenmesi neden olmaktadır. Plastik fabrikasından artan maddeler Minamatre körfezine atılmakta ve bu artık maddeler balıklar tarafından absorbe edilmektedir. Hastalarda meydana gelen nörolojik bozukluklara zehirlenmiş balıkların yenmesi neden olmaktadır. Böyle nörolojik bozukluklara yalnız ergin bireylerde veya çocuklarda değil, tüm aile fertlerinde aynı zamanda balıkların kendilerinde ve balık yiyen kuşlarda ve kedilerde de rastlanmaktadır. Bundan daha küçük bir epidemiy, yani doğmuş çocuklarda cerebral paralizi septomları ile kendisini gösterdi. Fakat bu hastalık, Minamata hastalığının kongenital bir tipi olduğu ispat edildi. Yani doğmuş bir çocukta görülen bu cerebral paraliziye, gebe anne tarafından organik civanın alınması sebep olmasına rağmen, anne de hiçbir septom görülmemiştir.

Civanın çevre kirlenmesi üzerine yaptığı etki Japonya'da ortaya çıkarıldıktan sonra diğer ülkelerde de yavaş yavaş civanın çevre kirlenmesine yaptığı etki araştırılmaya başlandı. 1970 yılların başlarında New Mexico şehrinde yaşayan Huckley ailesinin yedi çocuğundan üçünde sayıklama ve körlük görüldükten sonra çocuklar komaya girmişlerdi. Bu hastalık görünüşte akut ve bir letal encephalitis şeklinde görünmüş ise de herhangi bir enfeksiyöz etken izole edilememiştir. Hastalığın epidemiyolojisi üzerinde yapılan çalışmada, hububat ile beslenmiş olan domuzların etinden bu çocukların yemiş oldukları ortaya çıkarıldı. Bu hububat organik bir civa bileşeni olan "Panogen" ile kirlenmişti ve çocukların hastalığı "Minamata Hastalığı" idi. Çocuklarda hastalık ilk defa teşhis edildiğinde anne yedi aylık gebe idi ve anne de hastalık yoktu. Fakat, annenin doğurduğu bu yedinci çocuğunda (ki çocuk erkek idi) Kongenital Minamate hastalığı mevcut idi.

Japonya'daki bu teratiden 2 yıl önce buna benzer bir durum daha rapor edilmişti. Buradaki kurbanlar insan değildi, fakat New Mexico kurbanlarının hikayesine oldukça benziyordu. New York'ta bir çiftlikteki domuzlar da aniden yüksek ateş halsizlik ve iştahsızlık baş göstermişti. Bu durum 3-5 gün devam ettikten sonra hayvanlar komaya girip ölüyorlardı. Aynı zamanda bazılarında düzgün olmayan karakterler ve körlük vardı. Bu çiftlikte daha önce ortaya çıkan domuz kolerasına karşı bütün hayvanlar aşılanmıştı.

Patolojik incelemeler hastalığın nedenini ortaya çıkaramamıştı. Fakat daha sonra toksikolojik incelemeler, bu hastalığın civa zehirlenmesinden ileri geldiğini ortaya koyuyordu. Hastalığa civa zehirlenmesinin neden olduğu, yedi domuzun kasaplık olarak satılması sonucu ortaya çıkarıldı. En sonunda, çiftlikteki bütün hayvanlar ve kuşlar ile birlikte, bu domuz sürüsünün tamamı öldü. Salgın esnasında doğan her 10 - 14 domuz yavrusundan yalnız 5 tanesi canlı doğmuştu, fakat bunlarda süt kesiminden hemen sonra ölmüşlerdi. New Mexico da olduğu gibi, domuzlara verilen yem bir miktar buğday ihtiva etmekteydi ve bu buğday bir organik civa bileşimi olan "Panogen" ile ilâçlanmıştı. Bu kötü örnekler karşısında, evcil hayvanlarda görülen "Minamata hastalığının" bundan böyle halen insanlarda mevcut olmayan bir hastalığın modellik edeceğini kabul etmemiz gerekmektedir.

