

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜLKEMİZDE YETİŞTİRİLEN ÇEŞİTLİ TİCARİ BROİLERLERİN
VERİM İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER VE ÖNEMLİ BAZI İSKELET
KUSURLARI YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

Murat AKIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

1988

ANKARA

Y. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÜLKEMİZDE YETİŞTİRİLEN ÇEŞİTLİ TİCARİ BROİLERLERİN
VERİM İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER VE ÖNEMLİ BAZI İSKELET
KUSURLARI YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

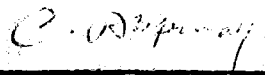
Murat AKIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 14.9. 1988 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından
...90...(doksan.) Not Takdir Edilerek Oybirligi/Oyçokluğu
ile Kabul Edilmiştir.



Doç.Dr.Mesut TÜRKÖĞLU
Danışman



Prof.Dr.C.Akpınar
Jüri Başkanı



Doç.Dr.Ahmet Testik
Üye



ÖZET
Yüksek Lisans Tezi

ÜLKEMİZDE YETİŞTİRİLEN ÇEŞİTLİ TİCARİ BROİLERLERİN
VERİM İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER VE ÖNEMLİ BAZI İSKELET
KUSURLARI YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

Murat AKIN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr.Mesut TÜRKOĞLU

1988, Sayfa: 152

Jüri: Doç.Dr.Mesut TÜRKOĞLU

Prof.Dr.A.Cemalettin Akpınar

Doç.Dr.Ahmet Testik

Bu araştırmada, ülkemizde yetiştirilen yabancı orijinli 4 farklı genotipteki ticari broiler hattının(Ross, Hybro, Lohmann, Hubbard), canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü gibi verim özellikleri ile verim indeksi ve çeşitli iskelet kusurları, özellikle Tibial dyschondroplasia ve Bükülmüş bacaklar görülme sıklığı bakımından birbirleri ile karşılaştırması yapılmıştır.

Deneme sonuçları, çeşitli verim özellikleri bakımından herhangi bir genotipin, değişik hafta ve yaş dönemlerinde, bir diğer genotipe üstünlük gösterebildiğini ancak, verim indeksi değerleri bakımından hiçbir genotipin diğerlerine göre bir üstünlüğü olmadığını ortaya koymuştur.

Genotip gruplarında, incelenen iskelet kusurlarından Tibial dyschondroplasia vakasına rastlanmamıştır.Bükülmüş bacaklar bakımından ise değişik yaş dönemlerinde genotipler arasında önemli farklılıklar olduğu tesbit edilmiştir.

Genotip gruplarının deneme sonu canlı ağırlıkları sırası ile; 2122.7, 2158.5, 2135.0 ve 2216.9 olarak saptanmıştır.Yem tüketimleri 4802.7, 5156.3, 5126.9 ve 4932.7,yemden yararlanma değerleri 2.38, 2.52, 2.47 ve 2.41 olarak hesaplanmıştır. Bükülmüş bacaklar görülme sıklığı ise sırası

ile; % 1.08, % 0.54, % 7.55 ve % 11.17 olarak bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELEER: Broiler, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü, verim indeksi, iskelet kusurları, tibial dyschondroplasia, bükülmüş bacaklar.

ABSTRACT
Masters Thesis

THE COMPARISON OF VARIOUS COMMERCIAL BROILERS USED IN
OUR COUNTRY WITH REGARD TO PERFORMANCE CHARACTERISTICS
AND SOME OF THE IMPORTANT SKELETAL DEFORMITIES

Murat AKIN

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Husbandry

Supervisor: Assoc.Prof.Dr.Mesut TÜRKOĞLU

1988, Page: 152

Jury: Assoc.Prof.Dr.Mesut TÜRKOĞLU

Prof.Dr.A.Cemalettin Akpınar

Assoc.Prof.Dr.Ahmet Teşdik

In this research, four different commercial broiler lines(Ross, Hybro, Lohmann, Hubbard) used in our country were compared with each other with regard to performance characteristics such as, live weight, live weight gain, feed consumption, feed efficiency, livability and performance index. Also incidence of various kinds of skeletal deformities, particularly tibial dyschondroplasia and twisted legs were examined.

The results of this experiment revealed that there were differences between genotype groups at some weeks and age periods with respect to various kinds of performance characteristics, but the performance indices were not different throughout the experiment.

Any tibial dyschondroplasia incidence was not observed in all genotype groups. However, significant differences were determined between genotypes with regard to twisted legs in all age periods.

Live weights of four genotype groups at the end of growing period were found as following, 2122.7, 2158.5, 2135.0 and 2216.9, respectively. Feed consumption during growing period were found; 4802.7, 5156.3, 5126.9 and 4932.7, respectively; feed efficiency values were; 2.38, 2.52, 2.47 and 2.41, respectively. Incidence of twisted legs

of genotype groups were recorded weekly for eight weeks growing period and average values were found: 1.08 %, 0.54 %, 7.55 % and 11.17 % respectively.

KEY WORDS: Broiler, live weight, live weight gain, feed consumption, feed efficiency, livability, performance index, skeletal deformities, tibial dyschondroplasia, twisted legs.

TEŞEKKÜR

Uygulamalı ve bilimsel bir araştırma yapma olanağına sahip olduğum Zootekni Anabilim Dalı'nda, bu araştırmanın planlama, yürütme ve sonuçlandırma çalışmalarında büyük yardımlarını gördüğüm Master Yöneticim Sayın Hocam Doç.Dr.Mesut TÜRKOĞLU'na, deneme sonuçlarının analizinde yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Doç.Dr.Fikret GÜRBÜZ, Araş.Gör. Soner BALCIOĞLU ve Zafer DİNÇ'e, deneme kümesi personeline ve Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı'nın ilgili tüm personeline şükranlarımı sunmayı görev bilirim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ.....	9
2.1. Verim Özellikleri.....	9
2.2. İskelet Kusurları.....	30
2.2.1. İskelet kusurları.....	30
2.2.2. İnfeksiyonsuz formdaki iske-	
let kusurları.....	47
2.2.2.1. Tibial dyschond-	
roplasia.....	50
2.2.2.2. Twisted legs(Bükülmüş	
Bacaklar).....	59
2.2.2.3. Perosis(Chondrodystrophy=	
Slipped tendon).....	77
2.2.2.4. Raşitizm.....	82
2.2.2.5. Kinky-back	
(Spondylolisthesis)...	85
2.2.2.6. Curled toe paralysis	
(Kıvrık Parmaklılık).86	
2.2.3. İnfeksiyonlu formdaki iskelet	
kusurları.....	87
2.2.3.1. Malabsorbtion syndrome-	
MAS (Osteoperosis)...	87
2.2.3.2. Synovitis, viral	
arthritis ve osteomye-	
litis.....	90
3. MATERYAL VE METOD.....	98
3.1. Materyal.....	98
3.2. Metod	99

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	103
4.1. Verim Özellikleri.....	103
4.1.1. Canlı ağırlık.....	103
4.1.2. Canlı ağırlık artışı.....	105
4.1.3. Yem tüketimi.....	107
4.1.4. Yemden yararlanma.....	110
4.1.5. Yaşama gücü	112
4.1.6. Verim indeksi	116
4.2. İskelet Kusurları	118
4.2.1. Tibial dyschondroplasia.....	118
4.2.2. Twisted legs(Bükülmüş Bacaklar)...	119
4.2.3. Curled toe paralysis(Kıvrık Parmaklılık).....	121
4.2.4. Diğer iskelet kusurları.....	123
5. TARTIŞMA	126
KAYNAKLAR.....	141

1. GİRİŞ

Dengeli beslenme sorunu günümüzde olduğu gibi gelecekte de önemli bir sorun olarak devam edecektir. Zira, dengeli beslenebilme olanakları üzerinde yapılan tüm çalışmalar ve bu konuda hazırlanan raporlar, çeşitli gıda maddeleri üretim seviyesinin, büyük bir hızla artmakta olan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalacağını ortaya koymaktadır. Bugün dahi, gelişmiş batı ülkeleri hariç, bir çok ülkede kalitatif açlık devam edegelmektedir. Gıdaları daha çok hububata dayanan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde et, süt ve yumurta gibi hayvansal kaynaklı gıda maddeleri tüketim seviyesi çok düşüktür.

Bugün, dünyamızda ister gelişmiş, ister gelişmekte olan veya az gelişmiş olsun, bir çok ülkede protein, özellikle hayvansal protein açığı, kaliteli ve dengeli beslenme sorununu ortaya çıkarmaktadır. Gerçi bu sorun, az gelişmiş ve ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde daha fazla önem arz etmekle beraber, gelişmiş endüstri ülkelerinde de konuya karşı kayıtsız kalınmamakta ve üzerinde ciddiyetle durulmaktadır. Günümüzde, A.B.D.'de 71.6, Fransa'da 70.1, Federal Almanya'da 59.8 ve İsrail'de 56.6 g olan kişi başına günlük hayvansal protein tüketimi, ülkemizde sadece 20.6 g dır. Bu veriler, hayvansal protein üretimi ile tüketiminin, sağlıklı bir toplum oluşturulması yönünde ülkemiz düzeyinde yapılması gereken çalışmalardaki önemini açıkca vurgulamaktadır(Akbay 1985).

Ülkemizde varolan kaliteli ve dengeli beslenme sorununun çözümlenebilmesi bakımından en önemli hedefimiz, fert başına günlük 20 g civarında olan, hayvansal protein tüketiminin, 35 g dolayına çıkartılması olmalıdır(Akpınar vd.1986).

T. E.

**Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi**

Gelişmiş endüstri ülkelerinde bugün protein açığı hemen hemen yok gibidir. Bu ülkelerin birçoğu, bu problemi çözümleyebilmişlerdir. Hayvansal üretimin kolları olan büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan üretimi, bu ülkelerde son derece modern usullerle yapılmakta ve elde edilen ürün miktarı da protein açığını kapayacak ölçüde olmaktadır. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ise, gerek hayvansal üretimin yeteri kadar modern metodlarla yapılamaması ve gerekse üretim sonucu elde edilen hayvansal ürün miktarının tatminkar seviyeden uzak olması, bu ülkelerde bir hayvansal protein açığı konusunu gündeme getirmiştir. Şu anda gelişmekte olan bir ülke niteliği taşıyan ülkemizde, mevcut protein açığını kapatmak için bugün ki şartlarda, sığır, koyun, balık ve tavuk gibi kaynaklar akla gelebilir. Hayvansal protein üretimi yönünden tavuk, çeşitli verimleri dikkate alındığında, diğer kaynaklardan daha avantajlı durumdadır. Dar bir alanı en ekonomik şekilde değerlendirebilen, çoğalma ve verim hızı yüksek olan tavuk, ülkemizde uğraşı alanı olan diğer hayvansal üretim kolları arasında, hayvansal proteini en kolay ve en ucuz olarak sağlayabilecek niteliktedir. Son yıllarda tavuğun ülkemiz için iyi bir et üretim kaynağı olduğu takdir edilmiş ve bu konuda gelişmeler olmuştur. Kasaplık piliç üretiminin önemi özellikle son 10 yıl içerisinde iyice anlaşılmış ve halkın talebi paralelinde bu konudaki faaliyetler de artmıştır. Son birkaç yıl içerisinde, gerek yetiştirme ve pazarlama yönünden son derece modern metodlar uygulayan büyük entegrasyonlar kurulmuş ve faaliyete geçmiştir.

Sırası gelmişken, ülkemizde tavukçuluğun genel durumu hakkında kısa bilgiler vermek yerinde olacaktır. 1984 yılı verilerine göre, ülkemizde tavuk ve horoz miktarı 60 milyon dolaylarında olup, bunun yaklaşık 1/4'ü saf ırk ve

hibridlerden oluşan kültür ırklarıdır. Bunlardan, yıllık yumurta ve tavuk eti üretiminin yaklaşık yarısı elde edilmekte, toplam tavuk varlığımızın 3/4'ünü ise, herhangi bir ırk özelliği göstermeyen ve çok düşük verimli karışık sürüler oluşturmaktadır. Bu nedenle ülkemizde tavuk başına yıllık yumurta ve tavuk eti verimi ortalamaları, yıllara göre farklılıklar gösterebilmektedir(Akbay 1985). Son duruma göre, ülkemizde broiler üreticilerinin kullanmış oldukları etçi hibridler; Hubbard, Lohmann, Ross, Hybro, Arbor Acres, Indian River, Asa Chick ve Hypeco gibi ticari isimli yabancı orijinli hibridler ile Erbro ticari ismi ile piyasaya sunulan ve ülkemizde elde edilmiş bulunan ticari hibridler olarak sıralanabilir. Bugün ülkemizde 21 adet damızlık ebeveyn(parent-stock) ve bazıları henüz kurulma aşamasında olan 4 adet damızlık büyük ebeveyn(grand-parent-stock) işletmesi bulunmaktadır(Türkoğlu ve Akbay 1987). Sonuç olarak ülkemizde tavukçuluğun, bugün ki iç talebi tamamiyle karşıladığı gibi, önemli miktarlarda ihracatın yapılabilmesini sağlayacak kadar gelişmiş olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, giderek artan iç tüketimin karşılanabilmesi ve sürekli bir ihracatın sağlanabilmesi için tavukçuluğumuzun daha da geliştirilmesi gerekmektedir.

Her ülkede olduğu gibi yurdumuzda da tavukçuluğun gelişmesi için ele alınması gerekli bazı konular vardır. Bu konuları, damızlık, yem, barınak, hastalıklar, pazarlama ve personel sorunları gibi birkaç ana başlık altında toplamak mümkündür. Son yıllarda ülkemizde büyük gelişmeler gösteren tavukçuluk, yüksek verimli damızlıklar ile kaliteli yem teminindeki güçlükler, eğitilmiş ve bilgili bakıcı yetersizliği, sağlık hizmetlerinin düzensizliği ve yeterince üreticiye ulaştırılamaması, alt yapılardaki yetersizlik ve düzensizlik ile üretim, araştırma ve pazarlama konula-

rında kurumlar arasındaki eşgüdüm noksanlığı gibi sorunların olumsuz etkileri nedeni ile arzulanan düzeye ulaşamamaktadır. Bu sorunların, hiçbirisi diğerinden daha az önemli değildir ve birbirleri ile çok yakın ilişkileri ve karşılıklı etkileri dolayısı ile hiçbirinin tek başına çözümü mümkün olmadığı gibi tam bir başarı sağlanması için de yeterli olamaz. Bütün bu sorunların aynı önemle ve etkinlikte, dengeli bir ahenk içinde ele alınmış olması ve bir bütün halinde başarıya götürülmesi, tavukçuluğun istenilen düzeye ulaştırılabilmesinin kaçınılmaz şartıdır. Bunlara paralel olarak tavuk ürünlerinin fiyatlarında sık sık ortaya çıkan dalgalanmalar da üretimi ve tüketimi olumsuz yönde etkilemekte ve böylece yıllık birey başına tavuk ürünleri tüketimi artırılmamaktadır. Bugün için, ülkemiz tavukçuluğunun genel hedeflerini şu şekilde kısaca belirtmek mümkündür.

1- Ülkemizde fert başına tüketim miktarları çok düşük olan tavuk eti ve yumurtanın, tüketim düzeylerinin yükseltilmesi ilk hedef olmaktadır. Üretim, artan iç tüketime paralel olarak artırılmaktadır.

2- Ortadoğu bölgesinde varolan dışsatım potansiyelinin değerlendirilmesi için daha büyük çaplı ve daha ucuza üretim yapabilen entegre sistemlerin devreye girmesi teşvik edilmelidir.

3- Zaman zaman aksayan ihracatın, daha sonraki yıllarda üretimi önemli ölçüde düşürmemesi için, yetiştiriciyi korumak üzere yeterince tedbir alınması ve uygulanması gerekmektedir.

Halkımızın sağlıklı beslenmesindeki önemi tartışılmayan tavuk eti üretiminin maliyetinin düşürülerek, bu ürünün her düzeydeki insanlar tarafından kolaylıkla satın alınıp tüketilebilir duruma getirilmesi ve bu ürünlerin öneminin halkımıza gereğince tanıtılarak tüketimin artırılmasının, tavuk üretiminin en önde gelen amacı olduğunu daha önceden

belirtmiştik. Üretim maliyetlerinin düşürülebilmesi açısından önemli olan hususların başında ise, üreticilerin yüksek verimli genotiplerle çalışmalarının sağlanması gerekmektedir. Bugün yurdumuzda broiler üretiminde hemen hemen sadece ticari hibridlerden yararlanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde faaliyet gösteren ıslah işletmelerinde son derece gelişmiş ıslah teknikleri ile elde edilen çeşitli ticari hibridlerin ebeveynleri, ülkemize de ithal olunmakta ve yurdumuzdaki kuluçkacı ebeveyn işletmeleri tarafından üretilen bu hibridler, kasaplık piliç yetiştiren işletmelere satılmaktadır. Çeşitli ıslah işletmelerinin büyük bir gizlilik içinde uyguladıkları ıslah programları ile geliştirmiş oldukları hibrid ebeveynlerinin kullanılması ile elde edilen ticari hibridlerin birbirlerine göre değişik avantaj ve dezavantajları vardır. Birçok ülkede piyasada varolan ticari hibridlerin verim özellikleri, Rastgele Örnekleme Test(Random Sample Test-RST) istasyonları denilen özel test istasyonlarında kontrol edilmekte ve sonuçlar üreticilerin istifadeleri amacı ile yayınlanmaktadır. Memleketimize ithal edilmekte olunan yabancı hibridlerin verim özelliklerinin belirlenerek yayınlanması ve üreticilerin, yayınlanan bu sonuçlara göre kullanacakları hibridleri belirlemesinde kolaylık sağlamak amacı ile, ülkemizde de Rastgele Örnekleme Test'lerinin yapılması gerektiği uzun zamandan beri belirtilmektedir(Testik 1982).

Bu araştırmanın yürütülmesi sırasında elde varolan imkanlar, ülkemizde kullanılan tüm yerli ve yabancı hibridlerin testi için yeterli olmamakla birlikte, ülkemizde en yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Hubbard, Lohmann, Ross ve Hybro gibi dört yabancı orijinli ticari hibridin, önemli verim özelliklerinden olan, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı, yaşama gücü ve ölüm oranı, yem tüketimi ve

yemden yararlanma gibi özellikleri ile verim indeksi değerlerinin belirlenmesinin yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu ticari hibridlerin, sayılan verim özelliklerinin tesbiti ve birbirleri ile karşılaştırılmasını hedef alan araştırmaların son derece sınırlı olduğu dikkate alınır, mevcut durumun tesbiti bakımından böyle bir araştırmanın yapılması gerekliliği de kolayca anlaşılabacaktır. Ancak, araştırmada kullanılan materyalin sayısı bakımından, bu çalışma bir RST niteliğini taşımamaktadır.

Bugün, entansif broiler üretimi yapılan birçok ülkede, yetiştirilen broiler sürülerinde, yetiştirme periyodu boyunca sık sık ortaya çıkan ve büyük ekonomik sorunlar yaratan birçok iskelet, bilhassa bacak kusurları ve hastalıkları vardır. Bu problemlerin birçoğu doğrudan iskelet ile ilgili deformasyonlar ve kusurlar olmakla birlikte bazıları da karakteristik belirtilerini iskelet sisteminde gösteren problemlerdir. Ancak, netice itibarı ile, her iki tip problem de, kanatlılarda endişe verici sorunların ortaya çıkmasına ve dolayısı ile ekonomik kayıplara neden olabilmektedir.

Kanatlı hayvan, özellikle de kasaplık piliç yetiştiriciliğinde problem yaratan, iskeletle ilgili bu hastalıklar bir tek faktöre bağlı olmayan karmaşık ve birden fazla faktörün tek tek veya birbirleri ile ilişki halinde etkili olduğu kusurlardır. Hayvanların kalıtsal özellikleri, besleme yetersizlikleri ve dengesizlikleri, bakım ve idare eksiklikleri ile hataları gibi faktörler bu problemlerin ortaya çıkışında rol oynayan önemli faktörlerdir. Bunların yanı sıra, toksik etkiye sahip çeşitli ilaçların, katkı maddelerinin kullanımı, çeşitli çevresel zorlanımlar gibi ikincil faktörler de bu kusurlara sebep olabilmektedir.

