

## Common Skeletal Problems In Broiler Breeding And Solution Suggestions

Ömer Cimen<sup>1</sup>, Yunus Emre Boga<sup>2</sup>, Yasemin Gümüstas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Nigde Ömer Halisdemir University, Nigde, Türkiye

<sup>2</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Iğdır University, Iğdır, Türkiye

<sup>3</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Cukurova University, Adana, Türkiye

### Abstract

A high portion of the protein need in human nutrition is met by white meat production. It is preferred for reasons such as high red meat prices, low fat level, easy access to white meat and cheap prices. A large part of white meat production is met by broiler chicken breeding which is grown intensively. As a result of intensive selection and genetic studies in commercial broiler breeding, hybrids with a slaughter weight of 42 days and 2500 g slaughter weight were obtained. As a result of this selection made as a result of various needs, the desired yield level has been achieved and rapid growth has been achieved in chickens due to intensive feeding. As a result of rapid growth, problems such as foot problems, feed eating disorder, gait disorder, difficulty in meeting water requirements are encountered in broilers. The most common problem encountered in foot problems is TD, Valgus-varus deformation. As a result of these problems, conditions such as decrease in carcass quality, decrease in live weight loss and decrease in welfare level are observed. This study focuses on the skeletal structure and the problems that arise due to intensive feeding, its effect on health protection, its effect on stress factors, and aims to contribute to the industry and the research that can be done by utilizing the important findings obtained from the existing literature and these findings.

**Keywords:** *Skeleton, Tibia, Valgus-varus, carcass quality, Broiler Chicken*

## Etlik Piliç Yetiştiriciliğinde Sık Görülen İskelet Problemleri Ve Çözüm Önerileri

### Özet

İnsan beslenmesinde protein ihtiyacının yüksek bir bölümünü beyaz et üretimi ile giderilmektedir. Kırmızı et fiyatlarının yüksek olması, yağ seviyesinin düşük olması, beyaz ete ulaşımının kolay olması ve fiyatının ucuz olması gibi nedenlerle tercih edilmektedir. Beyaz et üretiminin büyük bir kısmını entansif olarak yetiştirilen etlik piliç yetiştiriciliğiyle karşılanmaktadır. Ticari Etlik Piliç yetiştiriciliğinde yoğun seleksiyon ve genetik çalışmalar sonucunda 42 günde kesim ağırlığına ve 2500 gr kesim ağırlığına sahip hibritler elde edilmiştir. Çeşitli ihtiyaçlar sonucunda yapılan bu seleksiyon sonucunda istenilen verim düzeyine ulaşılmış olup yoğun beslemeye bağlı piliçler hızlı büyüme elde edilmiştir. Hızlı büyümenin sonucunda piliçlerde ayak problemleri, yem yeme bozukluğu, yürüme bozukluğu, su gereksinimini gidermede zorluk çekme gibi problemler ile karşılaşmaktadır. Ayak problemlerinde en sık karşılaşılan sorun ise TD, Valgus-varus deformasyonudur. Bu problemler neticesinde karkas kalitesinde azalma, canlı ağırlık kaybında düşme, refah seviyesinin düşmesi gibi durumlar görülmektedir. Bu çalışmada iskelet yapısı ve verilen yoğun yemlemeye bağlı olarak ortaya çıkan problemleri, sağlık korumaya etkisi, stres faktörü ile etkisi üzerine odaklanılarak, mevcut literatürden elde edilen önemli bulguları ve bu bulgulardan yararlanılarak endüstri koluna etkisi ve yapılabilecek araştırmalar için katkıda bulunmayı amaçlar.

**Anahtar Kelimeler:** *İskelet, Tibia, Valgus-varus, karkas kalitesi, Etlik Piliç*

### Giriş

Etlik piliçlere daha kısa sürede, hızlı ve daha fazla et üretimi amacıyla yoğun seleksiyon programları uygulanmış ve bunun sonucunda hibrit türler elde edilmiştir. Broiler yetiştiriciliğinde genetik çalışmalar sonucunda elde edilen yeni ırklar veya hatlar sayesinde hem yetiştirme süresi kısalmış hem de yem ve diğer maliyetler kısmen azalmıştır. Yoğun seleksiyon çalışmaları ile etlik piliçlere yoğun besleme programları uygulanmış, genetik parametreler ve yoğun besleme sonucunda bacak kasların ve iskelet sisteminin gelişiminin aynı doğrultuda olmaması ve bu durumun sonucunda ayakların vücudu taşıyamaması gibi tanımlanabilen bazı problemler ortaya çıkmıştır. Etlik piliçlerin ayak kemiklerinde yaygın olarak ortaya çıkan iskelet problemleri ile göğüs kası bölgesinde yoğun şekilde görülen kas problemleri piliç etinin kalitesini negatif olarak etkileyerek, karkas kalitesini düşürmektedir (Petracci ve ark., 2014; Sözcü ve Koyuncu, 2015). Hızlı büyümeye bağlı olarak etlik piliçlerde refah seviyesinin değerlendirilmesi uygulamalarında, iskelet sistemi bozuklukları ve bacak sağlığı sorunları ile farklı korku ve stres parametreleri de kriter olarak ele alınmaktadır (Karaarslan, 2015, s. 5). Etlik piliç yetiştiriciliğinde görülen iskelet