Çevrenin Kontrolü:

Minamata ile kafatasında meydana gelen deformasyon bozuklukları gibi arızı hastalıkların sebeplerinin çevresel olduğu epidemiyolojik bulgularla gösterilmiş durumdadır. Bir tür içerisinde görülen teratolojik vakalar, diğer bütün türler için geçerli olamaz. Fakat, hayvanlarda görülmüş olan bu vakalar karşısında insanların karşılaşacağı çevresel tehlikelere göz yummak gerekmez. Gerçekte, evcil hayvanlar çevresel toksinlerin ve teratogenlerin en iyi nöbetçileridir. Evcil hayvanlar arasında görülen ve kendiliğinden epidemik bir durumda ortaya çıkan kongenital deformasyonların, tıp sahasında çalışan bilim adamlarının dikkatlerini üzerine çekmesi ve böylece çevresel tehlikelere göz yumulmaması gerekir. New York'taki bir çiftlikte domuzlarda görülen Minamata hastalığı çıktığında gerekli tedbirler alınmış olsa idi, iki sene sonra New Mexico'daki ailenin başına bu olay gelmeyecekti.

1967 yılında merkezi Kentucky'de baş gösteren bir epidemi, şimdi değerli çalışmalarla aydınlatılma derecesindedir. Domuz çiftliğinde 500 den fazla domuz ekstremiteleri deforma olmuş ve sertleşmiş bir şekilde doğmuştu. Bu hastalık, insanlarda görülen Arthrogryposis Multiplex Congenitaya benziyordu. Yetiştirmede farklı erkek domuzlar kullanılmış olduğundan, bu hastalığı kalıtsal bir nedene bağlamak olanaksızdır. Epidemiyolojik araştırmalar bütün sapsarı üzerine yöneltilmişti. Çünkü, böyle ayaklarda deformasyonlar gösteren bu domuz yavrularının anneleri gebe iken bütün sapsarlarının bulunduğu tarlalarda otlatılmışlardı. Teratogenic etkenin ne olduğu hala bilinmemektedir fakat bunun bitkilerin insektisitlere karşı ilâçlanmasında kullanılan ilâçlardan ve bitkilerin büyümelerini kamçılama için verilen sentetik hormonlardan ileri gelebileceği ispat edilebilir. Çünkü Missouri de buna benzer küçük bir epidemi ile ilgili olarak yayımlanan bir raporda kimyevi ilâçlar üzerinde durulmaktadır. Domuzlarda görülen böyle anomalilerin yeter miktarda araştırma yapmayı kamçılacağı ve böylece rasyonel bir şekilde yapılacak yöntemlikleri insanlarda deformasyon bozuklukları ile seyredecek bir epidemiden koruyacağı ümit edilmektedir.

At yetiştiriciliği alanında da yukarıda sözünü ettiğimiz tüm ilkelerin söz konusu olduğunu belirtmeye gerek yoktur. Bu bakımdan bu alanda raslanan kalıtsal kusur, hastalık

ve Lethal faktörlerden saptananların en önemlilerini aşağıda veriyoruz.

I – Kalıtsal Kusurlar:

- 1 - Belde hafif çukurluk ve balık sırtlılık,
- 2 - Göğsün az derin olması,
- 3 - Gevşek mafsallar,
- 4 - Amudiyet bozuklukları (ön ve artların açıklığı ve darlığı),
- 5 - Kemik, tendo ve ligamentlerin gevşek yapılı oluşu,
- 6 - Düz tırnaklılık,
- 7 - Tarsus eklemine dış yüz iltihapları (periarthritis),
- 8 - Bacaklarda görülen hydrops,
- 9 - Kurb,
- 10 - Os Calcaneus'da görülen hygrom,
- 11 - Fibular kemik şişliği,
- 12 - Kalıtsal multiple exostoslar,
- 13 - Kalça displasisi,
- 14 - Göbek fıtığı (umbilical hernia)

Tarsus ekleminde dış yüz iltihapları ve bacaklarda görülen hydrops'un sonradan kazanılmış olduğu ve doğuştan olanlarınada rastlandığı bildirilmektedir. Doğuştan olan Kurb hastalığı ise hakiki bir irsi kusurdur. Kemik ve tendo kurb'ları ise sonradan meydana gelen bozukluklardır. Spat ve Os Calcaneus hygrom'ları da aynı şekildedir ve irsen yavrulara geçmediği kabul edilmektedir.