Bu çalışmaya konu olan problemler, broiler sürülerinde en yaygın olarak görülen ve en fazla ekonomik kayıba neden olan kusurlardır. Çalışmada, bu problemler hakkında açıklayıcı bilgiler verilmeye çalışılmış, ayrıca yürütülen bir deneme ile, ülkemizde yetiştirilen 4 ticari hibride, önemli iskelet kusurlarından Tibial Dyschondroplasia ve Twisted Legs(Bükülmüş Bacaklar) in oluş derecesi, şiddeti gibi özelliklerinin ırklar arasında gösterdiği farklılıklar araştırılmıştır. Doğal olarak, yürütülen bu araştırma tüm ülke tavukçuluğu açısından bu problemlerle ilgili genel bir sonuç vermeyecektir. Ancak, hiç olmazsa konu ile alakalı kimselerin bir fikir sahibi olabilmelerini sağlayacaktır.

Hayvancılıkta ileri ülkelerde, broilerlerde ortaya çıkan bu tip problemler ile ilgili çalışmalar çok uzun süreden beri yapılmaktadır. Bugün de, üzerinde ciddiyetle durulan ve birçok araştırmaya konu olan bu hastalıklarla ilgili bilgiler de gün geçtikçe artmakta ve problemlerin çözümünde ve mücadelede önemli mesafeler alınmaktadır. Ülkemizde ise bu konudaki araştırmalar yok denilecek kadar azdır ve maalesef, bu tip problemlerle ilgili bilgiler ve başvurulacak kaynaklar çok kısıtlıdır. Bu nedenle, çalışma ile ilgili literatür bildirişleri bölümü geniş tutulmaya çalışılmıştır. Bu bilgiler, aslında çalışma sonuçlarının değerlendirilmesinde kolaylık sağlama bakımından faydalı görülmüştür.

Kısaca özetlemek gerekirse; araştırmanın amacı ülkemizde yetiştirilen yabancı orijinli, Hubbard, Lohmann, Ross ve Hybro ticari isimli 4 ticari hibridin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü ve ölüm oranı ile verim indeksi değerlerinin tesbit edilmesi ve bu özellikler bakımından hibridler arasındaki farklılıkların saptanmasıdır. Araştırmaya konu olan

bir diğ er husus da, adı geçen hibridler arasında Tibial Dyschondroplasia ve B k lm   Bacaklar gibi bacak kusurları oluş dereceleri bakımından gözlenen farklılıkların saptanması ve sayılan tüm özellikler yönünden bu hibridlerin birbirleri ile kar ıla tırılmasıdır.



2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2.1. Verim Özellikleri

Kasaplık piliç yetiştiriciliğinde, yetiştirme periyodu boyunca üzerinde durulması gereken ve periyot sonunda yetiştirmenin ekonomik olup olmasını etkileyen çeşitli özellikler vardır. Bunlar verim özellikleri olarak adlandırılırlar. Broilerlerde üzerinde durulan verim özellikleri canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü, ölüm oranı gibi özelliklerdir.

Etlik piliçlerle yapılan araştırmalarda üzerinde durulan en önemli karakter, piliçlerin kısa zamanda belli bir ağırlığa erişmesidir(Ülker 1972). Canlı ağırlık, et verim kabiliyetini belirleyen özelliklerin başında gelir(Akbay 1985). Kasaplık piliçlerde kesim yaşından çok, kesim sırasındaki ağırlık önemlidir. Kesim sırasındaki ağırlık ise daha çok talep ile ilgilidir. Pazar isteklerine bağlı olmak üzere piliçler belli bir ağırlığa gelince kesilir, bu anda kesim yaşı 6-12 hafta arasında değişebilir(Ülker 1972). Besi süresi 38-46 güne kadar indirilen ticari hibridlerin canlı ağırlığı, süre sonunda en az 1300-1350 g olmak üzere 1500-1850 g'a ulaşmaktadır. Fakat yetersiz çevre koşullarında, bu düzeye ulaşmak oldukça güç olduğunda veya daha ağır hayvanlar istendiğinde, pazarın istediği kesim ağırlığına ulaşabilmek için bu süre 56 güne kadar uzatılabilmektedir (Akbay 1985).

Voght (1968a), yürüttüğü 2 deneme sonucunda, deneme grupları için elde ettiği 6.hafta ortalama canlı ağırlık ve yemden yararlanma değerlerini sırası ile; 1. denemede 1460 g ve 2.36, 1471 g ve 2.34, 1504 g ve 2.30, 2. denemede

ise 1550 g ve 2.08, 1568 g ve 2.07, 1544 g ve 2.04, 1548 g ve 2.07 g olarak bildirmiştir.

Tegtmeyer ve Benthin (1974), araştırmalarında 5.hafta canlı ağırlıklarını sırası ile; 1618, 1613, 1627, 1582 ve 1607 g., yem değerlendirme oranlarını ise, 1.927, 1.968, 1.907, 1.986 ve 1.916 olarak bulmuşlardır.

Fuller (1976), yaptığı iki ayrı denemede, 8. hafta, broilerlerin canlı ağırlıklarını deneme gruplarında sırası ile; 1980 g, 1910 g, 1900 g ve 1890 g., yemden yararlanma ile ilgili değerleri de sırası ile; 1.98, 1.94, 1.91 ve 1.88 olarak bulmuştur.

Tosovsky vd. (1976), yapmış oldukları bir araştırmada Ross broilerleri için erkek-dişi karışık olarak 8. hafta vücut ağırlığını 1579 g, Hypeco broilerleri için ise 1827 g olarak belirlemişlerdir. Fuhrken (1978), Hubbard, ASA 313, Lohmann, Hybro ve Ross gibi ticari broilerlere ait erkek-dişi karışık civcivler ile yapmış olduğu bir araştırmada 41 günlük vücut ağırlıklarını sırası ile; 1607, 1549, 1645, 1502 ve 1618 g olarak ve 55. gün vücut ağırlıklarını da 2387, 2302, 2425, 2200 ve 2445 g olarak bulmuştur.

Zincirlioğlu (1982), yaptığı bir çalışmada, piliçlerin 8 haftalık besi süresi sonunda ortalama canlı ağırlıklarını sırasıyla; 1891.86 g, 1834.65 g, 1841.55 g, 1862.27 g ve 1869.27 g olarak bulmuş ve gruplar arası farkın istatistik olarak önemli olmadığını bildirmiştir. Aym araştırmacı, 0-8 haftalık yaş dönemine ait haftalık canlı ağırlık artış ortalamalarını da sırasıyla; 231.32 g., 233.56 g, 223.74 g, 228.07 g ve 228.47 g olarak saptamış ve bu dönemde ortalamalar arası farklılıkların istatistik önemli olmadığını tesbit etmiştir.

Erensayın (1984) tarafından, biri yerli (Erbro), üçü yabancı orijinli (Hubbard, Hybro, Ross) olmak üzere 4 ayrı

hibrid kullanılarak yapılmış bir çalışmada, erkek-dişi karışık olmak üzere 8. hafta vücut ağırlıkları ortalamaları, yabancı hibridler için sırası ile 2123, 2056 ve 2151 g ve yerli hibrid grubu için ise 1522 g olarak belirlenmiş ve gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur. Aynı araştırmada, grupların 8. haftaya kadarki günlük canlı ağırlık artışları 38.1, 36.9, 37.9 ve 26.5 g olarak bildirilmiş ve yerli hibrid grupları hariç diğer gruplar arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Budak (1984) tarafından yapılan bir başka denemede, denemenin son haftasında(8.hafta) ortalama canlı ağırlıklar 1984.10 g, 1865.41 g ve 1701.66 g olarak bulunmuş ve ortalamalar arası farklılıkların önemli olduğu tesbit edilmiştir.

Malone vd.(1984a), yapmış oldukları bir broiler testi çalışmasında 6. hafta erkek-dişi karışık vücut ağırlığını Ross'lar için 1836 g, Hubbard'lar için 1731 g ve 52. gün ağırlıklarını Ross'lar için 2429 g, Hubbard'lar için 2315 g olarak belirlemişler ve her iki haftada da genotipler arası farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığını bulmuşlardır. Bu araştırmacıların çalışmaları ile ilgili genel sonuçlar Tablo 2.1.1., 2.1.2., 2.1.5., 2.1.6., ve 2.1.10. de verilmiştir(Tablo 2.1.1 ve 2.1.2 canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarını göstermektedir).

Konca (1985), yürüttüğü denemede, civcivlerin 8 haftalık besi sonu ortalama canlı ağırlıklarını sırasıyla 1760.48 g, 1741.90 g, 1816.50 g, 1834.20 g ve 1852.73 g olarak bulunmuş ve besi sonu itibariyle, gruplar arası farklılıkların istatistikî olarak önemli olmadığını tesbit etmiştir. Araştırmada, 0-6 ve 0-8 haftalık yaş dönemlerindeki canlı ağırlık artışları 1. dönem için sırası ile 1131.80 g, 1199.41 g, 1164.78 g, 1161.94 g, 1233.36 g ve 2. dönem için ise yine sırası ile 1726.92 g, 1710.77 g, 1792.92 g, 1816.71 g ve 1824.61 g olarak bulunmuş, her iki dönemde

Tablo 2.1.1. Broilerler için haftalık ortalama ağırlık ve canlı ağırlık artışı(Delmarva Broiler Performance Test)(Malone vd. 1984a).

HAFTA	ERKEK		Dişi		ORTALAMA	
	Ort.Ağ. (g)	C.Ağır.Art. (g)	Ort.Ağ. (g)	C.Ağır.Ar. (g)	Ort.Ağ. (g)	C.Ağ.Art. (g)
BAŞLANGIÇ	43	-	43	-	43	-
1	141	98	133	90	137	94
2	332	191	309	176	320	183
3	622	290	561	252	591	271
4	1005	383	877	316	941	349
5	1448	443	1229	352	1338	398
6	1905	457	1591	362	1748	410
7	2358	453	1928	337	2143	395

Tablo 2.1.2. Günlük ortalama broiler ağırlığı(Delmarva
Broiler Performans Test)(Malone vd.1984a).

GÜNLÜK YAŞ	ERKEK (g)	Dişi (g)	ORT. (g)	GÜNLÜK YAŞ	ERKEK (g)	Dişi (g)	ORTALAMA (g)
1	43	43	43	30	1132	977	1054
2	59	58	59	31	1195	1028	1111
3	76	73	74	32	1258	1078	1168
4	92	88	90	33	1321	1128	1225
5	108	103	106	34	1385	1178	1282
6	125	118	121	35	1448	1229	1338
7	141	133	137	36	1513	1280	1397
8	168	158	163	37	1579	1332	1455
9	196	183	190	38	1644	1384	1514
10	223	208	216	39	1709	1436	1572
11	250	233	242	40	1775	1487	1631
12	278	259	268	41	1840	1539	1689
13	305	284	294	42	1905	1591	1748
14	332	309	320	43	1970	1639	1804
15	374	345	359	44	2034	1687	1861
16	415	381	398	45	2099	1735	1917
17	456	417	437	46	2164	1784	1974
18	498	453	475	47	2229	1832	2030
19	539	489	514	48	2293	1880	2087
20	580	525	553	49	2358	1928	2143
21	622	561	591	50	2425	1979	2202
22	676	606	641	51	2493	2030	2262
23	731	651	691	52	2561	2081	2321
24	786	696	741	-	-	-	-
25	841	741	791	-	-	-	-
26	895	787	841	-	-	-	-
27	950	832	891	-	-	-	-
28	1005	877	941	-	-	-	-
29	1068	927	998	-	-	-	-

de deneme gruplarının canlı ağırlık artış ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemsiz olduğu tesbit edilmiştir.

Özkaynak(1985), denemesinde, 8. haftada grupların ortalama canlı ağırlıklarını sırası ile; 1883.31 g, 1827.71 g, 1898.53 g ve 1888.54 g olarak bulmuştur. Deneme sonunda saptanan ortalama canlı ağırlıklar arasında istatistikî bakımdan önemli farklılık bulunamamıştır. Yaş dönemlerinde saptanan canlı ağırlık artış ortalamaları da şöyledir; 0-6 hafta için sırası ile; 1158.35 g, 1110.52 g, 1163.27 g ve 1169.06 g, 0-8 hafta için ise sırası ile; 1843.09 g, 1787.87 g, 1858.80 g ve 1849.54 g. 0-6 haftalık yaş döneminde grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistikî yönden önemli bulunmuş, 0-8 haftalık dönemde ise farklılıkların önemsiz olduğu tesbit edilmiştir.

Yurtman (1986), denemesinde piliçlerin 8 haftalık besi sonunda canlı ağırlık ortalamalarını sırası ile 1822.82 g, 1928.29 g, 1963.57 g ve 1916.00 g olarak saptamıştır. Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların da istatistik önemli olmadığını tesbit etmiştir. Araştırmacı, deneme sonunda, deneme gruplarında saptanan canlı ağırlık artış ortalamalarını da sırasıyla; 1784.85 g, 1890.32 g, 1925.67 g ve 1878.10 g olarak bulmuş ve bu grup ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî yönden önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Işık vd.(1986), yürüttükleri denemede, piliçlerin 8 haftalık besi sonunda canlı ağırlık ortalamalarını, 1. grupta 2194.52 g, 2. grupta 2172.40 g, 3. grupta 2158.15 g, 4. grupta 2252.96 g ve 5. grupta da 2223.23 g olarak bulmuşlar ve grup ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistik önemli olmadığını saptamışlardır. Araştırmacıların deneme gruplarında elde ettikleri ve civcivlerin 0-6 ve 0-8 hafta-

lık yaşı dönemlerine ait canlı ağırlık artış ortalamaları ise 1. dönem için sırası ile 1465.42 g, 1491.91 g, 1496.42 g, 1510.61 g, 1483.19 g, 2. dönem için yine sırası ile, 2155.72 g, 2133.60 g, 2119.40 g, 2214.01 g ve 2184.38 g olarak bulunmuş ve her iki yaş döneminde de grup ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı tesbit edilmiştir.

Cihan (1986), Hybro broilerleri ile yaptığı çalışmada, deneme sonunda grupların canlı ağırlık ortalamalarını 1. grupta 1998.57 g, 2. grupta 2021.50 g ve 3. grupta 1945.59 g olarak bulmuş ve grup ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî önemi olmadığını bildirmiştir. Araştırmacı, 0-6 haftalık yaş dönemindeki ortalama canlı ağırlık artışlarını sırası ile 1334.25 g, 1358.35 g, ve 1324.82 g olarak tesbit etmiş, 0-8 haftalık yaş döneminde ise bu değerleri sırası ile 1957.21 g, 1980.35 g ve 1903.92 g olarak bulmuştur. Yapılan analizler 0-6 ve 0-8 haftalık yaş dönemlerinde, grup ortalamaları arasında görülen farklılıkların istatistikî öneminin olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Türkoğlu ve Akbay (1987) tarafından yürütülen bir başka çalışmada da, Hubbard, Hybro ve Ross broiler ticari hibridlerinin performansları tesbit edilmiştir. Hibrid I, II ve III şeklinde kodlanan hibridlerle yapılan çalışmada vücut ağırlığı ortalamaları 6. haftada sırasıyla 1485.5, 1239.75 ve 1302.25 g, 8. haftada ise yine sırası ile 2084.5, 1879.75 ve 1946.5 g olarak bulunmuştur. Gruplar arasında, canlı ağırlıklar bakımından farklılıklar birinci dönemde istatistikî olarak önemsiz, ikinci dönemde ise önemli bulunmuştur (Tablo 2.1.3). Aynı çalışmada 6. ve 8. haftalara kadarki dönem için canlı ağırlık artışları da tesbit edilmiş ve bu değerler birinci dönemde Hibrid I için 51.18 g, II için 46.93 g ve III için 49.55 g, ikinci dönemde ise sırası ile 45.28, 40.45 ve 44.18 g olarak bulunmuştur (Tablo 2.1.4.).

Tablo 2.1.3 . Yapılan bir çalışmada çeşitli haftalarda hibrid grupları için belirlenen ortalama canlı ağırlıklar, genel ortalamaları, F değerleri ve farklı gruplar(Türkoğlu ve Akbay 1987).

Haft.	GENOTİP	TEKERRÜRLER				Genel Ort.	F
		I	II	III	IV		
1.	HİBRİD I	113	100	111	98	a 105.50 _± 3.77	
	" II	79	79	80	80	b 79.50 _± 0.29	26.92 ^{xx}
	" III	94	92	102	95	c 95.75 _± 2.17	
2.	" I	307	295	290	272	a 291.00 _± 7.27	
	" II	179	188	186	192	b 186.25 _± 2.72	105.39 ^{xx}
	" III	208	198	221	216	c 210.75 _± 5.02	
3.	" I	482	469	470	450	a 467.75 _± 6.61	
	" II	349	339	331	355	b 343.50 _± 5.32	131.74 ^{xx}
	" III	365	364	384	362	c 368.75 _± 5.12	
4.	" I	757	751	779	749	a 759.00 _± 6.88	
	" II	564	606	568	603	b 585.25 _± 11.16	137.52 ^{xx}
	" III	630	625	629	617	c 625.25 _± 2.95	
5.	" I	1086	1100	1132	1083	a 1100.25 _± 11.21	
	" II	890	930	889	936	b 911.25 _± 12.62	82.26 ^{xx}
	" III	946	936	969	971	c 960.00 _± 8.13	
6.	" I	1454	1476	1471	1433	a 1458.50 _± 9.72	
	" II	1223	1267	1215	1254	b 1239.75 _± 12.38	81.26 ^{xx}
	" III	1288	1306	1342	1273	c 1302.25 _± 14.87	
7.	" I	1743	1799	1798	1731	a 1767.75 _± 17.92	
	" II	1574	1616	1604	1592	b 1596.50 _± 8.96	46.32 ^{xx}
	" III	1661	1612	1648	1628	c 1637.25 _± 10.81	
8.	" I	2048	2137	2131	2022	^x a 2084.50 _± 29.09	
	" II	1859	1886	1878	1896	b 1879.75 _± 7.84	22.37 ^{xx}
	" III	2003	1895	1964	1924	c 1946.50 _± 23.55	

x) Aynı sütunda farklı harflerle işaretlenen gruplar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir.

xx) $P < 0.01$

Tablo 2.1.4. Yapılan bir çalışmada çeşitli haftalarda hibrid grupları için belirlenen günlük canlı ağırlık artışları, genel ortalamalar, F değerleri ve farklı gruplar (Türkoğlu ve Akbay 1987).

Haft.	GENOTİP	TEKERRÜRLER				Genel Ort.	F
		I	II	III	IV		
1.	HİBRİD I	10.4	8.6	10.1	8.3	a	9.35 $\pm$ 0.53
	" II	7.1	7.1	7.3	7.3	b	7.20 $\pm$ 0.06
	" III	8.0	7.7	9.1	8.1	c	8.23 $\pm$ 0.30
2.	" I	27.7	27.9	25.6	24.9	a	26.53 $\pm$ 0.75
	" II	14.3	15.6	15.1	16.0	b	15.25 $\pm$ 0.37
	" III	16.3	15.1	17.0	17.3	c	16.43 $\pm$ 0.49
3.	" I	25.0	24.9	25.7	25.4	a	25.25 $\pm$ 0.18
	" II	24.3	21.6	20.7	23.3	b	22.48 $\pm$ 0.81
	" III	22.4	23.7	23.3	20.9	c	22.58 $\pm$ 0.62
4.	" I	39.3	40.3	44.1	42.7	a	41.60 $\pm$ 1.10
	" II	30.7	38.1	33.9	35.4	b	34.53 $\pm$ 1.54
	" III	37.9	37.3	35.0	36.4	c	36.65 $\pm$ 0.63
5.	" I	47.0	49.9	50.4	47.7		48.75 $\pm$ 0.83
	" II	46.6	46.3	45.9	47.6		46.60 $\pm$ 0.36
	" III	45.1	44.4	48.6	50.6		47.18 $\pm$ 1.47
6.	" I	52.6	53.7	48.4	50.0		51.18 $\pm$ 1.21
	" II	47.6	48.1	46.6	45.4		46.93 $\pm$ 0.60
	" III	48.9	52.9	53.3	43.1		49.55 $\pm$ 2.37
7.	" I	41.3	46.1	46.7	42.6		44.18 $\pm$ 1.32
	" II	50.1	49.9	55.6	48.3		50.98 $\pm$ 1.59
	" III	53.3	43.7	43.7	50.7		47.85 $\pm$ 2.45
8.	" I	43.6	48.3	47.6	41.6		45.28 $\pm$ 1.60
	" II	40.7	38.6	39.1	43.4		40.45 $\pm$ 1.08
	" III	48.9	40.4	45.1	42.3		44.18 $\pm$ 1.85

x) $P < 0.05$

xx) $P < 0.01$

Demir (1987) tarafından yürütülen denemenin son haftasında elde edilen ortalama canlı ağırlıklar arasında istatistikî bakımdan önemli bir fark bulunmamıştır. 8. Haftada tesbit edilen canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla; 1998.57 g, 2012.60 g, 2021.50 g, 2063.64 g ve 2045.59 g bulunmuştur. Aynı araştırmada, 0-6 haftalık yaş dönemindeki canlı ağırlık artış ortalamaları da sırası ile şöyle bulunmuştur; 1334.25 g, 1331.16 g, 1358.35 g, 1400.76 g ve 1324.82 g. 0-8 haftalık yaş döneminde ise aynı değerler, 1957.21 g, 1971.47 g, 1980.35 g, 2022.06 g, ve 1903.92 g olmuş, her iki dönemde de grup ortalamaları arası farklılıkların istatistikî önemli olmadığı saptanmıştır.