problemleri ölüme ve piliçlerin kötü sınıflandırılmasına yol açan sorunların başında gelmektedir. İskelete bağlı ayak hastalığı kemik dokusunun histolojik yapısının tamamen gelişim göstermemesi yada meydana gelen hücresel bozulmaları sonucunda oluştuğu belirtilmektedir(Köseoğlu ve İmİK, 2022). Etlik piliçlerde hızlı kas gelişmesine bağlı olarak tibial diskondroplazi (TD), valgus-varus deformasyonu (VVD), osteodistrofi ve femur başı nekrozu gibi iskelet problemleri de meydana gelmektedir.(Sarı ve Saatcı,2020)

### **Tibial Dyschondroplasia**

Tibial diskondroplazi hastalığı araştırmacılar Leach ve Nesham tarafından ilk kez 1965’ de, “tibiatarsus ve tarsometatarsus’un proksimal metafizlerinde oluşumu tamamen bitmemiş kondrositlerin birikmesiyle belirlenen anormal kırıkardaki gelişimi” olarak ifade etmişlerdir(Leach ve Nesheim, 1965, s. 236; Deniz, 2000). Etlik piliçlerde en yaygın görülen iskelet bozukluğu Tibial dyschondroplasia’dır (TD). TD’nin hindi ve etlik piliçlerde yumurtacılara göre daha yaygın olması bu probleme büyüme hızı ve vücut ağırlığının sebep olduğunu düşüncesini akla getirmektedir. Etlik piliçlerde büyüme dönemlerinde yoğun besleme sonucu canlı ağırlığın hızlı şekilde artması sonucu bu problemler sık görülmektedir. İlk haftalarda verilen yemlerde enerji kısıtlamasının TD’yi yarı yarıya azalttığı, rasyondaki protein kısıtlamasının ise çok az etkisi olduğu bildirilmektedir. 10-14 günlük yaştaki etlik piliçlerde kısıtlı yemleme uygulamasının yapılması TD sorununu büyük ölçüde önlediği bildirilmiştir.(Praul ve ark.,2000; Deniz ve ark. 2000)

Birçok kanatlılarda ise Tibia kemiğinin baş bölümünde küçük lezyonlar halinde bulunduğu, bazı durumlarda tibia kemiğinin baş kısmını tamamen kapladığı, bazı durumlarda ise tibianın kırıldığı veya eğildiği bildirilmektedir(Karamüftüoğlu 1998; Praul ve ark.,2000). TD, etlik piliçlerde yürüme zorluğu meydana gelmesiyle hayvanın hareketsiz kalmasına, yeme ve suya ulaşımının güçleşmesine, hayvanın göğüs üzerine yatmasına ve göğüsün altlıkla uzun süre temas sonucu göğüste ödem ve amonyak yanığı şekillenmesine, canlı ağırlık kaybına ve karkas kalitesinin bozulmasına neden olabilmektedir (Karaarslan, 2015, s. 5). Piliçlerde tibial diskondroplazi lezyonu bulunup bulunmadığı nekropsisi yapılarak ya da röntgen çekilerek saptanabilmektedir (Sevim 1999; Karaarslan, 2015, s. 5).

Yapılan çalışmalarda TD oluşumunda cinsiyetin etkisine bakıldığında erkek piliçler dişi piliçlere oranla daha fazla görüldüğü sonucuna varmışlardır(Riddel,1975; Yalçın ve ark.,1996; Yalçın ve ark.,2000) Genetik faktörlerin etkilerine bakıldığında ise yavaş gelişen hibritlerde TD problemi hızlı gelişen hibritlere göre daha az görüldüğü çeşitli çalışmalarda saptanmıştır(Lilburn 1989; .