Bu grupta toplanan irsi kusurlar yetiştirme bakımından önemsizdir ve organizmanın faaliyetini pek o kadar tehlikeye koymazlar. Kullanma bakımından o ferдин değerini azaltırlar. Damızlık hayvanlarda bu gibi kusurların olması arzu edilemez.

Bunların dışında kalan ve vahim olarak kabul edilen bozukluklar şunlardır:

- 1 - Kryptorchismus ve monorchismus,
- 2 - Uzun , sivri ve dar baş,
- 3 - Fıtıklar,
- 4 - Papağan dişlilik,
- 5 - Geyik boynu,
- 6 - Çukur bel,
- 7 - Tavuk ve keçi göğsü,
- 8 - Az derin ve geniş göğüs,
- 9 - Uzun bacaklılık,
- 10 - Gevşek omuz,
- 11 - Bacak derisinde kusurlar,
- 12 - Patella çıkığı,

13 - Ayı bacaklılık,

14 - O, X, inek ve kılıç bacaklılık,

Bu bozukluklar bir yetiştirmede görüldüğünde o yetiştirmenin hem damızlık hem de verim gücünü düşürürler.

II – Kalıtsal Hastalıklar:

1 - Yaz yaraları,

2 - Kongenital Porphyrinurie,

3 - Parazitlere bağlı olmayan deri hastalıkları, ekzama vs.,

4 - İridocyclitis,

5 - Kornaj,

6 - Rachitizm,

7 - Bedhuy,

III – Lethal Faktörler:

1 - Ön bacakların noksan teşekkülü,

2 - Dizlerin içe ve dışa dönüklüğü (ön ayakların sertleşmesi),

3 - Kolonların atresiasi (atresia coli ve anal atresia),

4 - Retina ve görme sinirlerinin anomolisi sureti ile gözüken körlük (Gece körlüğü),

5 - Epithelio genesis imperfecta,

6 - Burun kanaması,

7 - Romatizmal topallık,

8 - Orbita yokluğu,

9 - Polydactylie,

10 - Tayların Hemolytic hastalığı,

11 - Hemophilia,

12 - İmmun yetersizliği,

13 - Melanoma,

14 - Beyaz tay sindromu,

15 - Shistosoma reflexum,

16 - Spinal ataxi (Wobbles),

17 - Cerebellar Hypoplazi ve degenerasyonu,

18 - Beyaz Lethal Gen (W) = Fredericks – Borg Hastalığı

I, II ve III. paragraflarda adını verdiğimiz kalıtsal kusur, kalıtsal hastalık ve lethal faktörler bir yetiştirme veyahut bir memleket hayvancılığı için tehlike teşkil etmektedirler. Bir baba damızlığın yavrularında verim, sıhhat ve konstitüsü zayıflatıcı kalıtsal bozukluklar görülmekte ise hemen o damızlığın değeri ne olursa olsun yetiştirmeden uzaklaştırılması gerekir.

Atlarda Görülen Kalıtsal Bozuklukların Genetiği:

Yetiştiricilik bakımından kalıtsal kusur olarak kabul edilen bozuklukların genetik yolları az çok farklı olarak bulunmasına rağmen tamamen bilinmektedir. Buna karşılık hastalık yapanların ihtikal şekli ise hala şüphe ile karşılanmaktadır.

Gerek kalıtsal kusur gerekse kalıtsal hastalık ve lethal faktörler genler tarafından determine edilmektedir. Yalnız bu determinant genlerin bulunuşları değişiktir. Bu yüzden bahis konusu bozuklukların kalıtımında yalnız bir yolun mevcut olduğu asla iddia edilemez. Bunlar da Mendel'in açıkladığı kalıtsal yollardan biriyle yavrulara geçer; yani dominant, intermediler ve ressesiv yollardan biriyle ortaya çıkarlar.

Dominant veyahut intermedier olarak meydana gelen kalıtsal kusurlar aşağıda belirttiğimiz ihtimallerde ortaya çıkmaktadırlar.