Zincirlioğlu (1982), araştırmasında, piliçlerin 0-8 hafta arasında tükettikleri toplam ortalama yem miktarlarının sırası ile; 4265.75 g, 4153.40 g, 4113.88 g, 4209.15 g ve 4334.07 g olduğunu ve grupların yem tüketimleri bakımından farklılıkların istatistikî önemli olmadığını bildirmiştir.

Konca (1985), araştırmalarının sonucunda, deneme gruplarının, deneme sonu itibari ile toplam yem tüketimlerini sırası ile, 4143.95 g, 4122.45 g, 4176.52 g, 4214.04 g, ve 4317.73 g olarak tesbit etmiş ve yem tüketim ortalamaları arasındaki farklılığın önemli olmadığını bildirmiştir.

Özkaynak (1985) denemesinde, 0-8 haftalık yaş döneminde piliçlerin tükettikleri ortalama yem miktarlarını sırasıyla; 4858.50, 4912.80, 4748.80 ve 4642.40 g olarak bulmuş ve bu grup ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî bakımdan önemli olduğunu saptamıştır.

Işık vd. (1986), 0-8 haftalık yaş döneminde, deneme gruplarının yem tüketim ortalamalarını sırasıyla; 4744.67, 4727.46, 4751.20, 4846.91 ve 4748.55 g olarak bulmuşlardır. Yapılan varyans analizi sonucuna göre, deneme gruplarının bu yaş dönemindeki yem tüketim ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistikî önemli bulunmamıştır.

Yurtman (1986) ise 8 haftalık denemesi süresince toplam yem tüketim ortalamalarını sırası ile 4876.27 g, 4817.55 g, 4779.45 g ve 4653.98 g olarak bulmuştur. Analiz sonuçları, grup ortalamaları arası farklılıkların istatistik önemli olmadığını göstermiştir.

Cihan (1986), ise 0-6 ve 0-8 haftalık yaş dönemlerinde grupların yem tüketim ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğunu saptamış ve adı geçen dönemlerde grupların yem tüketim ortalamalarını 1. dönem için sırası ile; 2776.30 g, 2751.25 g ve 3025.62g, 2. dönem için ise 4726.49 g, 4730.59 g ve 5077.14 g olarak tesbit etmiştir.

Demir (1987), 0-8 haftalık yaş döneminde, grupların haftalık ortalama yem tüketimleri arasındaki farklılıkları istatistikî bakımdan önemli bulmuştur. Bu dönemde gruplara ait ortalama yem tüketimleri sırası ile; 4726.48 g, 4777.51 g, 4731.84 g, 4741.54 g ve 5078.66 g dır.

Etlik piliç yetiştiriciliğinde, giderlerin önemli bir bölümünü (% 70 kadarı) yem giderleri kapsar. Bu nedenle, piliçlerin yemden yararlanma yetenekleri en önemli verim özelliklerinden birisidir. Yemden yararlanma, 1 kg canlı vücut ağırlığı kazanmak için tüketilen yem miktarını belirler. Yemden yararlanma değerine, hayvanın genotipik yapısı yanında, kullanılan yemin bileşimi de etkilidir. İleri ülkelerde, yemden yararlanma için belirlenen standartlar, uygun ve dengeli rasyonlar için geçerlidir. Yemden yararlanma değeri, besi periyodu süresince tüketilen toplam yem miktarının, periyot sonundaki toplam canlı ağırlığa bölünmesi ile bulunur(Akbay 1985).

Zincirlioğlu (1982), 0-8 haftalık dönemde gruplara ait yemden yararlanma değerlerini(ortalama) sırası ile; 2.30, 2.22, 2.29, 2.30 ve 2.37 olarak bulmuştur. İstatistik

analizler bu ortalamalar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu ortaya koymuştur.

Erensayın (1984) tarafından yürütülen çalışmada test edilen biri yerli, üçü yabancı orijinli broiler hibridlerinde 6. haftaya kadar olan yemden yararlanma değeri, yabancı hibridler için (Hubbard, Hybro, Ross) sırası ile 2.12, 2.16 ve 2.21, yerli hibrid için ise 2.21 olarak bulunmuştur. 8. haftaya kadarki yemden yararlanma değerleri ise yabancı hibridler için 2.29, 2.29 ve 2.31; yerli hibrid için de 2.33 olarak tesbit edilmiştir. Yemden yararlanma değerleri bakımından yabancı hibridler arası farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı bildirilmiştir.

Budak (1984), 0-6 ve 0-8 haftalık yaş dönemlerinde ortalama yem değerlendirme sayılarını, 1. dönem için sırası ile; 2.12, 2.26 ve 2.52, 2. dönem için ise, 2.36, 2.55 ve 2.73 olarak bulmuş ve grup ortalamaları arası farklılıkların her iki dönem içinde istatistik önemli olduğunu saptamıştır.

Malone vd. (1984a) yapmış oldukları broiler test çalışmasında, 6. haftaya kadarki döneme ait yemden yararlanma; Ross'lar için 1.79, Hubbard'lar için 1.81 ve 52. güne kadarki döneme ait söz konusu değerler ise, sırası ile 1.99 ve 2.01 olarak verilmiş olup, gruplar arası farklılıklar birinci dönem için önemli, ikinci dönem için ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 2.1.5 ve 2.1.6) Malone vd. (1984b) çeşitli genotipler ile yaptıkları başka bir çalışmada ise, 0-6 haftalar arası yemden yararlanma değerini 1.73 ve 0-7. haftalar arasında ise, 1.85 olarak belirlemişlerdir.

Konca (1985), araştırmasında, deneme gruplarının deneme sonu itibariyle yem değerlendirme ortalamalarını, 2.400, 2.411, 2.330, 2.320 ve 2.367 olarak tesbit etmiş ve bu kriter bakımından deneme grupları arasındaki farklılıkların istatistikî önemi olduğunu bildirmiştir.

Tablo 2.1.5. Broilerler için haftalık ve toplamalı (Kümülatif) ortalama yemden yararlanma (Delmarva Broiler Performans Test) (Malone vd. 1984a).

HAFTA	ERKEK		Dişi		ORTALAMA	
	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI
1	0.86	9.86	0.85	0.85	0.85	0.85
2	1.39	1.16	1.46	1.20	1.43	1.18
3	1.62	1.37	1.60	1.38	1.61	1.38
4	1.71	1.50	1.82	1.54	1.76	1.52
5	1.90	1.62	1.99	1.67	1.94	1.64
6	2.19	1.76	2.34	1.82	2.26	1.79
7	2.48	1.90	2.65	1.97	2.56	1.93

Tablo 2.1.6. Broilerler için ölümden doğan kayıplar düzeltilerek hesaplanan haftalık ve toplamalı yemden yararlanma (Delmarva Broiler Performans Test) (Malone vd. 1984a).

HAFTA	ERKEK		Dişi		ORTALAMA	
	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI	HAFTALIK TOPLAMALI
1	0.85	0.85	0.84	0.84	0.85	0.85
2	1.37	1.15	1.46	1.19	1.41	1.17
3	1.58	1.36	1.58	1.37	1.58	1.36
4	1.69	1.48	1.81	1.53	1.75	1.51
5	1.88	1.60	1.97	1.66	1.92	1.63
6	2.13	1.73	2.32	1.81	2.22	1.77
7	2.37	1.85	2.60	1.95	2.48	1.90

Özkaynak (1985) ise ortalama yemden yararlanma değerlerini 0-6 haftalık yaş dönemi için sırası ile 2.320, 2.430, 2.230 ve 2.170, 0-8 haftalık yaş dönemi için 2.639, 2.749, 2.556 ve 2.510 olarak saptamış ve bu dönemlerde ortalamalar arası farklılıkların istatistikî bakımından önemli bulunduğunu bildirmiştir.

Hartmann (1985), Rastgele Örnekleme Test'lerinin önemini vurgulamış ve Avrupa ülkelerindeki bu yöndeki çalışmaların son durumunu özetleyerek, 1978-1979 döneminde yapılan testlerde, broilerlerde yemden yararlanmanın 1.81 olarak belirlendiğini, bu rakamın 1956-1957 döneminde 2.27 olduğunu ve geçen süre içerisinde % 20'lik bir gelişme görüldüğünü bildirmiştir.

Işık vd. (1986) araştırmalarında, deneme sonu itibarı ile deneme gruplarında hesaplanan yem değerlendirme ortalamaları sırası ile; 2.202, 2.216, 2.242, 2.189 ve 2.175 dir ve ortalamalar arası farklılıklar istatistikî yönden önemli değildir.

Cihan (1986), Hybro'larla yapmış olduğu bir çalışmada 0-6 ve 0-8 haftalarda yemden yararlanmayı 3 farklı rasyon için, 1. dönemde 2.08, 2.03 ve 2.29, ikinci dönemde ise 2.41, 2.39 ve 2.67 olarak belirlemiş olup, broilerlerde maliyeti en fazla etkileyen unsurun yem masrafları ve yemden yararlanma olduğunu belirterek, broilerlerin optimum besi süresinin 6. haftaya doğru kaydırılması gerektiğini bildirmiştir.

Yurtman (1986) tarafından 8. haftada tesbit edilen deneme gruplarının yem değerlendirme ortalamaları sırası ile; 2.735, 2.553, 2.490 ve 2.482 dir. Araştırmacı grup ortalamaları arası farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Türkoğlu ve Akbay (1987) araştırmalarında yemden yararlanma değerini de araştırma konusu yapmışlar ve bu özel-

lik bakımından elde ettikleri verileri şu şekilde rapor etmişlerdir. 0-6 haftalık dönemde Hibrid I için 2.18, II için 2.08 ve III için 2.11, 0-8 haftalık dönemde ise sırasıyla 2.38, 2.22 ve 2.24 olarak tesbit edilmiştir. Her iki dönemde de hibrid I ile II ve III grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş, II ve III. gruplar arasındaki farklılıkların ise önemli olmadığı tesbit edilmiştir. Araştırmacıların, yemden yararlanma ile ilgili, elde ettikleri sonuçlar Tablo 2.1. 7'de verilmiştir.

Tablo 2.1. 7 . Yapılan bir çalışmada çeşitli grupların 6., 7. ve 8. haftalara ait yemden yararlanma değerleri, genel ortalamalar, F değerleri ve farklı gruplar(Türkoğlu ve Akbay 1987).

TEKERRÜRLER							
HAFTA	GENOTİP	I	II	III	IV	Genel Ort.	F
	HİBRİD I	2.18	2.15	2.19	2.19	a 2.18±0.01	
0-6.	" II	2.07	2.06	2.10	2.10	b 2.08±0.01	5.97 ^x
	" III	2.07	2.14	2.04	2.18	bc 2.11±0.03	
	" I	2.21	2.21	2.22	2.25	a 2.22±0.01	
0-7.	" II	2.08	2.08	2.13	2.11	b 2.10±0.01	15.49 ^{xx}
	" III	2.10	2.17	2.08	2.17	bc 2.13±0.02	
	" I	2.44	2.34	2.34	2.41	a 2.38±0.03	
0-8	" II	2.16	2.26	2.20	2.25	b 2.22±0.02	18.74 ^{xx}
	" III	2.20	2.24	2.23	2.27	bc 2.24±0.01	

x) $P < 0.05$

xx) $P < 0.01$

Demir (1987), 0-8 haftalık yaşı döneminde yemden yararlanma ile ilgili değerleri sırası ile; 2.414, 2.423, 2.391 ve 2.669 olarak tespit etmiştir.

Etlik piliçlerde yaşama gücü ve ölümler, maliyeti etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Bu nedenle, yaşama gücü belirlenirken ilk olarak kayıp oranının bilinmesi gerekir. Ölen ya da ayıklanan piliçlerden arta kalanların oranı, sürünün ortalama yaşama gücünü verir(Akbay 1985). Piliçlerde kesim yaşına kadar yaşayan piliç sayısının, başlangıçtaki civciv sayısına oranı, nisbi olarak yaşama gücünü verir ve % ile ifade edilir. Bu periyotta ölenlerin, ilk civciv sayısına oranı ise ölüm nisbetini verir ve bu da yüzde ile ifade edilir(Ülker 1972).

Kesim yaşına kadar meydana gelen ölümler çeşitli nedenlerle olabilir. Bunlar arasında bulaşıcı hastalıklar, yetersiz ve hatalı bakım, besleme, aşırı sıklık ve ebeveynlerin yaşı sayılabilir(Ülker 1972). Bu nedenle, hayvanların yeme, içme, aktivite ve solunum durumları ile ilgili olarak, kümesteki davranımlarının normal olup olmadığı izlenmelidir. Hayvanların burunları, gözleri, tüyleri(özellikle gerideki tüyler) ve dışkıları her gün kontrol edilerek, normal olmayan durumlar kaydedilmelidir(Akbay 1985). Genellikle büyüme devresindeki piliçlerde ölüm oranı, % 5-20 arasında değişmekte ve ortalama % 15 olarak kabul edilmektedir(Başdoğan 1968).

Yelmen vd.(1981) ile Uluocak (1982) tarafından yapılan çalışmalarla belirlenmiş olan, broilerlerin vücut ağırlığı, yemden yararlanma ve ölüm oranı değerleri Tablo 2.1.8 ve 2.1.9'da verilmiştir.

Zincirlioğlu (1982), deneme gruplarındaki ölüm oranlarını da araştırmış ve gruplarda elde ettiği toplam ölüm oranlarını(0-8 hafta arası) 1., 2., 3., 4. ve 5. gruplar için sırasıyla; 21, 16, 16, 15 ve 13 adet ölü civciv olarak tespit etmiştir.

Tablo 2.1. 8 . Bir araştırmaya göre yerli-yabancı etlik hibrid performansları(Yelmen vd.1981)

	ÖZEL İŞLETME KOŞULLARI		ERBEYLİ ARAŞTIRMA KOŞULLARI	
	Yabancı Hibrid	Yerli (Erbro)	Yabancı Hibrid	Yerli (Erbro)
7.HAFTA				
Can.Ağır.	1309	1113	1472	1254
Yem.Yar.	2.68	2.74	2.35	2.58
Öl.Or.(%)	-	-	-	-
8.HAFTA				
Can.Ağır.	1594	1385	1823	1542
Yem.Yar.	2.83	2.92	2.57	2.60
Öl.Or.(%)	10.00	14.00	6.00	4.00

Tablo 2.1. 9 . Bir araştırmaya göre yerli(Ate-Bro) ve yabancı etlik hibrid performansları(8.hafta)
(Uluocak 1982).

ÜRETİM KOŞULLARI	Yerli (Ate-Bro)		Yabancı (Hibrid I)		Yabancı (Hibrid II)	
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
OPTİMUM KOŞULLARDA						
Can.Ağır.(g)	1602	1393	1814	1715	1873	1738
Yem.Yar.	2.72	2.84	2.82	2.85	2.59	2.77
YÜKSEK YAZ SICAKLIĞI						
Can.Ağır(g)	1774	1101	1408	1326	1295	1255
Yem.Yar.	2.67	2.71	2.37	2.55	2.56	2.58

Malone vd.(1984a) yaptıkları çalışmada ilk 25 günlük ölüm oranları Ross'lar için % 2.46, Hubbard'larda % 3.93, ilk 42 gündeki ölüm oranları, Ross'larda % 3.29, Hubbard'larda ise % 4.24 ve 52. günlük dönemdeki söz konusu değerler ise sırası ile % 3.84 ve % 4.78 olarak bulunmuştur. Tablo 2.1.10. bu araştırmacıların broilerler için genelleştirilebilen ölüm oranlarını vermektedir.

Gönül vd.(1977), yabancı hibrid I ve II grubu şeklinde kodlandıkları genotiplerle yaptıkları bir çalışmada, 0-8 hafta arası ölüm oranlarını % 10 ve % 12.2 olarak bildirmişlerdir.

Konca (1985), 8 haftalık deneme sonucunda gruplardaki ölüm miktarlarını sırası ile; 6, 8, 14, 19 ve 12 adet olarak saptamıştır. Deneme süresince ölen civciv sayısı 59 olarak bulunmuş ve deneme sonunda, meydana gelen ölümler arasında istatistik yönden önemli farklılıkların olmadığını bildirmiştir.

Tablo 2.1.10. Broilerler için haftalık ve toplamalı ortalama ölüm oranları (Delmarva Broiler Performans Test) (Malone vd. 1984a)

HAFTA	ERKEK		DİŞİ		ORTALAMA	
	Haft.	Toplamalı	Haft.	Topl.	Haft.	Topl.
1	0.56	0.56	1.06	1.06	0.81	0.81
2	1.50	2.06	1.27	2.33	1.39	2.20
3	1.22	3.28	0.23	2.56	0.72	2.92
4	0.50	3.78	0.36	2.92	0.43	3.35
5	0.55	4.33	0.30	3.22	0.43	3.78
6	0.78	5.11	0.50	3.72	0.64	4.42
7	1.03	6.14	0.31	4.03	0.67	5.09

Özkaynak (1985), yürüttüğü deneme sonunda 1. grupta 14, 2. grupta 11, 3. grupta 11 ve 4. grupta 7 civciv olmak üzere toplam 43 adet civcivin öldüğünü ve gruplara göre ölüm oranlarını sırası ile % 1.75, % 1.37, % 1.37 ve % 0.9 toplam ölüm oranını ise % 5.4 olarak tesbit etmiştir. Deneme sonunda gruplar arasında, ölüm oranları bakımından farklılıkların istatistikî bakımdan önemli bulunmadığı da araştırmacı tarafından bildirilmiştir.

Yurtman (1986) deneme sonunda, deneme gruplarında sırasıyla; 25, 24, 18 ve 11 adet civciv öldüğünü, toplam ölen civciv sayısının 78 adet olduğunu tesbit etmiştir. Gruplara göre ölüm oranlarını ise % 12.5, % 12.0, % 9.0 ve % 5.5 olarak saptamış ve deneme gruplarında meydana gelen ölümlerin istatistikî bakımdan önemli olmadığını bulmuştur.

Cihan (1986) ise araştırmasında, deneme sonuna kadar toplam olarak, gruplarda sırası ile 20, 20 ve 18 civciv olmak üzere toplam 58 adet civciv ölmüş ve gruplarda ölüm oranları % 9.75, % 10 ve % 9 bulunmuştur. Toplam ölüm oranı ise % 9.58 olarak tesbit edilmiştir. Yapılan istatistik analizler sonucu, 8 haftalık tüm deneme süresi boyunca ölen hayvan sayısı bakımından gruplar arasında istatistikî bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Türkoğlu ve Akbay (1987) tarafından yapılan çalışmada tesbit edilen yaşama gücü ile ilgili değerler de Tablo 2.1.11'de verilmiştir.

Yaşama gücü bakımından gruplar arası gözlenen farklılıklar birinci dönemde istatistikî olarak önemli, ikinci dönemde ise önemsiz bulunmuştur.

Bir broiler işletmesinde gerek farklı partilerin birbirleri ile karşılaştırılmasında ve gerekse farklı işletmelerin birbirleriyle yetiştiricilikte başarı yönünden karşılaştırılmasında genellikle "Verim İndeksi" hesap yöntemi -

Tablo 2.1.11. Yapılan bir çalışmada, hibrid gruplarına göre yaşama gücü(Türkoğlu ve Akbay 1987).