TD oluşumunu etkileyen faktörler; genetik yapı, genetik yatkınlığa bağlı büyüme hızı, hayvanın yaşı, cinsiyeti, beslenme düzeyi, anyon- katyon oranı, kalsiyum fosfor düzeyi, yerleşim sıklığı, aydınlatma süresi, bazı çevresel faktörler, çeşitli mikotoksinler ve vitaminler, elektrolit dengesizliği, rasyon proteini ve amino asitler gibi faktörlerin etkili olduğu bildirilmiştir(Rossellot ve ark.,1994; Riddell,1997; Deniz, 2000; Praul ve ark., 2000; Pines, 2005).

### **İskelet Gelişimi için Dikkate Alınması Gereken Hususlar**

**Rasyon Proteini ve Amino Asitleri:** Fazla protein artan adrenal salgısıyla birlikte strese yol açmaktadır.

Proteince zengin rasyonlar folik asit metabolizmasını bozmakta ve bacak problemlerini arttırmaktadır.

**Asit-Baz Dengesi:** Klorun rasyondaki düzeyinin artırılması, TD riskini artırır. Kalsiyum oranının artması ise TD riskini azaltmıştır(Bond ve ark, 1991;Mert ve ark.,2007).

**Hammaddeler:** Bira mayasının bazı bacak problemlerini azalttığı bildirilmektedir. Soya küspesinde Cl düzeyinin artması bacak problemlerini artırıyor. Tripsin inhibitör düzeyi ile bacak kusurları arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Çavdarla besleme ile de bu problem artmaktadır. Ayrıca sorgum, kanola ve kolza küspesi de içerdikleri tanenin kollagen üretimini bozmak suretiyle bacak kusurlarına neden olduğu düşünülmektedir.

**Mikotoksinler:** Aflatoksin ve okrotoksin vitamin D3 metabolizmasını bozarak kemik sertliğini azaltmaktadır.)

**Elektrolit Dengesizliği:** TD ve vitamin D3 arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Yüksek düzeydeki Klor seviyesi TD problemini artırır. Rasyonlarda Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> ve Clarasındaki elektrolit dengesi oldukça önemlidir.

**Vitaminler:** Vitamin D3 ve pridoksin özellikle kemik gelişiminde önemlidir. Fazla miktarda alınan vitamin A ve vitamin E kemik dengesini bozmaktadır.)

**Minareller:** Ca, P, Mg, Zn, Cu, Mn, Fe) Etlik piliçlerde kalsiyum ve fosfor oranının artışına paralel olarak tibia kemiği direncinin arttığını belirtilmiştir(Ruff ve Hughes, 1985; . Rasyonlardaki kalsiyum, fosfor ve kalsiyum fosfor oranının optimum seviyede verilmesi kemik gelişimini artırdığını bildirmişlerdir.

**Genetik:** TD cinsiyete bağlı bir genle de ilişkilendirilmektedir. Bu genin resesif olduğu bildirilmektedir.)

### **Valgus-Varus Deformasyonu**

Tibia kemiğinin alt uç kısmının ortaya doğru sapmasına valgus deformasyonu, dışarı doğru sapmasına ise varus deformasyonu adı verilir(Julian,1984; Thorp,1994; . Valgus-varus deformasyonunun, hızlı büyümenin neden olduğu büyüme plağında vasküler yapının bozulmasından kaynaklandığı belirtilmiştir(Crespo ve Shivaprasad, 2008; Balcazar, 2010; Karaarslan, 2015). Valgus defromasyonu varus deformasyonuna göre etlik piliçlerde



görülme oranı daha yüksektir(Crespo ve Shivaprasad 2008; Karaarslan, 2015). Valgus deformasyonunun etlik piliçlerde iki haftadan itibaren görüldüğü ve bunun kesime kadar daha da yükseldiği, Varus deformasyonunun ise 5-15 günlük yaşlarda iken aniden görüldüğünü belirtmişlerdir.(Leterrier ve Nys, 1992).Bu deformasyonların nedenlerine bakıldığında beslenme, genetik yapı ve yatkınlık, hareket yetersizliği gibi durumlar etkilidir. Leterrier ve Nys(1992) ‘nin yaptıkları çalışmadan aktardıklarına göre civcivlerde serbest gezenlerin(%3) kafeste yetiştirilenlere(%11) göre bu deformasyonun görülme düzeyinin daha düşük seviyede olduğunu gözlemlemişlerdir.