1 - Kalıtsal kusur bakımından hayvanlardan biri heterozigot diğeri sağlam ise; yavrulardan % 50 si sağlam (kusursuz), % 50 si heterozigot yapılıdır, yani yavru kusuru taşımaktadır. Bozukluğu meydana getiren gen dominant ise kusur dışarıdan görülür.

2 - Birleşecek fertler kusur bakımından heterozigot yapılı iseler, doğan yavrular % 25 sağlam, % 25 homozigot tam hasta (kalıtsal kusur) ve % 50 de heterozigot yapılı doğacaktır.

3 - Kusur bakımından aygır heterozigot yapılı, dişi homozigot ise (kusuru yapan gen dominant ise) doğacak yavruların hepsi % 100 kusurlu olacaktır. Eğer gen dominant karakterde değilse bu sefer yavrular % 50 homozigot, % 50 heterozigot yapıda olacaktır.

4 - Erkek kusur bakımından homozigot, dişi sağlam ise çiftleşmeden (eğer gen dominant ise) doğacak yavruların hepsi % 100 kusurlu olacaktır.

5 - Birleşmeden hayvanların ikisinde kusuru homozigot taşıyorlarsa doğacak yavruların hepsi kalıtsal olarak kusurlu olacaklar ve bunu dışta göstercektir.

6 - 3. ihtimal gibidir fakat burada birleşen hayvanlardan erkek olanı kusur bakımından homozigot, dişi heterozigottur.

Ressesiv kalıtım yoluna gelince;

1 - Heterozigot erkekle, sağlam dişinin birleşmesinden % 50 sağlam, % 50 kalıtsal kusuru taşıyan yavrular meydana gelirken bu durumda kusur dışardan görümez.

2 - Hem erkek, hem de dişi kusuru heterozigot olarak taşıyorlarsa bunların birleşmesinden 1: 2: 1 oranında yavrular % 25 sağlam, % 50 heterozigot ve % 25 kalıtsal bozuk-

luğu homozigot olarak taşımaktadırlar.

3 - Heterozigot erkekle homozigot (hasta) dişinin birleşmesinden % 50 kusurlu, % 50 hasta (homozigot) yavrular doğar.

4 - Homozigot (hasta) erkekle, sağlam dişiden % 100 kusuru taşıyan yavrular meydana gelir.

5 - Homozigot (hasta) erkekle, heterozigot dişinin birleşmesinden % 50 kusuru taşıyan ve % 50 hastalıklı (homozigot) yavrular doğar.

6 - Homozigot yapılı (hasta) erkek ve dişinin birleşmesinden % 100 kusurlu yavrular doğar.

At yetiştiriciliği alanında kalıtsal kusur, hastalık ve lethal faktörlerle ilgili kusurlar sık sık görülmektedir. Yukarıda sözünü ettiğimiz kusurlardan yada hastalıklardan en önemlilerinden bazılarını açıklıyoruz.

Raçhitizm:

Bu hastalık Ca – P dengesinin bozulması neticesi oluşur. Ve dominant bir gen tarafından determine edildiği kabul edilmektedir. Bu kusurun kalıtsal olduğu kadar sonradan kazanılmış bir şekilde vardır. Bilhassa soğuk kanlı at ırklarında geniş ölçüde bulunduğundan bu kusurun kalıtsal mı yoksa sonradan mı kazanıldığına dikkat etmek gerekir. Eğer bu sorunun cevabı tam olarak verilemiyorsa o zaman kalıttan şüphe edilmelidir. Ayrıca pedigrî işaretlemelerine bakılarak atalarında bu hastalığı gösterenler varsa bunlar yetiştirmeden uzaklaştırılmalıdır.

Yaz Yarası:

Genel olarak Habronema larvaları tarafından meydana getirildiği kabul edilirse kalıtsal olarak Mayıs aylarına doğru görülmekte ve Sonbahara doğru kaybolmaktadır. Sıcak ve fazla ışık da hastalığın meydana gelmesinde etken olarak rol oynamakta ve ışığa hassas olan damızlıklar yetiştirmeden çıkarılmalıdır.