GRUPLAR	0-3 HAFTA		0-8 HAFTA	
	CANLI(%)	ÖLÜ(%)	CANLI(%)	ÖLÜ(%)
HİBRİD I	88.3	11.7	84.4	15.6
HİBRİD II	90.0	10.0	86.7	13.3
HİBRİD III	94.4	5.6	90.6	9.4

minden yararlanılmaktadır. Metod bölümünde açıklanacağı üzere, bu indeks değerinin hesaplanmasında, belli bir besi süresinde sağlanan ortalama canlı ağırlık, % yaşama gücü ve yemden yararlanma değerleri dikkate alınmaktadır. Broiler yetiştiriciliği ile ilgili araştırmalarda verim indeksine dair bir bildirişe çok sık rastlanamamaktadır. Fakat genellikle tavukçuluğu ileri ülkelerde, broiler üreticilerinin bu tür hesaplamalara çok sık başvurdukları bilinen bir gerçektir(Türkoğlu ve Akbay 1987).

Türkoğlu ve Akbay (1987) yaptıkları çalışmada, 0-6, 0-7. ve 0-8. haftalarda hibrid gruplarında ölçülen canlı ağırlık, yaşama gücü ve yemden yararlanma değerlerine göre hesapladıkları verim indeks değerleri bakımından, gruplar arasında gözlenen farklılıkların tamamının istatistikî olarak önemli olmadığı sonucuna varmışlardır. Bu değerler Tablo 2.1.12'de verilmiştir.

Tablo 2.1.12. Yapılan bir çalışmada, çeşitli hibrid gruplarında 6., 7. ve 8. hafta için belirlenen verim indeks değerleri ve F değerleri (Türkoğlu ve Akbay 1987).

	HİBRİD I	135.0	141.7	141.2	154.4	140.83 $\pm$ 2.16	
0-6.	" II	129.0	134.3	126.3	130.4	130.00 $\pm$ 1.67	3.75
	" III	138.2	138.0	151.5	129.8	139.38 $\pm$ 4.49	
	" I	136.8	144.0	145.9	146.5	143.30 $\pm$ 2.23	
0-7.	" II	141.6	145.4	140.9	141.2	142.28 $\pm$ 1.05	1.13
	" III	150.6	144.0	150.9	140.4	146.48 $\pm$ 2.58	
	" I	127.4	141.4	143.6	139.8	138.05 $\pm$ 3.63	
0-8.	" II	138.3	134.1	137.2	136.0	136.40 $\pm$ 0.90	
	" III	151.7	143.5	146.7	136.2	144.53 $\pm$ 3.25	

Woodger (1988), broilerler üzerinde yaptığı bir araştırmada, çeşitli verim özellikleri ile ilgili elde ettiği sonuçlar Tablo 2.1.13'de özetlenmiştir.

Tablo 2.1.13. Kasaplık piliçler-sürü sonuçları (Woodger 1988).

Ölüm Oranı (%)	Canlı Ağırlık (kg)	Yaş Gün	Yem Değerlendirme Oranı	Verim İndeksi
16.34	1.66	48.55	2.14	134
3.04	2.06	48.6	1.96	212
3.22	2.02	48.6	1.96	205
3.47	1.98	49.1	1.93	202
11.58	1.60	49.2	2.23	128
9.07	1.59	49.2	2.22	133
5.96	1.70	49.5	2.08	155
7.01	1.73	50.1	2.07	155
4.39	1.67	50.7	2.10	149

2.2. İskelet Kusurları

2.2.1. İskelet kusurları

Entansif broiler üretimi yapılan birçok ülkede yetiştirilen broiler sürülerinde, yetiştirme periyodu boyunca sık sık ortaya çıkan ve oldukça büyük ekonomik kayıplara neden olabilen, bu nedenle de, broiler endüstrisinde halen endişe konusu olmaya devam eden birçok iskelet kusuru özellikle de bacak kusuru vardır. Bacak kusurlarından ileri gelen ekonomik kayıplar, A.B.D.'de yılda 15 milyar dolara ulaşabilmekte, ayrıca, hastalıklardan etkilenen hayvanların zayıf performanslarından dolayı da bu kayıplar çoğalabilmektedir. Birçok broiler sürüsünde bacak problemleri, % 1 den daha az bir oluş yüzdesine sahiptir. Fakat aynı zamanda bu görülme yüzdesi % 15-20 gibi oldukça yüksek de olabilmektedir(Kling 1985).

Genel olarak iskelet kusurları 2 grup altında toplanmışlardır.

- 1- İnfeksiyonsuz formdaki iskelet kusurları
- 2- İnfeksiyonlu formdaki iskelet kusurları

1. grup iskelet kusurları, bacakların katı dokularında, yani kemik ve kıkırdak dokuda meydana gelen bozukluklardır(Vahl 1985) ve genellikle beslenme yetersizlikleri ve dengesizlikleri, genetik hassasiyet, mikotoksinler, ilaçlar, antibesinsel faktörler ve çevresel zorlanımlar sonucunda ortaya çıkarlar(Leach 1985). Yani kompleks ve birçok faktöre bağlı iskelet kusurlarıdır. Bu gruba dahil edilebilen hastalıklar aşağıda verilmiştir. Bunlar;

- 1- Tibial Dyschondroplasia
- 2- Twisted Legs (Bükülmüş bacaklar)

- 3-Perosis(Chondrodystrophy, Slipped Tendon)
- 4-Raşitizm
- 5-Kinky-Back (Spondylolisthesis)
- 6-Curled Toe Paralysis (Kıvrık parmaklılık)
- 7-Osteodystrophy
- 8-Spraddle Legs
- 9-Ruptured Tendon
- 10-Femur dejenerasyonu
- 11-Femoral nekrosis

Yukarıda verilen hastalıklar, önem sırasına göre ele alınmıştır. Burada, diğerlerine oranla daha sıklıkla görülen ve daha çok ekonomik sorun yaratan belirli hastalıklar(ki bunlar Tibial dyschondroplasia, Twisted Legs, Perosis, Raşitizm, Kinky-Back ve Curled toe paralysis dir) incelenmiş ve bilgi verilmeye çalışılmıştır.

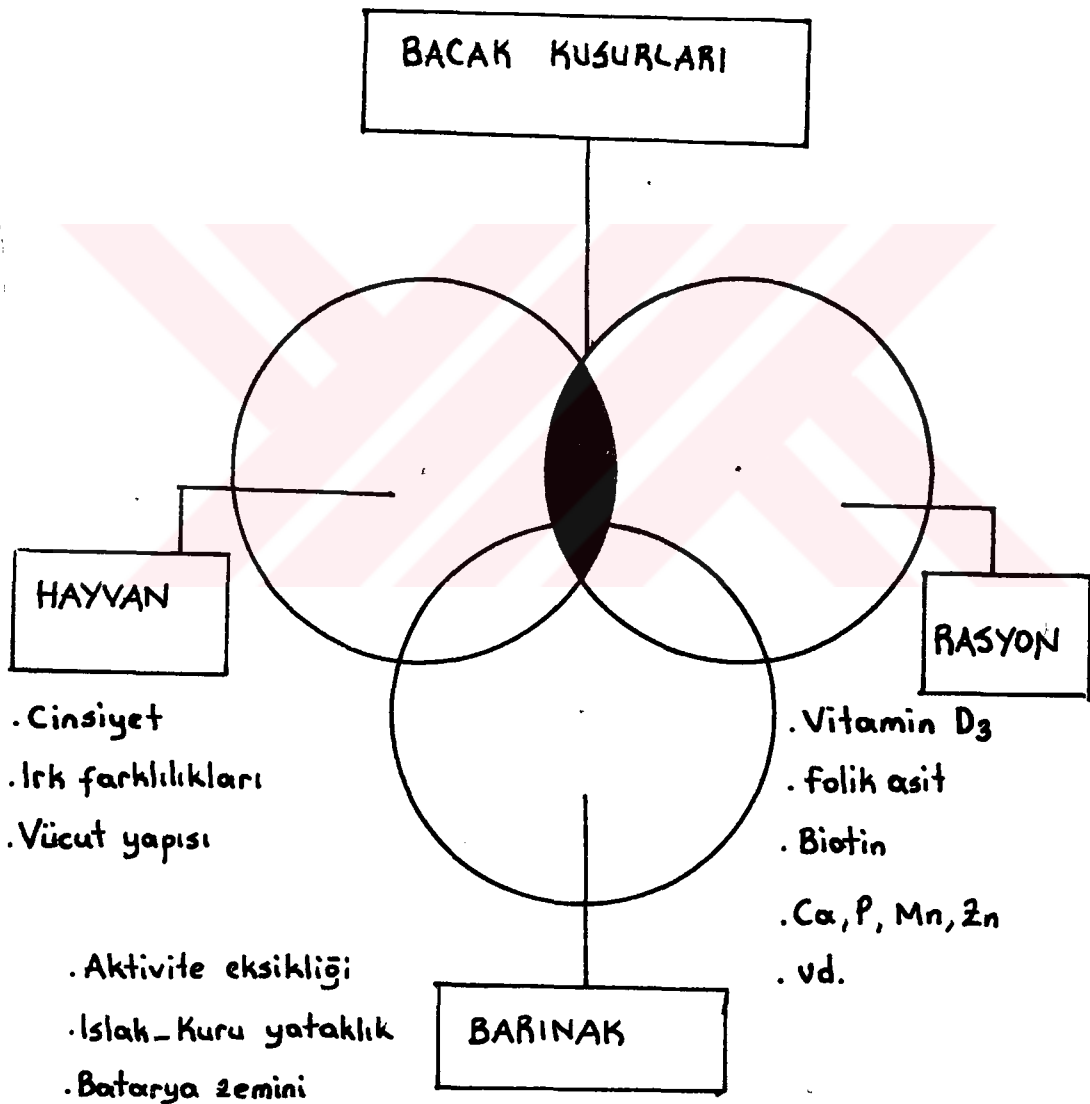
2. gruba dahil edilen iskelet kusurları ise, genellikle infeksiyon yapıcı ajanlar ve bilhassa viral ajanlar tarafından meydana getirilen iskelet kusurlarıdır. Bu iskelet kusurlarına örnek teşkil edebilecek hastalıklar aşağıda verilmiştir. Bunlar;

- 1-Malabsorbtion Syndrome(Osteoperosis-MAS)
- 2-Synovitis
- 3-Viral arthritis(Tenosynovitis)
- 4-Osteomyelitis
- 5-Kanatlı encephalomyelitisi

Bu hastalıklardan da önemli olanları(ki bunlar Malabsorbtion Syndrome, Synovitis, Viral arthritis ve Osteomyelitis dir) burada incelenmiş ve gerekli bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Kanatlı endüstrisinde, günümüzde görülen birçok bacak problemi, ne basit besin maddeleri noksanlıklarından

(Ferguson vd. 1978; Ogura 1977) ne de önemli çevre faktörlerinin herbiri tarafından üretilen benzer semptomlardan (Pierson vd. 1981) kaynaklanır. Bu problemlerin, kompleks faktörler etkisi ile veya bazı besin maddelerinin eksikliklerinin devam ettirilmesi sonucunda meydana geldiği birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır (Riddel 1976; Summers 1980; Wise vd. 1974) (Şekil 2.2.1.).



Şekil 2.2.1. Gelişme safhasında bacak kusurlarının ortaya çıkışında rol oynayan önemli faktörler (Vahl 1985).

Bu kusurları etkileyen faktörlerin başında hayvanların genetik yapısı ve sözkonusu problemlere karşı genetik hassasiyetleri gelir. Problemler, sık sık hayvanların kalıtsal karakteristiklerinden kaynaklanmaktadır. Islah işletmelerinde, genel olarak destekleyici dokuların ıslahı ile ilgili çalışmalar yapılmaz. Çünkü bu karakteristikler için seleksiyon oldukça zordur(Frieda 1984). Damızlık işletmeleri, üreticilerin ve müşterilerin isteklerini karşılamak için et-tipi kanatlılarda öncelikle yemden yararlanma ve büyüme oranını geliştirmek için çalışmışlardır(Pierson ve Hester 1982). Ne var ki; birçok araştırmacı ve ticari üretici, seçici hayvan ıslahının bu gibi amaçlar nedeni ile uygulanmasının bacak anormalliklerinin artmasına neden olduğu sonucuna varmışlardır(Wise ve Jennings 1972; Poulos vd. 1978). Örneğin; erkek hindilerde, göğüs bölgesinin genişlemesi, aşırı ağırlık olarak, bacak kasları ve kemiklerine basınç yapmış, bu durum da erkekleri dişilere oranla bacak kusurlarına karşı daha hassas duruma getirmiştir(Laing 1976). Ancak bu sonuca karşı fikirlerde vardır ki bunlar şu şekilde sıralanabilir.

1- Ağırlık artışını engellemek amacı ile kısıntılı yemlenen hindilerde de, normal yemlenen, kontrol grubundaki hindilerde olduğu gibi bacak problemleri görülmüştür.

2- Orta ağırlıkta hindi ırklarında en hafif hindi, en ağır hindi kadar, bacak zayıflığına karşı duyarlı bulunmuştur(Buffington vd. 1975).

3- Hafif hindi ırkları, bacak problemi oluşumu açısından(% 36.1), ağır ırklara oranla(% 27.2) farklı değildir(Adams ve Stadelman 1978a). Ancak, Steinke (1971), ağır ırklara ait erkek hindilerde, tibia da anormal kırkırdak doku oluşumunun, hafif ırklara oranla daha fazla olduğunu bildirmiş ve iki ırkın çiftleştirilmesinden elde edilen döl-

lerde canlı ağırlık ve anormal kıkırdak doku oluşumu açısından her iki ırkın ortalaması olan rakamlar elde etmiştir. % 20 kısıntılı yemle beslenen erkek hindilerin, 5 ve 10 haftalık yaşlardaki vücut ağırlığında ve tibiadaki anormal kıkırdak doku oluşumu sıklığında bir azalma görülmüştür.

Tek başına veya beslenme bozuklukları ile interaksyon halinde kalıtsal karakteristiklerin, ortaya çıkışında, frekansında ve şiddetinde önemli bir rol oynadığı hastalıkların başında Tibial Dyschondroplasia(T.D.) gelir. T.D. broiler sürülerinde çok sık görülen bir hastalık olduğundan, bu problem ile ilgili çalışmalarda bir hayli fazladır. Her ne kadar bu problemle ilgili daha ayrıntılı bilgi ileride verilecekse de, burada da kısaca değinmek yerinde olacaktır.

İngiltere, Kanada, A.B.D. ve Avustralya'da ki broiler popülasyonlarında; Siller (1970)(İngiltere), Riddel vd. (1971)(Kanada), Leach ve Nesheim (1965)(A.B.D.) ve Hemsley (1970)(Avustralya) tarafından T.D.'nin varlığı saptanmış ve araştırılmıştır. Bu hastalık, tibianın proximalinde bulunan büyüme tabakalarının, anormal kıkırdak doku oluşumu neticesinde büyümesi ve dolayısı ile kıkırdak bir koninin oluşması ile karakterize edilebilir. Neticede diz ekleminde büyüme, topallık ve çeşitli bacak anormallikleri ortaya çıkabilir. Bu anormallikler, karkas kalitesine olumsuz etki yapabilirler, ancak bu kusurlar hayvanların pazarlanabilmesini fazlaca etkilemezler. Çeşitli araştırmacılar, T.D., Perosis ve Twisted Legs (Bükülmüş Bacaklar) gibi bacak anormalliklerinin ve bu anormalliklerin oluş derecelerinin, hastalıktan etkilenen kuşlardan oluşturulan popülasyonların yetiştirilmesi durumunda arttığını bildirmişler, ayrıca dengeli bir rasyonla beslenen piliçlerde, benzer bacak anormallikleri bulmuş ve % 70 civarında bir otosomal resesif gen etkisinin bu anormalliklerin sebebi olabileceğini öne sür-

müşlerdir(Sheridan vd. 1978).

Leach ve Nesheim (1965, 1972), familya seleksiyonu yolu ile, T.D.'nin alçak veya yüksek oluş derecelerine göre broiler hatları geliştirebilmişlerdir. Araştırmacılar, damızlık seçiminin, T.D.'nin oluş derecesi üzerinde azaltıcı etkisi olduğu ve besinsel faktörlerin de, genetik yapı olarak hassas bu hayvanlarda etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

T.D.'nin etiyojijisinde, güçlü genetik komponentler hakkında daha fazla delil, individual(ferdi) seleksiyon yolu ile T.D. bakımından yüksek veya alçak oluş dereceli broiler hatları geliştiren Riddel (1976) tarafından ele geçirilmiştir.

1972 yılında, yüksek T.D. oluş derecesine sahip iki broiler hattı geliştirmek için bir yetiştirme programı başlatılmış ve başlangıçta elde edilen sonuçlar Sheridan vd. (1978) tarafından rapor edilmiştir. Diğer bacak kusurlarının oluşumunda genetik faktörlerin aldığı roller ve etkileri, ilgili bahislerde tartışılmıştır.

Bacak anormalliklerinin ortaya çıkışında, oluş derecesi, görülme sıklığı ve şiddetlerinin artmasında en büyük rolü şüphesiz beslenme ile ilgili faktörler oynamaktadır. Nitekim bu konuda yapılan çalışmalar oldukça fazladır. Her ne kadar tek başına beslenme yetersizlikleri ve dengesizlikleri bu problemlere yol açabiliyorsa da, diğer bazı faktörler ile ilişkili olarak da etkili oldukları bu araştırmalarla tesbit edilebilmiştir.

Canlı bir organizmanın, yaşayabilmesi ve gelişimini devam ettirebilmesi için, mutlak suretle belirli bazı besin maddelerine yeterli ve uygun oranlarda ihtiyacı vardır. Eğer bu besin maddeleri diyetlerle canlılara verilmiyor veya düşük ve/veya aşırı oranlarda sunuluyorsa, organizmada bir takım aksaklıkların ortaya çıkması kaçınılmazdır. İşte kanat-

lilarda da ister yumurta-tipi ister et-tipi olsun, bu besin maddelerinin yetersizlikleri, aşırı miktarları ve dengesizlikleri çeşitli problemlerin ortaya çıkmasına neden olur. Burada konu itibari ile sadece iskelet kusurları, özellikle de bacak kusurlarının oluşumuna beslenme faktörlerinin etkileri ele alınmış ve bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Hızlı olarak büyüyen hayvanların temel ihtiyacı, doğru oranlarda, uygun besin maddelerini içeren, iyi bir rasyondur. Destekleyici ve kas dokuların uygun gelişmesi yalnızca bu durumda meydana gelecektir. Bütün dokuların gelişmesi için kemik muhtevası ve tendon proteinleri gerekli olan yapısal elementlerin başında gelir. Broiler yemleri, bu işlemlerin aksamadan devam etmesi için yeterli miktarda protein içermelidir. Protein bağları, kuvvetli ve esnek bir doku sağlar. Bu yapıda Ca ve P bağlarının birikimi ile daha sert bir yapı kazanılır(Frieda 1984).

Kollagenler, proteoglycanlar ve mineraller iskelet dokularının başta gelen komponentleridir. Tabi ki bu unsurların oranı, doku içeriğinin tipine göre değişim gösterir. Örneğin; kıkırdak doku, sayılan komponentlerin hepsini aşağı-yukarı eşit miktarlarda içerirken, kemik dokusu sadece kollagen ve mineralleri yaklaşık olarak eşit miktarlarda içerir. Tendonların fiziksel özellikleri direkt olarak, kollagen moleküllerinin bütünlüğü ile ilgilidir. Eğer bu moleküller uygun bileşimde değillerse, tendonların kopması veya gerilmesi gibi durumlar meydana gelebilir. Bükülmüş bacak(B.B) problemi görülen kuşlarda yapılan tendon tetkikleri, tendon kollagen bileşimindeki eksiklikleri ortaya çıkaramamıştır. Nitekim, tendonların ve epiphyseal kıkırdağın proteoglycanları ve kollagenlerinin tetkiki B.B. veya T.D. ile ilgili kimyasal değişimleri yeterince açıklayamamıştır. Bununla beraber, bu konuya yaklaşımlar tamamen bırakılmış değildir.

Eski fikirlerin aksine, sadece proteoglycanlar ve kollagenin, organik matriksin komponentleri olmadığı bulunmuştur. Henüz tesbit edilememiş, başka önemli komponentlerin varolduğu sanılmaktadır. Bu komponentlerin tek tek tesbiti ve tanımlanması, iskelet anormallikleri ile ilgili birtakım kimyasal değişimlerin açıklanması ile mümkün olabilecektir (Leach 1985).