## Tartışma Ve Sonuç

Broilerde görülmesi en muhtemel ayak problemi femur başı nekrozu ve tibial dyschondroplasia (TD) dir. Etlik piliçlerde yüksek büyüme hızı ve canlı ağırlık, beslenmeye bağlı hastalıklar, yerleşim sıklığı görülen ayak problemlerinin nedenlerinin başında gelir. Etlik piliçlerde gerçekleşen ölümlerin %16,75’ini ayak problemlerine bağlı problemlerden kaynaklandığı belirtilmiştir(Mısırlıoğlu ve ark.,2001; Karaarslan,2015). Sürülerde ayak sağlığı ile problemler devamlı tekrarlanıyorsa müdahaleli büyüme programı uygulanabilir. Ross Breeders tarafında yapılan genetik seleksiyonlar sonucunda ayak sağlığında önemli oranda düzelme gözlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda kısıtlı aydınlatma programının Tibia diskomplazması görüldüğünü olumlu yönde azalttığını bildirmişlerdir(Karaarslan,2015; Sonotra ve ark.,2002). Erken dönemde kısıtlı aydınlatmanın uygulanmasının canlı ağırlık artışı azalttığı ve hastalığa yakalanma ihtimalide azalmış olmasından kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır. Valgus-varus deformasyonu ile ilgili literatürde az sayıda çalışmalar mevcuttur ve nedenleri hakkında kesin bir sonuca ulaşılması güçtür. Sason gibi yavaş gelişen etlik piliçlerin kullanımı büyüme hızının hızlı gelişen genotipler gibi hızlı değil daha dengeli olabileceği kanısıyla ayak problemlerinin görülme sıklığı daha az olabileceği yorumuna varılabilir.

| Hastalık Adı                     | Belirtiler                                                                                                                                  | Görülme Zamanı                                                       | Çözüm Önerileri                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tibial diskondroplazi</b>     | Hareketsizlik, yeme ve suya ulaşımının güçleşmesi, hayvanın göğüs üzerine uzun süre yatması sonucu göğüste ödem ve amonyak yanığı görülmesi | 1. haftadan itibaren başlar ve 6. Haftaya kadar şiddetlenerek artar. | Beslemenin 2. Haftasında yem kısıtlamasının yapılması, anyon-katyon dengesinin sağlanması, kalsiyum-fosfor oranının optimal düzeyde olması, yerleşim sıklığının yeterli düzeyde ayarlanması, kısıtlı aydınlatma programının uygulanması, organik madde(mineral, vitamin,protein) içeriğinin uygun oranda olması |
| <b>Valgus-Varus Deformasyonu</b> | Hızlı büyümeye bağlı vasküler yapıda bozulma, hareketsizlik, genetik yatkınlık, beslenme düzeyi, topallık                                   | Valgus deformasyonu; 2.hafta<br>Varus deformasyonu; 1-2 hafta        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                  |                                                                                                                                             |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Yavaş ve hızlı gelişen etlik piliçlerde valgus-varus, tibial diskondroplazi problemlerinin görülmesi

| Hibritler            | Valgus(sol) | Valgus(sağ) | Varus(sol) | Varus(sağ) | Tibial Diskondroplazi |
|----------------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------------------|
| <b>Yavaş Gelişen</b> | 18.93       | 19.97       | 1.89       | 3.27       | 1.03                  |
| <b>Hızlı Gelişen</b> | 29.40       | 27.69       | 1.54       | 5.13       | 2.56                  |

Shim ve ark., 2012)

## Kaynaklar

- Karaarslan, S. (2015). Etlik piliçlerde refah kriteri olarak bacak sağlığı, korku ve stres parametreleri üzerine aydınlatma, yerleşim sıklığı ve tünek kullanımının etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, VZO-D-2015-0001, Doktora Tezi. Aydın.
- Sarı, M., & Saatçı, M. (2020). Etlik piliçlerde temel refah sorunları. Academic Platform Journal Of Halal Lifestyle, 2(1), 23-35.