Kornaj:

Kornaj içinde kalıtsal esas kabul edilmektedir. Kalıtım yolu tam olarak aydınlatılmamıştır. Bir kısım araştırmacılar Kornaj'ın kalıtsal olduğunu bir kısmı ise Gurm ve Toksik etkiler sonucu n. vagusun gelci ile meydana geldiğini kabul etmektedirler.

Anfizem:

Atlarda görülen hastalıklardan biride anfizemdir. Henüz kalıtsal olarak intikal ettiği aydınlatılmamıştır. Bunun kalp ve akciğer bozuklukları neticesi meydana geldiği sanılır.

maktadır. Burada kalbin konstitüsyonel bir zayıflığı ile akciğer alveollerindeki ipliklerin elastikiyeti bahis konusudur.

Burun Kanaması:

Saf Kan İngiliz atı yetiştiriciliğinde daha çok görülür. Eski İngiliz Galloway at ırkları, Berber ve Arap kanından atlarla birleştirilmiştir. Gallowaylar kanama hastalığını taşıyorlardı. Bu kalıtsal eksiklik teneffüs sırasında burun kan damarlarının mukavemetlerinin azalmasına sebep olmakta ve kanın pıhtılaşma kabiliyeti de azalmaktadır. Pedigri incelemelerinde belli başlı birkaç familyada bu kusur görülmektedir. Burun kanamasının bütün vakalarında atların çalışma gücü düşmektedir.

Atların (Tayların) Hemolytic Hastalığı:

Bu hastalık genellikle yeni doğmuş taylarda görülür (Literatürde neonatal isoerytolis veya Hemolytic icterus adlarında verilmektedir). Bu hastalığın tayda, anadan kolostrom ile alınan antikorların tayın kırmızı kan küreciklerini aglutine etmesi ile oluştuğu sanılmaktadır.

Bu durum insanlardaki Rh faktörü uyumsuzluğu sonucu görülen "Blue Babby" hastalığına benzemektedir. Tek tırnaklılarda kan uyumsuzluğu invitro testlerle saptanabildiğinden yeni doğmuş tayda Hemolytic hastalığı önlemek mümkün olmaktadır. Hemolytic hastalık tayda Colostrum sütünün alınması ile baş gösterir. Tay doğumda normaldir. Yapılacak kan muayenesinde her kübik mm de erythrocyt sayısının 3. 000. 000 ün altına düştüğü zaman hemen kan nakline (Tarnfüzyona) baş vurulur. Bu sırada tay anasından uzak tutularak ya bir süt anne aracılığı ile veya şişeden emzilir. Görülüyorki Hemolytic icterusta Rh faktörleri ile bir kalıtsallık görülmektedir.

Hemophilia:

Lethal faktörlerle ilgili diğer bir kan hastalığıda cinsiyete bağlı ressesif olarak geçen kanama hastalığı (Hemophilia) dir.

Bu hastalıkta kusuru taşıyan gen kısıraktan erkek yavrularının yarısına geçmektedir. Hemophilia normal bir süre içinde kanın pıhtılaşmamasıdır. Hemophilia gen dışında ressesiftir, erkekte bu gen dominant olduğu için X kromozomu üzerinde yerleşmiştir ve hemophilia genin X'in eşi olan Y kromozomu üzerinde bir eşi yoktur.

X^H 'in normal pıhtılaştırıcı gen olduğu farz edilirse bu durumda erkeklerin iki tipi olacaktır:

$X^H Y$ (Kanama olmayan) ve

$X^h Y$ (Kanama olan = Hemophilia)

Bu durum X^h kromozomu üzerindeki genin taşıyıcı olduğunu gösterir. Y kromozomu üzerinde ise pıhtılaştırıcı veya pıhtılaştırıcı olmayan genler bulunmadığından kısraklar şu üç genotipten birine sahip olacaklardır:

$$X^H X^H, X^H X^h \text{ ve } X^h X^h$$

Bunlardan da sadece $X^h X^h$ hemofilik tipte olacaktır. Diğerleri ise normal gözükecektir. Dikkat edilirse hemophilik bir aygır hemophilik ile ilgili bir geni annesinden alabilir ki bu anne heterozigottur ve kusuru taşımaktadır.