Aşırı protein miktarları, hayvanlarda çeşitli stresler yaratır. Adrenal bezlerinin büyüklüğündeki artışlar bu iddiaya delil teşkil edebilir (Scott vd. 1982). Protein oranı yüksek rasyonlar, folik asit metabolizması ve bacak anormalliklerinin oluş derecelerinin artması üzerinde etkili olabilir (Creek ve Vasaitis 1962; Wang vd. 1977). Hulan vd. (1980)'nin bildirdiğine göre; bacak anormallikleri, hayvanlar düşük protein içeren rasyonlarla beslendikleri zaman, yüksek protein içeren rasyonlarla beslenmelerine oranla daha düşük seviyelerde olmaktadır. Summers vd. (1984) tarafından yapılan bir çalışmada % 22 ve % 30 protein içeren iki rasyonun bacak problemleri üzerine etkileri araştırılmış ve sonuçta, genel olarak, yüksek oranlarda protein içeren rasyonların, çok büyük oranlarda bacak problemi oluş derecesine sebep olmadıkları tesbit edilmiştir.

Vitaminler, organizma için gerekli besin maddelerinin en önemlilerinden biridir. Vücutta çeşitli besin maddelerinin metabolizmasından da sorumlu olan vitaminler, kanatlılarda bacak problemlerinin oluşumunda ve şiddetinin artmasında etkili olduğu gibi, bu anormalliklerin tedavisinde ve önlenmesinde de rol oynarlar. Broilerler, ince barsakta, basit olarak bir Ca ve P assimilasyonu (özümseme) yapamazlar. Barsaklarda assimilasyonu ve maddelerin kan dolaşımı ile taşınmasını sağlamak için Vitamin D₃ takviyesine ihtiyaç vardır. Eğer rasyondaki vitamin D₃ muhtevası yeterli

ise bu durumda rasyondaki Ca ve P kullanılabilir. Rasyonun, fazlaca vitamin D₃ ihtiva etmediği durumlar olabilir. Eğer durum böyle ise, kemik oluşumunun düzeni bozulacak ve yetersizlik semptomları meydana gelebilecektir. Broiler piliçleri için rasyonun içermesi gerekli vitamin D₃ normu, canlı ağırlığın her kilosu başına minimum 400 I.U. ile maksimum 2000 I.U. arasındadır(Frieda 1984).

Lofton ve Soares (1986), tarafından yürütülen bir denemede, vitamin D₃'ün, 0-20000 I.U. D₃/kg rasyon arasında değişen çeşitli miktarları, mısır-soya unu temel rasyonunda birleştirilmiş ve günlük yaştaki erkek broiler civcivleri, 56 günlük yaşa kadar bu rasyonlarla beslenmişlerdir. Çalışma aşağıdaki hususları belirlemek amacı ile planlanmıştır. Bu hususlar;

- 1- Normal civcivlerin kemik kalsifikasyonu ve büyüme için gerekli vitamin D₃ ihtiyacı,
- 2- Kusurlu civcivler için gerekli vitamin D₃ ihtiyacı ve,
- 3- Eğer besleme 20000 I.U. D₃/kg rasyon üzerinde yapılmışsa, bunun kemik metabolizması veya bacak anormalliklerinin oluş derecesindeki artışlara etkisi olup olmadığıdır.

Üzerinde durulan ve ölçümleri yapılan parametreler ise şunlardır; Vücut ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma, ölüm oranı, iyonik ve total serum kalsiyumu, tabii kalsiyum, total kan fosforu, tibial kül, tibial kırılma kuvveti ve tibial uzunluktur. Başlangıçta, iskelet anormalliklerinin tipi ve meydana gelme sıklıkları düzenli olarak kaydedilmiştir. Elde edilen veriler göstermektedir ki; 200 I.U.D₃/kg rasyondan, daha az bir miktarla besleme, düşük canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri; iyonik serum kalsiyumu, total serum kalsiyumu,

tibial kırılma kuvveti ve tibial kül yüzdesi($P < 0.05$) değerleri ile sonuçlanmaktadır. Örneğin;21.günde 200 I.U. D_3 /kg rasyon ile beslenen raşitik civcivlerde, 300, 400 veya 1500 I.U. D_3 /kg rasyon ile beslenen raşitik civcivlerden önemli ölçüde daha düşük ($P < 0.05$) iyonik kalsiyum seviyeleri görülmüştür. 0-56 gün arasında yetiştirilen erkek broiler civcivler için optimal vitamin D_3 seviyesi, canlı ağırlık ve tibial kül yüzdesine bağlı olmak kaydı ile 400 I.U. D_3 /kg rasyondur. Kusurlu civcivler için gerekli olduğu belirlenen vitamin D_3 miktarı ise 300-400 I.U. D_3 /kg rasyon arasında olabilir. 1500-20000 I.U. D_3 /kg rasyon arasındaki miktarlarla yapılan besleme, kemik metabolizması ve bacak anormalliği oluş derecesindeki artışlar üzerinde bir değişiklik yaratmamıştır(Lofton ve Soares 1986). Broilerler için verilen optimal vitamin D_3 değerleri(400 I.U. D_3 /kg rasyon) Frieda (1984), tarafından da, önceden belirtilmiştir.

Bacak bozuklukları üzerinde etkili olabilen bir diğer vitamin de Vitamin A'dır ve çeşitli iskelet lezyonları üzerine etkisi birçok araştırmacı tarafından araştırılmış ve çeşitli sonuçlar rapor edilmiştir. Tang vd.(1985), vitamin A toksisitesinin broiler ve Leghorn piliçlerinin kemiklerinde meydana getirdiği nisbi değişimleri araştırmak amacı ile bir dizi deneme yürütmüşlerdir. Denemede, broiler ve Leghornlarda ağız yolu ile tatbik edilen toksik vitamin A seviyelerinin (330 veya 660 I.U. Vitamin A/g canlı ağırlık) birbirini takip eden 21 günde, iskeletle ilgili şiddetli lezyonlar meydana getirdiği gözlenmiştir. Broilerlerde, hipervitaminoz A, büyüme bölgelerinin anormal kalınlaşması ile karakterize edilen osteodystrophy, metaphyseal sclerosis, hiperosteoidosis, osteoclast çoğalması ve paratiroid bezi hiperplasiası gibi vakaların meydana gelmesine sebep olur. Leghornlarda osteodystrophic lezyonlar, ince

büyüme bölgesi, oransal olarak kalın hipertrophy bölgesi, iğ şekilli osteoblastlarda yassılma ve osteoperosis (Malabsorbtion Syndrome-MAS) ile karakterize edilmişlerdir. Aşırı derecede vitamin A verilen broiler ve Leghornların her ikisinde de, bütün kemiklerdeki periosteumun osteogenik tabakası ince olarak bulunmuştur.

Veltmann vd.(1985), tarafından yürütülen başka bir denemede ise yine vitamin A'nın MAS üzerine etkileri araştırılmıştır. Kafeslerde 4 hafta yetiştirilen broilerlerde MAS ile rasyondaki vitamin A ve vitamin D arasındaki interaksyon ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Her ne kadar aynı rasyonla beslenmişlerse de, civcivler doğal olarak MAS ile infekte olmuşlardır. MAS, kemik kütü, canlı ağırlık, serum Ca ve P konsantrasyonu ve karaciğer yağı oranını önemli derecede azaltmış, buna mukabil, T.D. ve raşitizm gibi iskelet anormalliklerinin oluş derecesini artırmıştır. MAS'un düzelme etkisine rağmen, canlı ağırlık ve kemik kütünde meydana gelen azalmalara vitamin A sebep olmuştur. MAS'lu hayvanlarda vitamin A ve vitamin D veya vitamin E arasındaki muhtemel besinsel interaksyonlar, vitamin A'nın şiddetli etkisinden tahmin edilebilmiştir.

Summers vd. (1984), rasyon protein seviyesi ve vitamin eksikliklerinin, broilerlerdeki bacak problemlerinin oluş derecesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada % 22 ve % 30 protein içeren rasyonlara, 11 vitaminden yalnızca bir tanesi elemine edilen vitamin karmaları ilave edilmiştir. Günlük erkek civcivler, 3 haftalık yaşa kadar bu rasyonlarla beslenmişler ve canlı ağırlık artışları, yemden yararlanma ve bacak problemleri düzenli olarak kayıt edilmiştir. Genel olarak, yüksek oranlarda protein içeren rasyonlar, büyük oranlarda bacak problemi oluş derecesine sebep vermemiştir. Bununla beraber, bu rasyonlar daha düşük

protein içeren rasyonlara kıyasla vitamin eksikliği çeşitlerinin performansında değişmelere neden olmuştur. 3 haftalık besleme periyodu boyunca üzerinde çalışılan 11 vitaminden sadece riboflavin ilave edilmemesi durumunda, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmada göze çarpan azalmalar olmuştur. Bununla beraber, vitamin D₃ ve niasin yokluğu da performansda düşmelere sebep olmuştur. Aynı denemede, niasin eksikliğinin hareket problemlerinin ve deforme olmuş bacaklara sahip hayvanların oranının yükselmesine neden olduğu tesbit edilmiş, riboflavin eksikliğinin ise hayvanların büyük bir kısmında felçlere yol açtığı saptanmıştır. Deneme sonuçları göstermektedir ki, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmada küçük miktarda azalma olan veya hiç olmayan broiler sürülerinde, yüksek oranlarda bacak problemi oluş derecesi varolabilir. Elde edilen veriler pratikte uygulamalarda, önemli vitaminlerin kısa süreli periyotlarda, rasyondan elemine edilmesinin, genel performans üzerinde önemsiz etkilere sahip olduğunu göstermektedir (Summers vd. 1984).

Kemik oluşumu için önemli bir diğer vitamin ise vitamin C dir. Vitamin C hayvanın kendisi tarafından sentezlenebilir. Vitamin C eksikliğinde broilerlerde herhangi bir bozukluk belirtisine rastlanmamıştır. Ancak, başta da belirtildiği gibi kemik oluşumu ve kemik öz yapısının sağlam bir şekilde gelişebilmesi için bu vitamin gereklidir (Frieda 1984).

Broilerlerde ortaya çıkan bacak kusurlarında etkili olan diğer bir besin maddesi grubu da minerallerdir. Çeşitli mineral maddelerin rasyonlarla hayvanlara uygun oranlarda verilmemesi veya bu minerallerin dengesiz oranlarda verilmesi, sürüde bacak problemleri görülme sıklığını ve şiddetini artırabilir. Özellikle Ca ve P, kemiklerin oluşumundan gelişimine kadar önemli rol oynayan iki mineraldir. Ca ve P'un

düşük veya aşırı miktarlarda piliçlere verilmesi, çeşitli iskelet kusurlarına(özellikle bacaklarla ilgili olanlara) yol açar. Bunun yanı sıra bu iki mineral madde arasında olması gereken optimum oranın yani dengenin bozulması sonucunda da bu tip problemlerle karşılaşılabilir. Genel olarak, Ca'un marjinal (düşük) seviyeleri ve P'un aşırı miktarlarının çeşitli bacak problemlerine yol açtığı bildirilmiştir(Edwards ve Veltmann 1983). Bu arada vitamin D₃'ün Ca ve P metabolizmasında rol oynadığı ve bu nedenle de adı geçen vitaminin de, uygun oranlarda hayvanlara verilmesi gerektiğini unutmamak gerekir.

Bazı broiler yetiştiricileri, broiler başlatma yemlerinde ilave Ca ve P olmasını isterler. Çünkü bu yetiştiricilere göre, bacak kusurları mineral eksiklerinden meydana gelmektedir. Bu bir bakıma doğrudur. Ancak, rasyonda Ca miktarının artırılması daha sonradan magnezyumun tutulmasını azaltmakta ve çeşitli lezyonlara yol açabilmektedir(Atteh ve Leeson 1984). Mineral ilavelerinin ticari broilerlerdeki bacak bozukluklarında ne gibi bir etkiye sahip olduğunu araştırmak amacıyla, Ca, P ve Mg ilave edilmiş rasyonlarla çeşitli saha denemeleri yapılmıştır. Bu denemelerden biri de Julian (1986), tarafından yürütülmüştür. Denemede, broilerlerde, yemdeki artan mineral seviyelerinin, bacak kusurları ve Sudden Death Syndrome(SDS) üzerine etkisi araştırılmıştır. Düzenlenen iki denemede, çalışmanın yapıldığı her sürünün yarısı, % 0.2 Ca, % 0.2 P ve % 0.2 Mg ilave edilmiş başlatma, geliştirme ve bitirme rasyonları ile beslenmiştir. Bu rasyonun SDS oluş derecesi üzerinde önemli bir etkisi olmadığı, fakat broilerlerdeki bacak bozukluklarının oluş derecesi üzerinde, incelenen her iki sürüde de, mineral bakımından zengin rasyonun önemli etkisi olduğu tesbit edilmiştir. Her iki sürüde de, SDS den dolayı meydana gelen ölümler yaklaşık % 28 oranındadır. Yaklaşık % 20 oranında bir ölüm

oranının da bacak kusurları ile ilgili olduğu saptanmıştır.

Ca ve P eksikliği veya dengesizliği yanında, manga-nez, kolekalsiferol, bakır, çinko, kolin, biotin ve nikotinik asit gibi besin maddeleri eksiklikleri veya dengesizlikleri de bacak anormalliklerine yol açabilir (Titus ve Fritz 1971; Haye ve Simons 1978).

İskelet kusurları üzerinde hormonların etkili olup olmadıkları hakkında ilk deliller son yıllarda ele geçirilebilmiştir. Leach (1985) bildirdiğine göre; hormonların çeşitli problemler açısından önemli olmaları, bazı sebeplere bağlıdır. Örneğin; epiphyseal büyüme diskleri, büyüme ve gelişmeyi etkileyen çeşitli hormonlar için hedef organdirlar. İskelet deformasyonlarının belirli tipleri ile ilgili olarak, hormonların dolaşımdaki çeşitli miktarlarında farklılıklar olabileceği öne sürülmüştür. Ayrıca, in vitro inkübasyonlardaki hormonların, kıkırdak hassasiyeti üzerine etkilerinde de çeşitli farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

Rasyonlara ilave edilen bazı katkı maddelerinin (Örneğin, antikoksidiyaller) de, bacak anormallikleri ile ilgili olduğu saptanmış ve bu yönde çeşitli denemeler yapılmıştır. İsrail'de, Perelman vd. (1986) tarafından, lasalosid ve kloramfenikol interaksyonunun, broilerlerde yol açtığı klinik ve patolojik değişimleri saptamak amacı ile bir seri deneme yapılmış ve sonuçlar bir rapor halinde (ki bu rapor, lasalosid-kloramfenikol kombinasyonu tarafından meydana getirilen toksik etki hakkında ilk rapordur) sunulmuştur. Bu araştırmanın sonuçlarına geçmeden önce konu ile ilgili kısa bir bilgi vermek yerinde olacaktır. Bilindiği üzere lasalosid, iyonoforlar gibi antikoksidiyaller grubuna aittir. Bu kimyasal grup, belirli iyonlarla birleşme, aşırı iyon konsantrasyonlarının biyolojik membrandan geçişini, hücrenin fizyolojik işlemlerinin düzenlenmesini

ve sıvı toplama(akümülayon) işini artırma yeteneğine sahiptir(Comben 1984). İşte bu grubun, yani iyonoforların, toksik etkiye sahip oldukları tesbit edilmiştir(Davis 1983; Halvarson vd. 1982; Harrox 1984; Howell vd. 1980) ve bu maddelerin toksisitelerinin, belirli bazı antibiyotiklerle aynı zamanda uygulanmaları ile artabildiği bildirilmiştir(Umemura vd. 1984a; Umemura vd. 1984b). Lasalosid, kullanımda en uygun iyonoforlardan biri olarak gözönünde tutulmuştur. Diğer yem katkı maddeleri ve tedavi edici maddelerle çok iyi bir şekilde uyum sağlar(Broz ve Frigg 1983; Comben 1984). İlaç takviyesi yapılmış, lasalosid-kloramfenikol ihtiva eden ticari yemlerle beslenen büyük broiler sürülerinde, gittikçe artan oranlarda bozukluklar ve parmak uçlarında yürüme ile karakterize edilen, hareket kaslarına ait rahatsızlıklar olduğu görülmüştür. Perelman vd.(1986), tarafından yapılan bu çalışma, arazi ve laboratuvar şartlarındaki broiler pipliği üzerinde yapılmış ve önceden de söylendiği gibi, lasalosid-kloramfenikol kombinasyonu tarafından meydana getirilen klinik ve patolojik değişimler açıklanmaya çalışılmıştır. Sonuçları özetleyecek olursak; İsrail'de, büyük broiler sürülerinde, parmak uçlarında yürüme ile karakterize edilen, seyrek ve anormal yürüyüş ve gittikçe artan oranlarda bacak kusurları görülmektedir. Aynı klinik bulgular, genç civcivler önerilen normal seviyelerde lasalosid ve kloramfenikol eklenmiş yemleri yedikleri zaman da ele geçirilmiştir(12 gün ve daha yukarı yaştaki hayvanlarda). Klinik ve patolojik bulgular, lasalosid-kloramfenikol interaksiyonunun, broiler civcivlerinde nöromuskular toksik etki yaptığını göstermiştir. Bu toksik etki sonucunda da yapısal harabiyetlerin meydana geldiği tesbit edilmiştir.

Broilerlerde iskelet kusurlarına, özellikle de bacak anormalliklerine etki edebilen bir diğer faktör de maneşman

faktörüdür. Yetiştirme periyodu boyunca hayvanlara uygulanan yetiştirme sisteminden aydınlatmaya kadar her türlü bakım ve idare işlemleri maneşman faktörünün kapsamındadır. İşte bütün bu uygulamalar, ayrı ayrı veya birbirleri ile ilişkili olarak broilerlerde gözlenen bacak anormalliklerine etki edebilirler. Ebeveyn yetiştiren çiftlikler, hayvanların hareketlerini uyarmak suretiyle, birçok bacak problemlerine karşı önleyici bir tedbir alabilirler. Hareket egzersizlerinin, kıkırdak doku ve iskelet oluşumu üzerinde pozitif etkileri bulunmaktadır. Hayvanların hareketleri, uygun bir zamanda, uygun bir rasyonla yemlemeye başlamak sureti ile uyarılabilir. Bu uyarma 7-10 günlük yaştan itibaren olabilir. Barındırmanın da hareketliliği artırma ve böylece bacak kusurlarının önlenebilmesi üzerinde önemli etkisi vardır. Tercihan, kanatlılar tel zeminler üzerinde barındırılmamalıdır. Piliçler tel zeminler üzerinde daha az hareket ederler ve hareketleri fazla doğal değildir. Tel zemine oranla yataklık kullanımı çok daha iyi sonuçlar verir. Uygun nem oranına sahip, 8-10 cm kalınlığındaki bir yataklık tabakası hayvanların hareketliliğini artırır. Yataklık içine düzenli olarak ilave edilen iri taneli kumun da hareketi uyardığı tesbit edilmiştir(Frieda 1984). Çeşitli araştırmacılar, yetiştirme sisteminin iskelet kusurları üzerindeki etkilerini incelemişler ve sonuç olarak kafes sisteminde yetiştirilen broilerlerin, yataklı sistemde (yer sistemi) yetiştirilenlere oranla, bacak anormalliklerine karşı daha hassas olduklarını ortaya koymuşlardır(Helder 1974; Hays ve Simons 1978).

Yetiştirme periyodu süresince hayvanlara uygulanan aydınlatma programlarının da bacak problemleri üzerinde etkili olduğu tesbit edilmiştir. Aydınlatmanın bu problemlerdeki rolü hayvanların aktivitelerinin uyarılması ile ilgili-

dir. Araştırmalar göstermiştir ki; alternatifli olarak aydınlık ve karanlık periyotları ayarlanmış aydınlatma programları(örneğin; 1 saat aydınlık periyodu takiben 3 saat karanlık periyot(Simons ve Hays 1985)) hayvanların aktivitesini uyarmakta ve bu programlarda tutulan hayvanlarda, daha uzun aydınlık ve karanlık periyotlara sahip programlarda tutulan hayvanlara nazaran daha az bacak anormalliği oluş derecesi görölmektedir(Frieda 1984). Konu ile ilgili ayrıntılı bilgi ilerideki bölümlerde verilecektir.