- Sevim S. Hindilerde tibial dyschondroplasia ve açışal kemik deformasyonları (valgus-varus) ile canlı ağırlık artışı arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye. 1999.
- Riddell, C. (1975). Studies on the pathogenesis of tibial dyschondroplasia in chickens. II. Growth rate of long bones. *Avian diseases*, 490-496.
- Yalçın, S., Akbaş, Y., Settar, P. ve Gönül, T. (1996). Tibal diskondroplazisinin karkas parça ağırlıkları ve kemik özelliklerine etkisi. *İngiliz kümes hayvanları bilimi* , 37 (5), 923-927.
- Yalçın, S., Zhang, X., McDaniel, GR ve Kuhlers, DL (2000). Tibial diskondroplazi (TD) insidansı için farklı seçimin safkan ve melez performans üzerindeki etkileri. 2. İşleme verimi. *İngiliz Kümes Hayvanları Bilimi* , 41 (5), 566-569.
- Praul, C. A., Ford, B. C., Gay, C. V., Pines, M., & Leach, R. M. (2000). Gene expression and tibial dyschondroplasia. *Poultry Science*, 79(7), 1009-1013.
- Deniz, G. (2001). Broylerlerde Tibial Diskondroplazi ve Besleme ile İlişkisi. *J Fac Vet Med*, 20, 181-185.
- Rosselot, G., Sokol, C., & Leach, R. (1994). Effect of lesion size on the metabolic activity of tibial dyschondroplastic chondrocytes. *Poultry science*, 73(3), 452-456.
- Riddell, C.: Leg problems still important, *Poultry Digest*, 2: 28-31 (1997).
- Pines, M., Hasdai, A., & Monsonago-Ornan, E. (2005). Tibial dyschondroplasia—tools, new insights and future prospects. *World's Poultry Science Journal*, 61(2), 285-297.
- Lilburn, M. S., Lauterio, T. J., Ngiam-Relling, K., & Smith, J. H. (1989). Relationships among mineral balance in the diet, early growth manipulation, and incidence of tibial dyschondroplasia in different strains of meat type chickens. *Poultry science*, 68(9), 1263-1273.
- Köseoğlu, S., & İmık, H. (2020). Ayak Hastalıklı Broilerde Antioksidan Metabolizma ve Kemik Dokusunda Oluşan Değişikliklerin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 15(3), 216-222.
- Leach Jr, R. M., & Nesheim, M. C. (1965). Nutritional, genetic and morphological studies of an abnormal cartilage formation in young chicks. *The Journal of Nutrition*, 86(3), 236-244.
- Karamüftüoğlu, Ş., Farklı kalsiyum düzeyleri ve anyonların broylerlerde asit- baz dengesi, besi performansı ve tibial diskondroplazi oluşumuna etkisi, Doktora Tezi, İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul (1998).
- Crespo R, Shivaprasad HL. Developmental, metabolic and other noninfectious disorders. In: Saif YM (Eds), *Diseases of Poultry*. 12th Ed. USA: Blackwell Publishing; 2008. p. 1149-1195.
- Leterrier, C., & Nys, Y. (1992). Clinical and anatomical differences in varus and valgus deformities of chick limbs suggest different aetio-pathogenesis. *Avian Pathology*, 21(3), 429-442.
- Balcazar, PEE (2010). Yetiştirme ve üretim sırasında damızlık besleme ve besleme programının piliç bacak sağlığı üzerine etkisi (Doktora tezi, North Carolina State University).
- Julian, R. J. (1984). Valgus-varus deformity of the intertarsal joint in broiler chickens. *The Canadian Veterinary Journal*, 25(6), 254.
- Thorp, B. H. (1994). Skeletal disorders in the fowl: a review. *Avian Pathology*, 23(2), 203-236.
- Petracci, M., Mudalal, S., Soglia, F. ve Cavani, C. (2015). Hızlı büyüyen etlik piliçlerde et kalitesi. *Dünya Kümes Hayvanları Bilimi Dergisi* , 71 (2), 363-374.
- Sözcü, A., & Koyuncu, M. (2015). Etlik piliç yetiştiriciliğinde çevresel koşulların ve beslemenin karkas kalitesi üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 115-122.
- Bond, PL, Sullivan, TW, Douglas, JH ve Robeson, LG (1991). Broylerlerde yaş, cinsiyet ve yetiştirme yönteminin kaval kemiği uzunluğu ve mineral birikimi üzerine etkisi. *Kümes Hayvanları Bilimi* , 70 (9), 1936-1942.
- Mert, S., Kırkpınar, F., & Konca, Y., (2007). Etlik Hindi Üretiminde Beslemeye Dayalı Ayak-Bacak Problemleri . 5. Ulusal Zootečni Kongresi CD 1-11, 05-08 Eylül Van (pp.5-8).
- Mısırlıoğlu, D., Çarlı, K. T., Sevimli, A., & Petek, M. (2001). Broyler piliçlerde bacak problemlerine patolojik bakteriyolojik ve serolojik bir yaklaşım. *Veteriner Bilimleri Dergisi. Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 17(3), 101-108.
- Sanotra, GS, Lund, JD ve Vestergaard, KS (2002). Aydınlik-karanlık programlarının ve stoklama yoğunluğunun piliçlerde davranış, bacak sorunları riski ve kronik korku oluşumu üzerindeki etkisi. *İngiliz Kümes Hayvanları Bilimi* , 43 (3), 344-354.
- Shim, M. Y., Karnuah, A. B., Anthony, N. B., Pesti, G. M., & Aggrey, S. E. (2012). The effects of broiler chicken growth rate on valgus, varus, and tibial dyschondroplasia. *Poultry Science*, 91(1), 62-65.