Hemophilik geni taşıyan bütün kusurlu hayvanlar erginliğe ulaşmadan ölmektedirler. Bu sebepten sadece normal aygırların heterozigot kısraqlarla birleşmesi hemophilik durumu yaratır. Burada heterozigot dişilerinde ortaya çıkıp yaşamasına rağmen, sadece erkek döllerin yarısı yani resesif olan (hemophilik geni taşıyan $=X^h Y$) lar ölmektedir. Görülüyorki hemophilia tipik bir kalıtsal hastalıktır.

İmmun Yetmezliği:

At yetiştiriciliği alanında immün yetmezliği denilen ve hayvanda muafiyet noksanlığı meydana getiren bir hastalık tesbit edilmiştir. Bu hastalık genellikle timus yetmezliği ile karakteristiktir. Yapılan araştırmalarda bu hastalığın Adeno - Viral enfeksiyonlar tarafından meydana getirildiğini ve Saf Kan Arap atlarında solunum sistemini etkilediğini göstermektedir. Bu kusurun Autosomal olarak iletildiği kabul edilmektedir.

Shistosoma Reflexum:

Sıkı kan yakınlığı yapılan yetiştirilmelerde görülen bu kusur, yavruda amniyon zarının tamamlanmasından önce anormal bir gelişme sonucu görülen bir hastalıktır.

Spinal Ataxi:

Daha çok genç hayvanlarda görülmektedir. Arka ayakların uyumsuzluğu ile karakterizedir. Sıkı kan yakınlığı sonucu resesif bir kalıtım yolu izleyen bu hastalık erkek kan hattından döllere geçtiği kabul edilmektedir. Hastalıkta articulus procesusların (eklem çıkıntılarının) fazla büyümesine bağlı olarak bel omurlarının degenerasyonu görülmektedir. Bu durumun kalıtsal olduğu pek açık değildir.

Cerebellar Hypoplazi ve Degenerasyonu:

(Beyinciğin gelişmemesi ve dokuların harap olması)

Sinir sistemine ait bir bozukluktur. Özellikle beyini etkilemektedir. Cerebellar Hypoplaziye yakalanan taylarda hareketlerin dengesizliği, baş sallama, topuk çalma, sendeleme .. gibi anormal durumlar görülmektedir. Yapılan araştırmalar bu hastalığın ak-

rabalı yetiştirme sonucu iki aygırdan kök aldığı göstermiştir. 20 Saf Kan Arap ve bir Gal (Welsh) Arap melezlerinde saptandığı bildirilmektedir.

Beyaz Lethal Gen (W) = Fredericks – Borg Hastalığı:

Bu kusurun iki Safkan aygır hattında ve bunların kır donlu yavruların arasında görüldüğü tesbit edilmiştir. Diğer donlarda tesbit edilememiştir.

Homozigot olduğu zaman ölümü gerektiren dominant beyaz gen (W), lethal gelişme sırasında reşorbe veya abort ile izini kaybettirmektedir. Lethaliteye sebep olan bu beyaz genin (WW) yüksek derecede kısırılık meydana getirdiği görülmüştür. Bu olaya orijinal olarak Fredericks – Borg faktörü adı verilmiştir.

Ön Bacakların Yapı Bozukluğu:

At yetiştiriciliği alanında kalıtsal kusurlardan biride taylarda görülen ön bacakların bozukluklarıdır. Bu durumun resesiv lethal bir faktör tarafından meydana getirildiği ortaya konulmuştur. Birkaç Anglo – Arap (Polonya) baba kan hattında bu kusurun ön ayaklarda bükülme, katılma ve gerilmelere sebep olduğu görülmüştür.

Bu hastalıkta vücut ve arka ayaklar normaldir. Fakat tay tedaviye dayanamadığı için durum öldürücüdür.

Atresia Coli:

Bu bozukluk üzerinde yapılan çalışmalar, bir baba kan hattı tarafından bu kusurun kalıtsal bir yolla yavrulara intikal ettiği tesbit edilmiştir. Resesif lethal bir faktör tarafından meydana getirilmektedir. Atresia Coli, Colon assendesin tıkanması veya kopukluğu ile karakterizedir. Bu olayda cerrahi müdahale çoğu kez başarısızdır. Kusurlu taylar dışkının atılmaması ve "Colic"lerin çoğalması sonucu 3 - 4 gün içinde ölmektedir.