Bacak kusurları, broiler sürülerinde kontrol edilebilen bazı ciddi infeksiyöz hastalıklar kadar yüksek oranda ölümlere sebep olabilir(Riddel ve Springer 1985). Her iki durumda da broiler pilişlerinde normal morbidite ve ölümlerin yaklaşık yarısı kadar bir oran söz konusudur ki bu da genellikle piliçlerin % 2.5-5.0'i kadardır. Omfalitis, dehidrasyon ve doğuştan kusurlar sebebi ile ayıklanan hayvanların miktarı, sürünün genel ortalaması içindeki total normal ölümlerin % 25'i civarındadır(Bridgen ve Riddel 1975). Bu kayıplar, bacak kusurlarından dolayı meydana gelen kayıpları kapsamıyorsa önemli derecede artmış demektir.

Bacak bozuklukları, büyüme periyodu boyunca meydana gelen kayıpların % 0.5-5.0'ine sebep olabilir(Bu orana bacak travması, kas atrofisi veya aşırı zayıflıktan dolayı kullanıma uygun olmayan % 0.25 oranındaki hayvanlar da dahildir)(Riddel ve Springer 1985; Julian 1984).

Kesimhanelerde, şiddetli dyschondroplasia ve valgus-varus deformasyonu gibi kemik kusurları nedeni ile meydana gelen kusurlar , böyle hayvanların kullanım dışı kalmasına sebep olur. Broiler sürülerinde % 1'e kadar oranlarda bacak bozukluğu görölürse o sürü için "Normal" dir denir. Ancak sakatlıklar % 2'nin üstüne çıkarsa, böyle sürüler "Problemlili" sürüler olarak tanımlanabilir(Julian 1984).

Sürülerde genellikle, tendon kayması, eğilmiş tibia, osteomyelitis, synovitis, spondylolisthesis(Kinky-Back), twisted legs ve tibial dyschondroplasia gibi lezyon çeşitleri bulunmuştur. Ancak problemli sürülerde genellikle bir tek hastalık predominant(hakim) dır (Riddel ve Springer 1985).

Özet olarak, bacak problemleri kanatlı endüstrisinde önemli sorunlardan birisidir. Birçok bacak kusuru vakasında beslenmenin rol oynadığı gayet açıktır. Bununla beraber, diğer bazı tip bacak anormalliklerinde ise, beslenme dışı faktörlerin, tek tek veya birbirleri ile veya hutta beslenme ile interaksiyon halinde etki ettikleri tesbit edilmiştir. Rasyona besin maddeleri bakımından yapılan eklemelerin bacak kusurlarından kaynaklanan bütün bozukluklar için deva olmadığı, bununla beraber, bazı spesifik besin maddeleri ilavesinin ise birçok vakada yararlı olduğu ispatlanmıştır. Daha geniş kapsamlı bilgiler sonraki bölümlerde verilecektir.

2.2.2. İnfeksiyonsuz formdaki iskelet kusurları

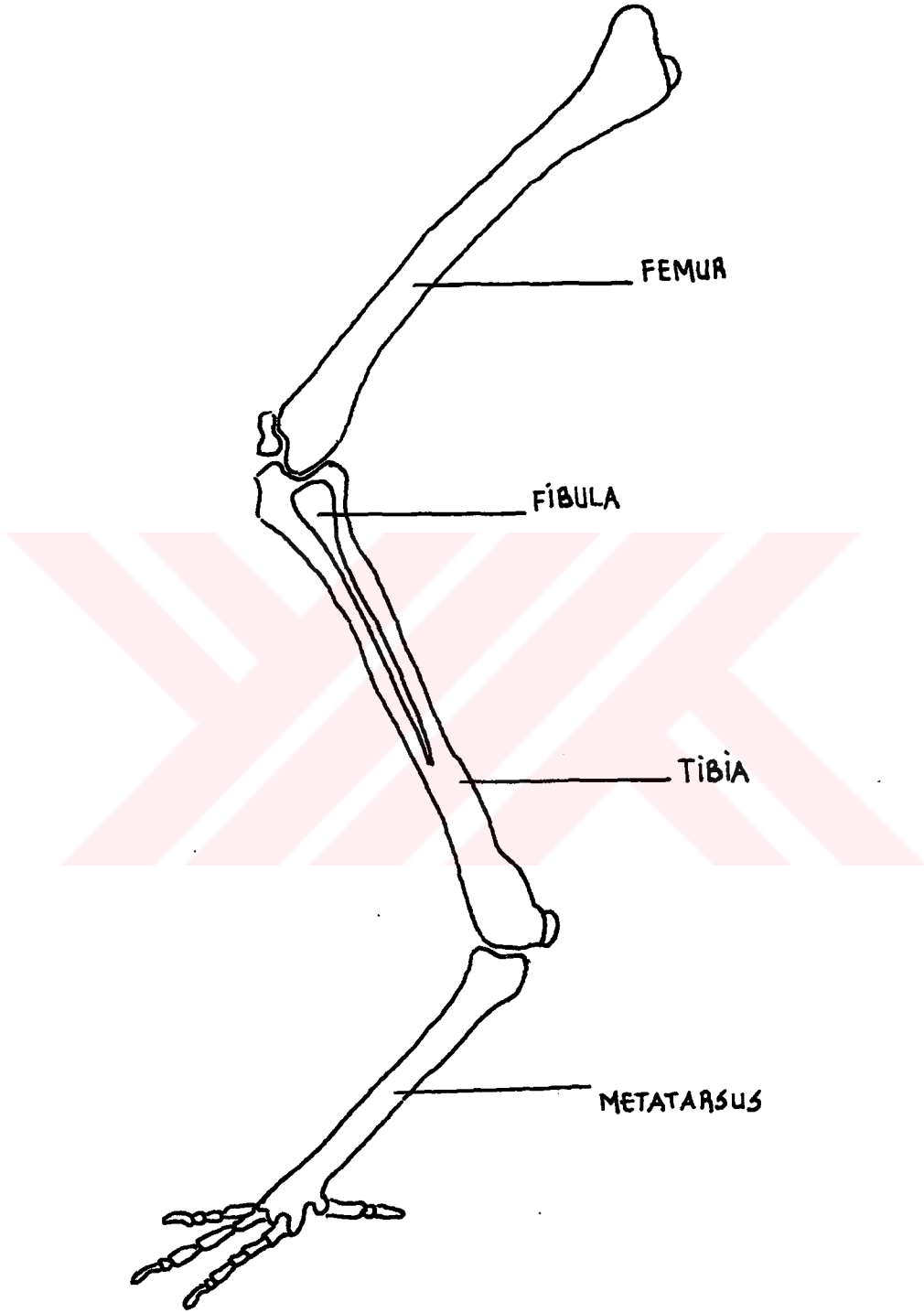
Farklı bacak kusurlarının iç yüzünü daha iyi anlayabilmek için ilk olarak, normal kemik oluşum şeklinin tarif edilmesi yerinde olacaktır.

Kümes kanatlılarında 2 tip kemik bulunur.Bunlar;

1- Konnektif(bağ) dokudan meydana gelen kemikler,

2- Ve diğerleri, ki bu kemikler bir ara aşama yolu ile kıkırdaktan meydana gelirler.

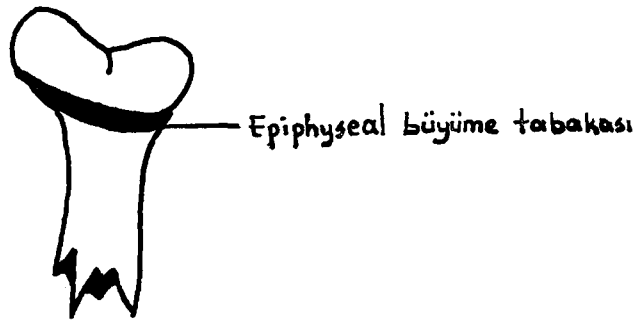
Bacakların uzun kemikleri (Şekil 2.2.2.1.) yalnızca 2. yıl ile şekil almış olduğundan, buradaki anlatım bu yolla sınırlı olacaktır.



Şekil 2.2.2.1'. Kanatlı bacak iskeleti(Vahl 1985)

Kemik oluşumu kırıkrdak aşaması ile başlar. Kemiğin uzaması, kırıkrdaksı kemikte, özel büyüme disklerinde(epiphyseal diskler) meydana gelir(Şekil 2.2.2.2.) Bu diskler yeni kırıkrdak dokunun devamlı üretiminden sorumludur. İskeletin gelişmesi sona erdiğinde bu işlem durur ve diskler atıl duruma geçerler. Bu disklerin, daha derin tabakalarında, kırıkrdak doku mineralleşmiştir. Mineralizasyonu takiben, kırıkrdak doku emilir ve kemik doku bunun yerini alır.Sonuç olarak kemik bağları da mineralleşir. Çok fazla mineralleşmiş, süngersi kemiğin oluşumunu ve üretimini önlemek için bu bağlar kısmen bir sıra dahilinde mineralizasyona uğratarlar(Vahl 1985).

Yukarıda anlatılanlar, kemik oluşumuna katılan işlemler hakkında yalnızca basit bir fikir verebilir. Uygulamada, bu işlemler aynı zamanda meydana gelirler ve birbirleriyle ile çok yakın ilişki halindedirler. Düzgün ve kuvvetli bir kemik yapısı, yalnızca, kemik oluşumu, mineralizasyon ve resorbsiyon(emilme) iyi koordine edilmiş olduğu zaman gelişebilir. Normal kemik oluşumunun önemli safhaları ile birlikte, her safhada ortaya çıkabilecek bacak kusurlarının özeti Tablo 2.2.2.1.'de verilmiştir.



Şekil 2.2.2.2. Epiphyseal büyüme diskleri(Vahl 1985).

Tablo 2.2.2.1. Broilerlerde, bacak bozukluklarının iskelet gelişmesi ile ilişkisinin şematik özeti (Vahl 1985).

GELİŞME SAFAHI	TEKNİK TERİM	BACAK BOZUKLUĞU
Kıkırdak dokunun oluşumu	Chondrogenesis	a) Perosis b) Dyschondroplasia
Kıkırdağın kalsifikasyonu	Mineralizasyon	Raşitizm
Kalsifiye kıkırdağın yıkımı	Resorbsiyon	
Kemik dokunun oluşumu	Osteogenesis	
Kemiğin kalsifikasyonu	Mineralizasyon	Raşitizm
Kalsifiye kemiğin kısmen yıkımı	Resorbsiyon	Resorptif Osteoporosis
Sağlam kemik yapısının yeniden inşa edilmesi	Yeniden şekillendirme (Re) modelling	Bükülmüş Bacaklar

2.2.2.1. Tibial dyschondroplasia

Günümüzde broiler sürülerinde, üretim aşamasında daha yaygın olarak görülen infeksiyonsuz formda bir iskelet kusurudur. Sıklıkla görülmesi nedeni ile, üzerinde en çok çalışma yapılan iskelet kusurlarından biri olmuştur. Bu problemin görüldüğü sürülerde, hastalıktan etkilenmiş hayvanların oldukça fazla miktarda olması nedeni ile, ekonomik yönden, arzu edilen düzeye erişebilmek güçtür. Ancak diğer birçok deformasyonla ilgili vakalarda, hayvanların top yekün zayıfatı söz konusu olduğu halde, T.D'dan etkilenen hayvanların büyük bir kısmı pazar yerine ulaşabileceğinden,

yani pazarlanabileceğinden, ekonomik yönden maruz kalınan kayıp diğer kusurlardaki kadar önem arzetmeyecektir.

T.D. kısaca bir çeşit kıkırdak anormalliği olarak tanımlanabilir. Bacak kemiklerindeki kıkırdak dokunun anormal gelişimi sonucu meydana gelen bir iskelet kusurudur. Daha kompleks bir tanım yapacak olursak; Siller (1970), tarafından adlandırılan T.D., etçi-tip kanatlılarda, tibial metafizin orta-üst bölümündeki avaskular hipertrofik kıkırdak doku kütlelerinin, endokondrial kemikleşmesinin bozulması (Lowther vd. 1974; Riddel 1977; Poulos 1978; Poulos vd. 1978) sonucu ortaya çıkan ve tibianın proximal uçundaki büyüme bölgesinde atipik(normal olmayan) kıkırdak tıkaçların oluşması ile karakterize edilen bir bacak bozukluğudur(Olson 1974). Esas olarak tibiotarsusun tepesinde oluşan kıkırdak tapa şeffaf olmayan bir görünümde ki bunun nedeni yeterince kireçlenmenin olmamasıdır. Bu kıkırdak tapa hariç, kemik normal bir görünümde dir(Leach 1981). Şiddetli vakalarda kemik sapında oluşan çıkıntı kemiğin bükülmesine neden olur ve sonuçta sakatlık meydana gelir. Çıkıntı şeklinde görülen tapa, kemiğin kuvvetini azaltır ve yetiştirme periyodu boyunca kemiklerin kırılmaya karşı hassasiyeti artar(Kling 1985).

T.D., etlik piliçlerde ilk olarak Leach ve Nesheim (1965), hindilerde McCapes(1967) ve ördeklerde Wise ve Jennings (1972) tarafından tanımlanmıştır. T.D. tibianın dışında, tarsometatarsusta, femurda ve humerusta da oluşabilir(Leach ve Nesheim 1965; McCapes 1967; Siller 1970; Poulos vd. 1978). Klinik olarak gözlenen topallık, tibial kemiğin proximal ucunun çatlaması ya da önemli ölçüde bükülmesi sonucunda oluşur(Nairn ve Watson 1972; Wise 1975; Sauveur ve Mongin 1978). Hindilerde ve etlik piliçlerde, tibianın proximalindeki hipertrofik kıkırdak dokunun mikroskopik incelemesi sonucu, çok sayıda değişikliğe uğrayan

avaskular hücre birikimi olduğu gözlenmiştir(Poulos 1978; Poulos vd. 1978; Pierson ve Hester 1982).

T.D. dan dolayı meydana gelen sakatlığın oluş derecesi % 1 den daha az bir değişiklik göstermekle birlikte, şiddetli vakalarda, % 4-40 arasında bir oluş derecesi ortaya çıkabilir. T.D. nın görülme derecesi çoğu kere % 26 gibi yüksek rakamlara ulaşabilmekte veya birçok sürüdeki hayvanların büyük bir kısmında, subklinik lezyonlara rastlanabilmektedir(Kling 1985).

T.D. diğer birçok iskelet kusuru gibi bir tek faktöre bağlı olarak meydana gelen bir anormallik değildir. T.D. ya yol açan birçok kompleks faktör olduğu belirtilmektedir. Yapılan çalışmalar, kalıtsal faktörlerin ve genetik yapının bu deformasyonda önemli rol oynadığını göstermektedir. Araştırmalar, genetik seleksiyonun T.D. oluş derecesine açık bir şekilde etki ettiğini, yani genetik hassasiyetin bu deformasyonun ortaya çıkmasında büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir(Riddel 1976; Sheridan vd. 1978). Hatta bazı araştırmacılar, bu hastalığın yüksek veya alçak oluş derecelerine göre ırklar seçebilmiş ve T.D. yönünden ırklar arasındaki farklılıklara işaret etmişlerdir(Tablo 2.2.2.1.1.).

Leach (1974)'e göre, broilerlerde gözlenen T.D. vakaları kalıtsal fizyolojik kusurlardır. Bacak kusurlarına karşı eğilimin var veya yok olduğunu araştırmak için yapılan çalışmalarda, familya seleksiyonu kullanımı ile, % 80-90 civarında bacak kusuru görülebilen veya hiç görülmeyen broiler hatları geliştirilebilmiş ve bu hatların çaprazlanması ile % 33 gibi orta derecede bacak kusuru oluş derecesine sahip melezler elde edilebilmiştir. Leach ve Nesheim(1965) T.D. nın kalıtsallığını, T.D. nın düşük oranda görüldüğü (% 16) ve yüksek oranda görüldüğü(% 41), iki ayrı ırkı

Tablo 2.2.2.1.1. Genetik yönden farklı hatlarda T.D. nın
% olarak oluş derecesi(Vahl 1985).

DENEMLER			
1	2	3	4
C: 19.5	C1: 36.7	Ca: 17.3	TB1: 33.3
P: 7.6	C2: 31.1	Cb: 19.1	TB2: 6.7
	C3: 62.2	Cc: 19.8	
	C4: 8.3	Cd: 57.7	
	C5: 15.8	Ce: 32.1	
		Cf: 47.3	
(n=360)	(n=360)	(n= 786)	(n=60)
C: Cornish ♂♂			
P: Plymouth ♀♀			
TB: Ticari Broiler Irkları			
1-6/a-f: Farklı hatlar			
n= Teste tabi tutulan hayvan sayısı			

çiftleştirerek elde ettikleri melez döllerini inceleyerek göstermişlerdir. Aynı türde bir çalışma, Riddel (1976), tarafından yapılmış, bu çalışmada, çiftleştirme amacı ile normal ve anormal hayvanlar radyografi ile ayrılarak, T.D. oluş derecesi % 0.0 ile % 50.9 arasında olan hatlar elde edilmiştir(Pierson ve Hester 1982).

T.D. çoğunlukla genetik nedenlerden kaynaklanmakla birlikte, besleme ile ilgili faktörlerinde bu problemde etkili olabildiği çeşitli araştırmalarla saptanmıştır. Ancak bu faktörlerin, T.D. ya nasıl sebep olduğu veya şiddetini nasıl artırdığı günümüzde bile çok az anlaşılabilir.

miştir(Edwards 1984). Leach ve Nesheim (1965), bilinen tüm besin maddelerinin bulunduğu, saflaştırılmış rasyonlarla beslenen civcivlerin tibialarında, anormal kırık doku oluşumu meydana geldiğini gözlemişler ve bu durumun bazı doğal yem maddelerinin kullanımı ile giderilebileceğini belirtmişlerdir. Leach ve Nesheim (1972), çalışmaları bu hastalığın genetik-beslenme faktörlerinin her ikisi tarafından da etkilendiğini göstermiştir(Tablo 2.2.2.1.2.). Birçok araştırmacı tarafından yürütülen ve birbiri ile uyum içinde olan denemeler sonucunda, rasyondaki klor miktarının aşırı seviyelerinin, T.D. oluş derecelerinin yükselmesine neden olduğu görülmüştür. Leach ve Nesheim (1972), yemdeki amonyum kloritin neden olduğu metabolik asidosis ile T.D. oluş derecelerindeki artış arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Aynı sonuçlar, Velthmann ve Jensen (1979) tarafından da elde edilmiştir. Sauveur ve Mongin (1974), sodyum ve potasyum içeren rasyona ilave edilen klorun oranını hesapladılar ve bu şekilde hazırlanan rasyonun hayvanlara verildiği veya verilmediği zamanlarda T.D. meydana gelip gelmediğini tesbit etmek için bu oranları kullandılar. Bu araştırmacılar, potasyum ve sodyumun az olduğu bir ortamda, yemdeki klorit oranının 10 mEq/100 g dan, 40 mEq/100 g'a çıkarılması ile anormal kırık doku oluş derecelerinin yükseldiğini saptadılar ve fazla miktarda kloritin asidoz oluşumunu artırdığını tesbit ettiler(Pierson ve Hester 1982). Benzer sonuçlar Leach (1981) tarafından da tesbit edilmiştir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, kalsiyum ve fosforun, T.D. oluş derecesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Rasyonda Ca/P oranının değişmesinin (Tablo 2.2.2.1.3.), T.D. nın şiddetine göze çarpan bir şekilde tesir edebildiği görülmüştür(Edwards ve Velthmann 1983; Edwards 1984).

Tablo 2.2.2.1.2. Mineral karması ve civciv kaynaklarının T.D. üzerine etkileri(Leach ve Nesheim 1972).

Saflaştırılmış Rasyon	Civciv kaynağı	
Mineral Karması	Selekte ırk	Selekte edilmemiş ırk
	% Oluş Derecesi	
Normal Mineral Karması(a)	77	18
Karbonatlı Mineral Karması(b)	43	5
Yüksek Kloritli Mineral Karma-sı(c)	91	43
Rasyonda % miktar		
(a) % 12.3 Ca, % 0.70 P, % 0.24 Na, % 0.40 K, % 0.36 Cl		
(b) % 1.23 Ca, % 0.70 P, % 0.35 Na, % 0.80 K, % 0.20 Cl		
(c) % 1.23 Ca, % 0.70 P, % 0.24 Na, % 0.40 K, % 0.84 Cl		

Tablo 2.2.2.1.3. Beslemenin T.D. %'si üzerine etkileri(Vahl 1985).