Anal Atresia: (Anusun Tıkanması)

Anusun tıkalı olması sonucu oluşan bu kusur mutasyon sonucu dominant bir gen veya resesif bir gen tarafından meydana getirilebilirki bu da çok seyrek görülmektedir.

Embriyonal gelişmenin kritik safhalarında annenin kullandığı çeşitli ilaçlar ve beslenme bozuklukları bu kusuru meydana getirmektedir.

Atların Periyodik Göz İltihabı:

Bu hastalık periyodik bir seyir takip eden, enfeksiyöz bir göz hastalığıdır. Hastalık ilerledikçe katarakt ve sonuçta körlük oluşmaktadır.

Bu kusurun Vitamin eksikliği ve fazlalığı, beslenme faktörleri, leptospira enfeksiyonları ve genetik sebeplerle ortaya çıktığı sanılmaktadır.

Son bir teoriye göre de autoimmün bir reaksiyon sonucu (doğuştan bağışık olan) meydana geldiği ve gen frekanslarının düşük olduğu ifade edilmektedir.

Epitheliogenesis İmperfecta : (Deri Kusuru)

Bu kalıtsal bozukluk bukağılıkta deri parçalarının veya kılların bilhassa doğumda olmayışı ile karakterizedir. Bazı hallerde tırnakta bulunmayabilir. Taylar bu durumda çabuk enfeksiyona maruz kalır ki birkaç gün içinde ölüm meydana gelir. Bu hastalıkta rese-sif bir genin rol oynadığı kabul edilmektedir.

Kryptorchismuz: (Testislerin Gizli Kalması)

Testislerin bir veya ikisinin scrotum'a ulaşmamasıdır. Şayet bir aygırın testislerinden sadece biri gizli kalmış ise (Unilateral Cryptosizmus) bu aygır fertildir. Fakat testislerin her ikisinde gizli kalmış isede (Bilateral Cryptosizmus) aygır sterildir (kısırdır). Tek veya çift taraflı Cryptosizmusların bir familya hastalığı olarak izlendiği yapılan araştırmalar ile ortaya konulmuştur.

Özellikle Abdomen (karın) Cryptosizmusun sol kısımda, sağ kısımdan daha fazla görüldüğü ve bu kusuru taşıyan hayvanların yetiştirmeden çıkarılması gerekmektedir.

Göbek Fıtığı (Umbilical Hernia):

Kalıtım şeklinin ressesif bir gene dayanarak meydana geldiği yapılan incelemelerle ortaya konulmuştur. Traumatik bir sebeple meydana gelenlerin dışında bu kusur birkaç ay çeşitli şekilde görülmekte sonradan ortadan kaybolmaktadır. Tehlikeli bir durumu olmayan bu Hernialar için yapılan cerrahi müdahaleler başarılıdır.

Kalıtsal Multiple Exostoslar:

Bu kusuru gösteren kemiklerin (Pelvis ve kaburga kemikleri gibi uzun kemikler) çevresinde çok sayıda çıkıntılar oluşmakta ve kalıtsal olarak geçmektedir. Topallıklara sebep olan bu kusuru taşıyan atlar yetiştirmede kullanılmamalıdır.

LİTERATÜR

- 1 — ARITÜRK, E. (1957): *Vet. Hek. Der. No: 1. Hayvanlarda Rastlanan İrsi Kusurlar ve Genetiği.*
- 2 — ARITÜRK, E. (1962): *L. Z. A. E. No: 14 Evcil Hayvanların Kalıtsal Bozukluk, Hastalık ve Letal Faktörleri ve Bunların Genetiği.*
- 3 — EVANS, J. W., Et al., (1977): *The Horse, W. H. Freeman and Company. Sanfransisco.*
- 4 — HADORN, E. (1955): *Letal Faktören in ihrer Bedeutung für Erbpathologie und Genphysiologie der Entwicklung, Georjieme Verlag, Stuttgart.*
- 5 — KOCH, P—H. FISCHER (1950, 51, 52): *Die Oldenburger Fohlenataxie als Erbkrankheit Tiërarztl. Berlin.*