Ca/P DENEMELERİ				
Rasyondaki Miktar(%)			% T.D.	Şiddeti (x)
Ca	P			
	Total	Kullanılabilir		
1.00	0.75	0.50	58	0.97
1.25	0.75	0.50	34	1.49
1.00	0.65	0.40	54	0.54
1.25	0.65	0.40	26	1.25

x) Makroskobik incelemeler sonucunda T.D., aşağıda gösterildiği gibi işaretlenmiştir.

1= Küçük, 2= Orta ve 3= Büyük kırkırdak tapa

Edwards (1984), tarafından sunulan rapora göre, T.D. nin oluş derecesi %0 dan % 37 ye kadar değişiklik göstermektedir. En düşük oluş derecesi, % 0.53 fosfor ve % 1.10 kalsiyum içeren rasyonlarla beslenen hayvanlarda görülürken, en yüksek oluş derecesi % 1.01 P ve % 0.70 Ca içeren rasyonlarla beslenen hayvanlarda ortaya çıkmıştır. Yüksek T.D. oluş derecesi görülen hayvanlara verilen rasyondaki Ca:P oranı 0.69:1 olarak bulunmuştur. Genel olarak, kalsiyumun düşük seviyeleri ve fosforun aşırı miktarlarının bu hastalığın oluş derecesinin artmasına yol açtığı bildirilmiştir (Edwards ve Veltmann 1983). T.D.'nin, iyonize veya total serum kalsiyum konsantrasyonundaki düzensiz değişimler ile ilgili olmadığı görülmüştür. Bundan başka, kalsiyum homeostasisini kontrol eden paratiroid hormon, kalsitonin ve 1,25 dihidroksi vitamin D₃ gibi hormonların, bu hastalığın ortaya çıkışı ile alakalı olduğu hakkında yeterli delil ele geçirilememiştir (Leach 1981).

T.D. oluş derecesi üzerine, vitamin A'mında etkileri araştırılmış ve rasyonda aşırı vitamin A miktarlarının, T.D. görülme yüzdesini artırabildiği (Tablo 2.2.2.1.4.) tesbit edilmiştir (Vahl 1985).

Tablo 2.2.2.1.4. Beslemenin T.D. %'si üzerine etkileri (Vahl 1985).

VİTAMİN A DENEMELERİ					
Rasyondaki Miktar(mg/kg)	1	2	3	4	
% T.D.					
	A ırkı		B ırkı		
3	21.2	7.5	7.6	19.4	42.9
33	28.2	22.5	15.0	19.4	47.8
63	-	37.5	-		

T.D. nın, mutlak büyüme oranı ile ilişkisi münakaşa-ya açık bir konudur. Bununla beraber, çeşitli araştırmacılar, Riddel (1982) tarafından yürütülen deneme sonucunda ortaya çıkan "Kısıntılı yemleme, T.D. oluş derecesini ve şiddetini azaltmaktadır" görüşünü desteklemektedir.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bazı mayalar üzerinde durulmuş ve Scott (1970) bildirdiğine göre rasyona % 2.5 oranında Kuru Brewer mayası ilave edilmesi ile T.D. nın önlenebileceği tesbit edilmiştir. T.D. ya yol açabilen ikincil derecede bazı faktörlerde çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Bunlar; Soya fasulyesi unu (Edwards 1984), tetrametiuram disülfid (Vargas vd. 1983), florid (Leach ve Nesheim 1965) ve fusarium roseum toksini (Walser 1982) (Leach 1981).

Genetik ve besleme faktörleri dışında T.D. ya yol açabilecek diğer faktörlerde araştırılmıştır. Bu amaçla yapılan bir deneme sonucunda, T.D. görülme sıklığının hayvanların barındırıldıkları sisteme bağlı olarak farklılıklar gösterebildiği tesbit edilmiş ve yer sisteminde yetiştirilen broilerlerin, kafeslerde yetiştirilenlerden daha yüksek T.D. oluş derecesine sahip oldukları belirtilmiştir (Vahl 1985). Sıcak bölgelerde yetiştirilen ve hızlı gelişen broilerlerin de bu hastalığa karşı daha hassas oldukları saptanmıştır (Scott 1970).

Tibianın üst ucunda görülen anormal kıkırdak doku oluşumu (kıkırdak tapa) ile karakterize edilen Tibial Dyschondroplasia'nın semptomları 1-2 haftalık yaştan önce görülebilir. Yaşın ilerlemesine paralel olarak daha şiddetli bir görünüm alabilir (Riddel 1975). Bununla beraber, 6-7. haftalarda kesilip, nekropsi yapılan hayvanlarda T.D. nın kısmen iyileştiği de gözlenmiştir. Ancak bu kısmi iyileşme, bu hastalığın broilerlerdeki seyri konusunda yeterli bir

bilgi vermemektedir. T.D.nın daha ileriki yaşlarda (3-4 aylık yaşlar arasında) tamamen ortadan kalkabildiği de tesbit edilmiştir(Vahl 1985).

Bu hastalıktan etkilenen hayvanların bacak kemiklerinde(özellikle tibia) anormal kırkırdak oluşumları görülür ve bu anormallikler kemiklerde deformasyonlara sebep olur (Julian 1973). Klinik olarak hastalıktan etkilenen hayvanların ayağı aksaktır yani topallık görülür ve bu hayvanlar sık sık dizlerinin üzerine otururlar. Bu hayvanlarda hareket etmeye ve yürümeye karşı bir isteksizlik vardır(Leach 1981). Klinik olmayan T.D. vakalarında sıklıkla tibialarda eğilme olduğu gözlenir(Julian 1973). Ağır vakalarda hayvanların yürüyüşleri iyice anormalleşir ve kemiklerde kırılmaya karşı hassasiyet yani kemiklerin narinliği artar. Hastalıktan etkilenen hayvanlarda görülen yeme ve suya ulaşma güçlüğü neticesinde, yem tüketimleri azalır. Bu durumda da daha yavaş bir büyüme derecesi ortaya çıkar ve dolayısı ile büyümede bir gerileme gözlenir. Yapılan birçok çalışma ile, T.D. dan etkilenen hayvanların, diğerlerine oranla daima daha az bir canlı ağırlığa sahip oldukları(Tablo 2.2.2.1.5) tesbit edilmiştir(Vahl 1985).

Tablo 2.2.2.1.5. T.D.nın meydana gelmesi ve canlı ağırlık arasındaki ilişki(Vahl 1985).

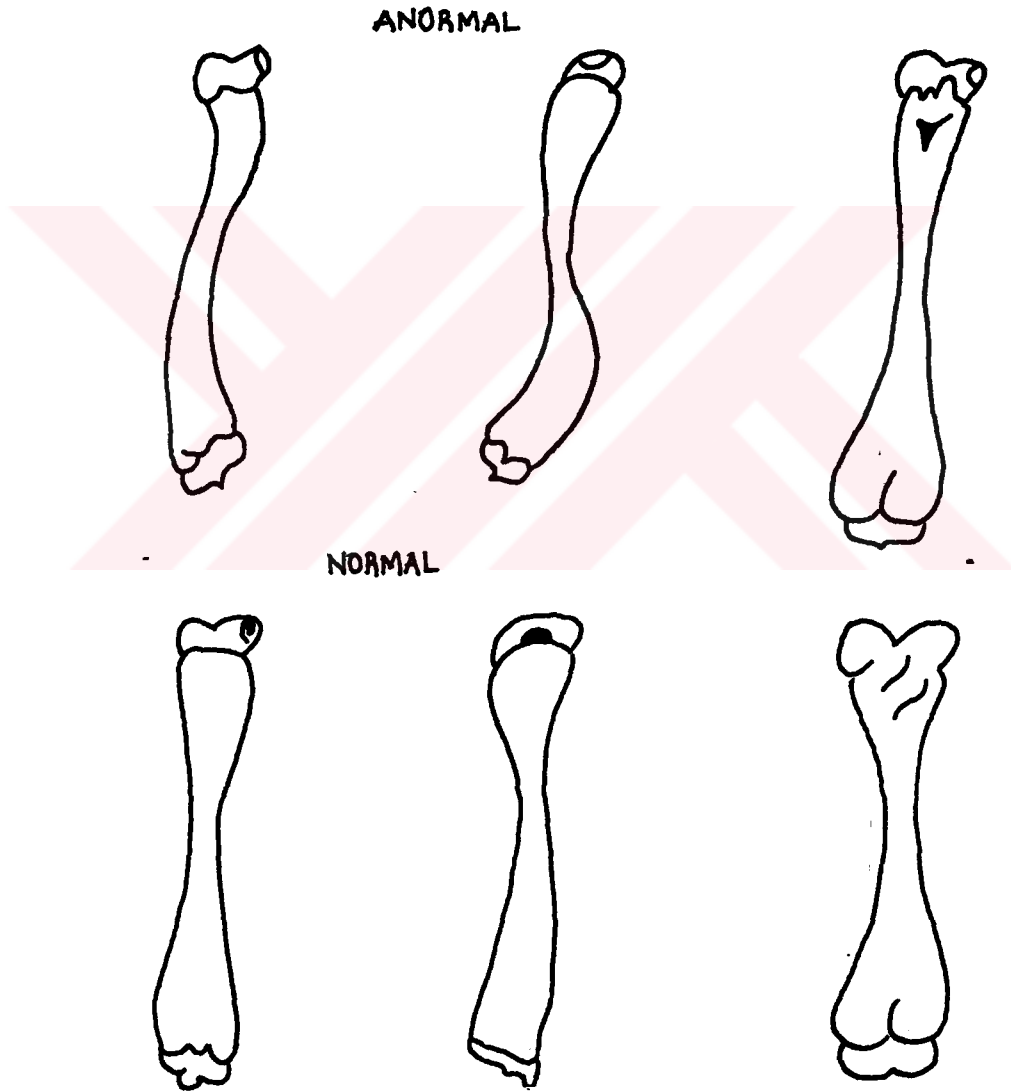
DENEMELER	1		2		3	
	<u>IRK</u>					
	A		B			
T.D.Meydana Gelmesi	-	+	-	+	-	+
<u>CANLI AĞIRLIK</u>						
3.HAFTA	720	736	716	717	K.D.	K.D.
4 1/2 HAFTA	1317	1359	1307	1314	K.D.	K.D.
6. HAFTA	1965	2070	1932	1953	1901	1937
					1890	1940
(-) T.D.Teşhis edilmemiş, (+) T.D. Teşhis edilmiş, (K.D.) Kesin Değil(Şüpheli T.D.).						

Sonuç olarak söylemek gerekirse; T.D. dan etkilenen birçok hayvan birtakım ekonomik kayıplarla yetiştirme periyotlarını tamamlarlar.

2.2.2.2. Twisted legs (Bükülmüş bacaklar)

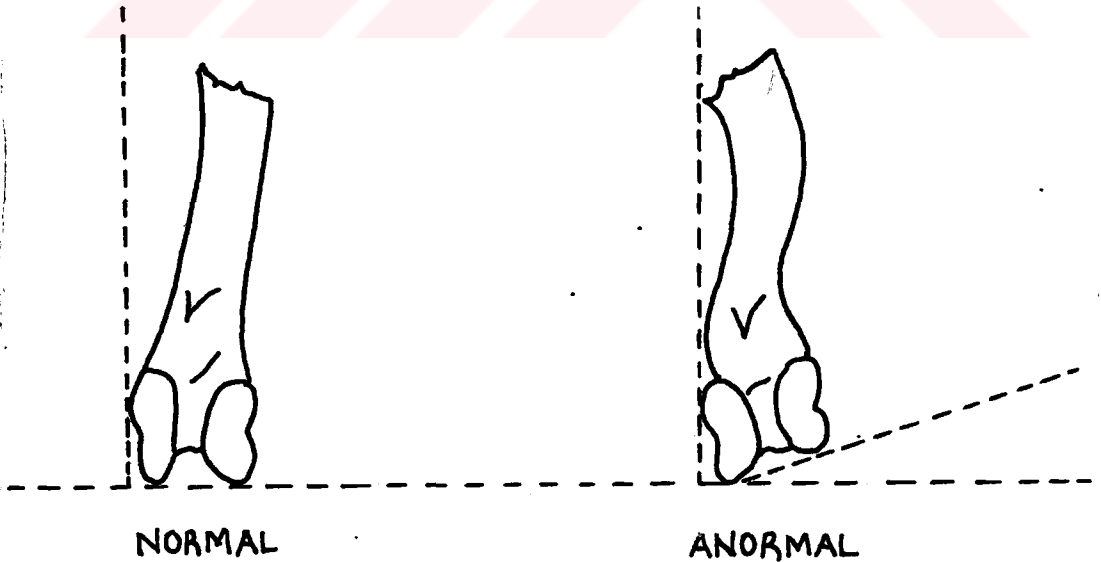
İskelet kusurlarının bu tipi, broiler endüstrisinde oldukça büyük ekonomik kayıplara yol açtığı için önemlidir. Genel olarak bir veya iki bacakta bükülme deformitesi olarak tanımlanır. Femur, tibia ve metatarsus bu hastalıktan etkilenebilir(Simons ve Hays 1985)(Şekil 2.2.2.2.1.)Yukarıda da belirtildiği gibi, bozukluk bir bacakta meydana gelebildiği gibi, bilateral(iki taraflı) olarak da gözlemlenir(Kling 1985). Genel olarak 6 haftalık periyot içerisinde bacaklar, 1600 g'dan fazla ağırlığı taşıyabilme-

lidir. Bunun içinde kuvvetli bir kemik yapısı gereklidir ve diafisisin radyan ve tangential(yüzeysel) lamellerinin kuvvetli bir şekilde bağlanmış olması önemlidir(Dämmrich ve Rodenhoff 1970). Aksi taktirde uzun kemikler vücut ağırlığını taşımak için gerekli kuvvete sahip olamazlar ve bu nedenle de bacaklarda bükülme meydana gelir ve genellikle ilk olarak tibiotarsi(incik kemiği) de bükülme görülür (Vahl 1985).



Şekil 2.2.2.2.1. Normal ve anormal tibia(Simons ve Haye 1985).

Nairn ve Watson (1972) bu bozukluğu, genç broilerlerde, parmaklar ile bilekler arasındaki kemiklerin yukarı kısmının eğilmesi, tibiotarsusun merkezden uzak kısmının eğilmesi ve yanal olarak bükülmesi olarak tanımlamışlardır. Genel olarak tibianın bükülmesi, intertarsal eklemin, condylesleri üzerindeki aşıll tendonundan yan olarak kaynaklanan basınç ile meydana gelir. Böylece condyleslerin arasındaki olukların dolması ile sonuçta tendonlarda kayma ortaya çıkar(Simons ve Haye 1985) ve kemik de buna paralel olarak yanal şekilde dışa doğru kıvrılır(Şekil 2.2.2.2.2.)(Kling 1985). Aslında, tendonların kaymasıda kemikte meydana gelen bu kıvrılma ve bükülme neticesinde olur. Olson (1974) bu bozukluğu, tibianın baş kısmının rotasyonu(dönmesi) olarak tanımlamış ve bu durumun incik kemiğinin içe veya dışa doğru dönmesine neden olduğunu, ayrıca ileri vakalarda bacağın geriye doğru dönebildiğini belirtmiştir.



Şekil 2.2.2.2.2. Normal ve anormal eklem ve tibia (Simons ve Haye 1985).

Tek başına kaymış bir tendon Twisted Legs(Bükülmüş Bacaklar= B.B.) problemi için karakteristik bir belirti değildir(Simons ve Haye 1985). Tendonlardaki kayma genel olarak bacağın bükülmesi sonucu meydana gelir(Vahl 1985). Os-baldiston ve Wise (1967), perosisin(daha sonra anlatılacaktır) aksine bu problemde, gastrocnemius tendonun(aşil tendon veya baldır ikiz kası bağı= tendonu) kaymadığını belirtmişlerdir. B.B., çoğunlukla perosis ile karıştırılmaktadır. Ancak, bu problemde perosisin aksine uzun kemikler normal uzunluktadır(Vahl 1985) ve yetersiz bir mineralizasyon görülmez(Kling 1985). En büyük fark histolojide görülebilir. Gerçekte perosis kıkırdak doku ile ilgilidir. Yani bu hastalıkta, büyüme bölgelerindeki kıkırdak doku anormallikleri sonucunda bacaklarda bükülme ve kısalma görülür. Perosisde durum böyle iken, B.B. da kemik sapındaki lamellada görülen kusurlar söz konusu bükülmeye yol açar ve bu kusurlar diafizin kesitlerinden açıkça görülebilir(Vahl 1985).

B.B., problemini etkileyen faktörlerin neler olduğu henüz kesin olarak bilinmemekle birlikte, manejman, beslenme ve bazı genetik faktörlerin etkili olduğu belirtilmiştir. Rasyona ekstra manganez, kolin, niasin, folik asit veya biotin eklenmesi, bu hastalığın oluş derecesine etki etmemektedir(Kling 1985). Ayrıca rasyona ilave edilen Ca, P, Zn, Mn, Cu, vitamin A, vitamin E, vitamin K, tiamin, riboflavin, vitamin B₆, nikotinik asit, pantotenik asit, vitamin B₁₂, kolin ve folik asitin bu hastalığın oluş derecesi üzerinde bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür(Haye ve Simons 1978). (Tablo 2.2.2.2.1.). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, rasyon kalsiyumunun aşırı miktarlarının, B.B. oluş derecesi üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır(Kling 1985).

Tablo 2.2.2.2.1. Horozlarda, rasyona ilave edilen Ca, P, Zn, Mn, Cu, retinol DL- -tokoferil asetat, vitamin K₃, Tiamin, Riboflavin, vitamin B₆, nikotinik asit, pantotenik asit, vitamin B₁₂, folosin ve kolinin B.B. oluş derecesi üzerine etkileri (Haye ve Simons 1978)

<u>BACAK ANORMALLİĞİ GÖRÜLEN HAYVANLARIN %'si</u>			
<u>RASYON</u>	<u>YAŞ (GÜN)</u>		
	<u>9</u>	<u>21</u>	<u>42</u>
Temel Rasyon	2.5	16.1	20.8
Temel Rasyon + Vitamin ve Mineraller	2.2	15.6	23.6
Aradaki farkların önemli olmadığı ($P < 0.05$) bulunmuştur			

Plavnik ve Scott (1980)⁽¹⁾ tarafından yapılan son çalışma, rasyona ilave edilen kuru mayanın, faydalı etkiye sahip olduğunu öne sürmektedir (Tablo 2.2.2.2.2). Test edilen bütün hatlarda, rasyona % 5 oranında ilave edilen kuru mayanın, 49 günlük yaşta bacak kusurlarının oluş derecesini azalttığı gözlenmiştir.

Riddel (1982), B.B. oluş derecesinin kısıntılı yemleme ile önlenemediğini bildirmiştir. Haye ve Simons (1978), rasyonlara daha fazla vitamin ilavesinin, B.B. oluş derecesini azaltmadığını belirtmişlerdir. Dölllerdeki B.B. oluşu üzerinde damızlık yemlerinin etkileri ile ilgili bir dizi çalışma Beirne ve Jensen (1979) tarafından yürütülmüştür. Denemede damızlıklar iki ayrı yemle beslenmişlerdir. Bu yemlerden bir tanesi mısır ve soya küspesi, diğeri ise

(1) Poultry Sci. 59: 459.

Tablo 2.2.2.2.2 Kuru Brewers Mayasının, 49 günlük yaştaki 4 broiler hattındaki bacak anormallikleri ve büyüme üzerine etkileri (Plavnik ve Scott 1980:Poultry Sci.59:459)

<u>HAT</u>	<u>KONTROL</u>		<u>% 5 MAYA</u>	
	BW(%)	B.A.(%)	BW(%)	B.A.(%)
1	3.64	41.7	3.86	4.2
2	3.57	37.5	3.84	4.2
3	3.63	37.5	3.80	4.2
4	3.54	25.0	3.62	4.2

farklı olarak kurutulmuş tahıl ve bazı çözeltiler içermektedir. Alınan sonuçlara göre, ikinci yem ile beslenen damızlıkların döllerinde daha az B.B. görüldüğü belirtilmiştir.

Çeşitli manejman faktörleri de B.B. etkiler. Haye ve Simons (1978), tarafından yapılan araştırmada, başta B.B. olmak üzere bazı bacak anormalliklerinin sıklığı üzerine çeşitli faktörlerin etkileri araştırılmıştır. Araştırmada B.B. oluş derecesi hat faktörü tarafından etkilenmiş ve erkeklerde, dişilere oranla 2 misli daha fazla B.B. sıklığı görülmüştür. Erkeklerin daha hızlı büyümesi, yani büyüme oranlarının yüksek olması B.B. yönünden dişilerle erkekler arasındaki farkı kısmen açıklayabilir. Ancak bu konuda kesin birşey söylenememektedir. Dişi-Erkek arasındaki farklar Tablo .2.2.2.2.3.'de gösterilmiştir. Aynı şekilde, yer sisteminde yetiştirmeye göre kafeslerde daha fazla B.B. oluş derecesi görülmüştür (Tablo 2.2.2.2.4). Kafes zemininin tipide oluş derecesini etkilemiştir. Şöyleki; metal tel ve delikli levha zemin üzerinde yetiştirilmiş broilerlerde, plastik paspas ve plastik kaplanmış teller üzerinde yetiştirilmiş broilerlere göre daha fazla bacak problemi ortaya çıkmıştır (Tablo 2.2.2.2.3.). Araştırmada, serbest

yemleme ile beslenenlerle karşılaştırıldığında, vitamin ve mineral ilavesinin kafeslerde yetiştirilen broilerlerde herhangi bir etkisi olmasa da, yumurtadan çıkıştan sonra ilk 14 gün esnasında alınan Metabolik Enerjinin(ME) sınırlandırılmasının, bacak anormalliklerinin görülme sıklığını yarı yarıya azalttığı gözlenmiştir(Tablo 2.2.2.2.4). Kafes ebadı ve suyun yeri ile ilgili araştırmalar, hareket eksikliğinin, bacak anormalliklerinin oluş derecesini artırdığını ortaya çıkarmıştır. Rodenhoff ve Dämmrich (1971), hayvanlar daha fazla hareket ettiklerinde, daha düşük oranda bacak ve ayak anormalliği meydana geldiğini belirtmişlerdir. Su ile yem arasındaki mesafedeki artışın, hareketin teşvik edilmesi ve bacak kusurları üzerinde pozitif etkileri vardır. Haye ve Simons (1978) tarafından yürütülen denemede üst bataryalardaki hayvanlarda, alt bataryalardakilere göre daha az bacak kusuruna rastlanmıştır. Yataklıklı(yer) sisteminde yetiştirilen broilerler ile ilgili yapılan farklı denemeler sonucunda, ıslak yataklık koşullarının , sürü içerisinde B.B. lı hayvanların oranını artırdığı gözlenmiştir(Vahl 1985). Ayrıca, yukarıda da belirtildiği üzere, hareket noksanlığının da bu problemin meydana gelmesinde etkili olduğu bildirilmektedir. McMurray (1983), bildirdiğine göre; broilerde B.B. problemi yaz aylarında daha çok görülmektedir. B.B., özellikle ciddi formları, ağırlık artışını oldukça azaltır. Besi periyodu boyunca vücut ağırlığında eksilme olan hayvanlar görülebilir(Tablo 2.2.2.2.5.)(Vahl 1985).

Tablo 2.2.2.2.3. Cinsiyetin ve farklı zemin tiplerinin broilerlerde B.B. oluş derecesine etkileri(Haye ve Simons 1978).

ZEMİN	CİNSİYET	HAYVAN SAYISI	BÜKÜLMÜŞ BACAK (%)
Yer(yataklık)	E	1534	3.3
Odun talaşı	D	806	1.5
Kafes(Batarya)			
1- Galvanize tel	E	1812	19.3
	D	702	7.0
2- Metal Levha(delikli)	E	688	16.9
	D	118	13.6
3- Plastik Levha(delikli)	E	328	10.1
	D	118	3.4
4- Plastik plaka(delikli)	E	184	5.8
	D	64	12.5
5- Plastik sarı paspas	E	420	13.1
(tel üstü)	D	180	5.6
6- Plastik yeşil paspas	E	90	6.7
(tel üstü)	D	90	1.1
7- Plastik kaplı tel ağ	E	502	7.4
	D	142	4.9
8- Kare delikli plastik	E	180	12.8
kaplı tel ağ	D	190	6.7

Farklılıkların analizi

<u>ERKEK</u>	<u>Dişi</u>
1-3 xx	6-2 xx
1-5 xx	6-4 x
1-6 xx	7-2 x
1-7 xx	
7-2 xx	
7-4 xx	
6-2 xx	

x) $P < 0.05$ E: Erkek
xx) $P < 0.01$ D: Dişi

Tablo 2.2.2.2.4. Sınırlandırılmış enerji alımı ve yetiştirme metodunun, 42 günlük yaşta dişi broilerlerdeki B.B. oluş derecesi üzerine etkileri (Haye ve Simons 1978).

	CANLI AĞIRLIK(g)	B.B.(%)
<u>Batarya(Kafes)</u>		
Sınırlandırılmış	1343	12
Normal	1379	22
<u>Yataklık(Yer)</u>		
Sınırlandırılmış	1315	2
Normal	1415	4

Tablo 2.2.2.2.5. Kafeslerde barındırılan broilerlerde, B.B.ın canlı ağırlık üzerine etkileri(Vahl 1985)

	YAŞ(Hafta)		
	3	4 1/2	6
0=Anormallik yok	720(411) ^{xx}	1315(378)	2003(283)
1=Bir bacakta zayıf bükülme	721(4)	1293(11)	2027(46)
2=Her iki bacakta zayıf bükülme	650(9)	1389(7)	1883(22)
3=Bir bacakta ciddi bükülme(diğer bacakta zayıf bükülme ile combine olmuş durumda)	644(29)	1162(30)	1672(35)
4=Her iki bacakta ciddi bükülme	569(10)	1034(28)	1382(29)
% Bükülmüş Bacaklar	11.2 ^x	16.7	31.4

x) % oluş derecesi

xx) Hayvanların sayısı

Çeşitli yetiştirme sistemlerinde uygulanan aydınlatma programları ve bu programların, dolayısı ile aydınlatmanın, B.B. problemi üzerindeki etkileri araştırılmış ve konuyla ilgili çeşitli bildiriler sunulmuştur. Çeşitli araştırmacıların bildirdiğine göre; çeşitli aydınlatma programlarının, aktivite, yataklık durumu ve B.B. lı hayvanların oranı üzerinde pozitif etkileri görülmüş ve bu programların yemden yararlanma oranını gözle görülür biçimde artırdığı saptanmıştır. Broilerlerde, B.B.'ın kaynağı ve oluşumu üzerinde yoğun çalışmalar yapılmıştır. Cıvcıvler kuluçkadan çıktıkları andan itibaren yemlerini bulmak zorunda olduklarından, sağlam bacaklara sahip olmaları gerekir. Kemik dokusunun yapısı, genetik faktörler ve fiziksel egzersizler ile determine edilir. Öz yapının sağlamlaştırılmasında, aydınlatma düzeninin hayvanların aktivitesini uyarmak sureti ile önemli bir etkisi vardır(Simons ve Haye 1985).

Broiler endüstrisinde genellikle 24 saatlik sürekli aydınlatma veya 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık(kesintili aydınlatma) programı uygulanmaktadır. Broilerlerde 24 saat sürekli aydınlatma programı ile, 24 saat karanlıkta bırakma programı arasında, yetiştirme periyodunda canlı ağırlık bakımından bir fark olmadığı deneylerle saptanmıştır. 24 saat karanlıkta bırakma metodu hernekadar enerji yönünden bir tasarruf sağlıyorsa da, pratik bir takım sebeplerden dolayı uygulanamamaktadır. Üstelik bu koşullar altındaki hayvanların bakımı da mümkün değildir. Diğer taraftan, kesintili aydınlatma programları pratikte daha çok uygulama alanı bulmaktadır. İşte bu kesintili aydınlatma programlarının, B.B. oluş derecesi üzerine olan etkilerini araştırmak amacı ile çeşitli denemeler planlanmış, bu denemeler sonucunda bazı kesintili aydınlatma programlarının, B.B.

oluş derecesini önemli ölçüde azalttığı tesbit edilmiştir (Simons ve Haye 1985).

Aydınlatma programları iki ayrı yetiştirme sisteminde test edilmiştir. Bu yetiştirme sistemleri;

- 1- Batarya tipi kafes sistemi
- 2- Yer(Yataklıklı) sistemidir.

1- Batarya tipi kafeslerde kesintili aydınlatma programları; yapılan çalışmaların ilk sebebi, B.B. oluş derecesini azaltmaktadır. Aynı zamanda, hayvanların sağlığı yanında yem ve elektrik giderlerinden tasarrufda önemli amaçlarından biridir. 24 saat sürekli aydınlatmanın piliçlerin gözlerinde bir takım zararlı etkiler yaptığı ve hatta ergin yaşa kadar devam edildiği zaman körlüğe neden olduğu bilinmektedir(Simons ve Haye 1985).

B.B. ile ilgili yapılan ilk denemelerde, barındırma sistemi ve cinsiyetin, bu problemin oluş derecesine etki ettiği görülmüştür. Erkek piliçlerin dişilere oranla 2 kat daha hassas oldukları ve kafeslerde yetiştirmenin de yer sistemine oranla, B.B. a daha fazla meyil yarattığı tesbit edilmiştir. Yapılan bir dizi denemede 3 katlı batarya sistemi kullanılmış ve aşağıdaki aydınlatma programları teste tabi tutulmuştur.

PROGRAM	KOD
24 saat sürekli aydınlatma	24 A
18 saat aydınlık/ 6 saat karanlık	18 A/ 6 K
3 " " / 1 " "	3 A/ 1 K
1 " " / 1 " "	1 A/ 1 K
1 " " / 2 " "	1 A/ 2 K
1 " " / 3 " "	1 A/ 3 K
1 " " / 4 " "	1 A/ 4 K
1 " " / 5 " "	1 A/ 5 K

1 Saat aydınlık/ 7 saat karanlık	1 A/ 7 K
1 " " / 11 " "	1 A/ 11 K
1 " " / 23 " "	1 A/ 23 K
1/2" " / 1 " "	1/2 A/ 1 K
1/2" " / 2 1/2 saat karanlık	1/2 A/ 2 1/2 K

Hayvanlara 6 haftalık büyüme döneminde yaklaşık 13250 KJ ME ve % 22 ham protein kapsayan pelet rasyon verilmiştir. 3. ve 6. haftalarda canlı ağırlık, yemden yararlanma derecesi ve B.B. oluş sıklığı saptanmıştır. Hayvanların aktiviteleri, radar ilkeleri esasına dayanan elektronik bir cihazla saptanmıştır.

Optimum koşulları tesbit etmek amacı ile, değişik aydınlatma programları, 3 deneylik bir dizi halinde araştırılmıştır. Sonuçlar 2.2.2.2.6., 2.2.2.2.7 ve 2.2.2.2.8.no'lu tablolarda verilmiştir. Elde edilen verilere göre 24 saat aydınlık programda en yüksek B.B. oluş derecesi, 1 A/ 3 K programında ise en düşük B.B. oluş derecesi tesbit edilmiştir. Bu denemeler sonucunda, 6 haftalık yaşta ortalama canlı ağırlığın 24 A programında, diğer programlardan daima daha düşük olduğu görülmüştür. Bunun sebebi de kısmen şöyle açıklanabilir; 24 A programında daha sık B.B. görülmesi ve B.B. dan etkilenen hayvanların normal yem alımlarının olumsuz yönde etkilenmesidir.

24 A, 18 A/ 6 K, 3 A/1 K programlarında tutulan broilerlerde toplam aktiviteler arasında büyük farklar görülmemiş, 1 A/ 3 K programında ise, toplam aktivitenin en düşük olduğu görülmüştür. Kaydedilen bu aktiviteler daha sıkı araştırılmış ve aydınlık, karanlık periyotlardaki 1 saatlik aktiviteler de hesaplanmıştır. 1 A/ 3 K sistemdeki hayvanların 1 saatlik aydınlık dönemde daha yüksek aktivite gös-

Tablo 2.2.2.2.6. Kafeslerde barındırılan erkek broilerlerde 4 farklı aydınlatma programının, canlı ağırlık, yemden yararlanma ve B.B. oluş derecesi üzerine etkileri(1978)(Simons ve Hays 1985).

AYDINLATMA PROGRAMI	CANLI AĞIRLIK 6.HAFTA	YEMDEN YARARLAN- MA 6. HAFTA	B.B.OLUŞ DERECESİ 6.HAFTA(%)
24 A	1535	2.00	30
18 A/ 6 K	1573	2.02	16
3 A/ 1 K	1589	2.01	20
1 A/ 3 K	1572	1.98	12

Tablo 2.2.2.2.7. Kafeslerde yetiştirilen erkek broilerlerin kesintili aydınlatma programları ile ilgili karanlık periyotların süresinin canlı ağırlık, yemden yararlanma ve B.B. oluş derecesi üzerine etkileri(1979)(Simons ve Hays 1985).

AYDINLATMA ZAMANI	CANLI AĞIRLIK 6.HAFTA	YEMDEN YARARLANMA 6.HAFTA	B.B.OLUŞ DERECESİ (%) 6.HAFTA
1 A/1 K	1713	1.89	17
1 A/ 2 K	1769	1.92	12
1 A/ 3 K	1803	1.86	12
1 A/ 4 K	1778	1.88	13

terdikleri görülmüştür. Yüksek aktivite görülen bu düzenli periyotlar sonucunda daha iyi bir kemik dokusu yapısı ve daha düşük B.B. oluş derecesi elde edilmiştir. 24 A sisteminde, 1 saatlik aktivite en düşük bulunmuştur. Bunun etkisi ilk 3 haftada çok daha açık bir şekilde görülmüş ve B.B. etkileyen diğer birtakım manejman faktörleri ile de uyum gösterdiği bulunmuştur. Araştırılan bütün aydınlatma programları arasında en etkili sistemin 1 A/ 3 K sistemi olduğu görülmüştür.

Diğer bir dizi denemede ise, daha kısa aydınlık periyotların, aktivitenin uyarılması üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu denemelerde 1/2 A/ 1 K ve 1/2 A/ 2 1/2 K, kesintili aydınlatma programları, 1 A/ 3 K ve 24 A programları ile karşılaştırılmıştır (Tablo 2.2.2.2.9.). Daha kısa aydınlık periyodun aktiviteyi uyarmadığı ve B.B. oluşum oranının 1/ 2 A/ 1 K ve 1/2 A/ 2 1/2 K sistemlerinde 1 A/ 3 K sisteminden daha yüksek olduğu görülmüştür. Aydınlatma programları içerisinde en iyi etki ve en düşük B.B. oluş derecesi 1 saat aydınlık / 2-7 saat karanlık periyot kombinasyonları sonucunda elde edilmiştir.

B.B. oluş derecesi, 1 A/ 23 K grubunda, 24 A grubu ile hemen hemen aynı bulunmuştur. Yemden yararlanma derecesi karanlık periyodun uzamasına paralel olarak yükselmiş, bu da optimum olarak 7 saat ve daha yukarısında gerçekleşmiştir. Pratik nedenlerle, 1 A/ 3 K sisteminin en uygun sistem olduğu görülmüştür (Simons ve Haye 1985).

Tablo 2.2.2.2.8. Kafeslerde yetiştirilen erkek broilerlerin kesintili aydınlatma programları ile ilgili karanlık periyotların süresinin canlı ağırlık, yemden yararlanma ve B.B. oluş derecesi üzerine etkileri(1980)(Simons ve Hays 1985)

AYDINLATMA ZAMANI	CANLI AĞIRLIK 6. Hafta	YEMDEN YARARLANMA 6. Hafta	B.B.OLUŞ DERE- CESİ(%) 6. HAFTA
1 A/ 3 K	1820	1.85	12
1 A/ 5 K	1801	1.84	16
1 A/ 7 K	1839	1.82	12
1 A/ 11 K	1802	1.82	16
1 A/ 23 K	1759	1.82	20

Tablo 2.2.2.2.9. Kafeslerde barındırılan erkek broilerlerde daha kısa aydınlık periyotların, canlı ağırlık, yemden yararlanma ve B.B. oluş derecesi üzerine etkilerinin 24 A ve 1 A/ 3 K programları ile karşılaştırılması(1979) (Simons ve Hays 1985).

AYDINLATMA PROGRAMI	CANLI AĞIRLIK 6.HAFTA	YEMDEN YARARLANMA 6.HAFTA	B.B.OLUŞ DERE- CESİ(%) 6.HAFTA
24 A	1611	1.86	20
1/2 A/ 1 K	1634	1.85	14
1/2 A/ 2 1/2 K	1627	1.83	13
1 A/ 3 K	1640	1.85	9

2) Yer(yataklıklı)sisteminde kesintili aydınlatma programları; kafes sisteminde erkek broilerler ile yapılan denemeler, bazı kesintili aydınlatma programlarının, B.B. oluş derecesi, büyüme ve yemden yararlanma derecesi üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, pratik şartlarda yer sistemindeki broilerlerde de bu aydınlatma programlarının etkilerinin araştırılmasına gerek duyulmuştur.

Her birinde 12000 hayvan bulunan 4 ayrı deneme ardarda yürütülmüştür. 1 A/ 3 K aydınlatma programı, 24 A sistemi ile kıyaslanmıştır(Tablo 2.2.2.2.10) B.B. oluş derecesi, yer sisteminde, kafes sistemine göre düşük bulunmuştur. Şu an için aydınlatma programlarının, B.B. oluş derecesinde önemli bir etkisi olduğu gösterilmiştir. Devamlı aydınlık sistemde(24 A), B.B. oluş derecesi 1 A/ 3 K sisteminden 2 kat daha yüksek bulunmuştur. Kesintili aydınlatmada yem tüketimi fazla etkilenmemiş, fakat canlı ağırlık artışı görülmüştür. Kafeslerde ve yerde yapılan denemelerde, araştırmaların son dönemlerinde 24 A sistemine kıyasla, 1 A/ 3 K sisteminin en iyi etkileri sağladığı görülmüştür.

Kesintili aydınlatmanın uygulandığı programların, B.B. oluş derecesi üzerinde en önemli etkisi ilk 2 haftada gözlenmiştir. 2. haftadan sonra 1A/3 K sisteminde 1 saat aydınlık süre sabit bırakılarak, karanlık periyotlar uzatılmış, ayrıca 3 saat karanlık periyot sabit tutularak, aydınlık periyotlar uzatılmış ve bunların etkileri araştırılmıştır. Bütün bu seçeneklerin B.B. üzerinde, tüm yetiştirme periyodu süresince önemli bir etkisi görülmemiştir (Tablo 2.2.2.2.11). Bununla beraber, büyüme hızında ve yem tüketiminde farklılık görülmüştür. Aydınlık dönemin uzatılması, daha düşük canlı ağırlık artışı ve daha yüksek yem tüketimine sebep olmuştur. Karanlık periyotların 7 saate kadar yükseltilmesi sonucunda, büyümede eşitlik ve daha iyi bir

yemden yararlanma derecesi elde edilmiştir. 2. haftadan sonra 1 A/ 3 K sisteminin karanlık ve aydınlık periyotlarının uzatılması, sadece aydınlık periyodun uzatılması ile aynı etkiyi sağlamıştır. 2-7 saat arasında süren karanlık periyotların, 1 saat sabit aydınlık süre ile uygulanması, canlı ağırlık artışını artırmak ve yem tüketimini düşürmek için 24 A ve 23 A/ 1 K sistemlerine göre daha pratiktir. 1 A/ 3 K programının en pratik sistem olduğu görülmektedir. 1 A/ 3 K programının karanlık periyotlarının 2.haftadan sonra uzatılmasının, yem tüketimi ve elektrik giderleri üzerine olumlu etkisi olmasına rağmen, uygulamada kullanılması elverişli değildir. 3. haftadan sonra 1A/ 3 K programının değiştirilerek, 24 A programının uygulanmasının büyüme hızı ve yem tüketimine zararlı etkileri olduğu, fakat B.B. in oluş derecesine etki yapmadığı tesbit edilmiştir(Simons ve Hays 1985).

Kafeslerde denenmiş olan ve etkili olduğu saptanan bütün aydınlatma programları, yer sisteminde de denenmiştir. Genellikle etkiler her iki sistemde de aynı bulunmuştur. Pratikte uygulanan bütün kesintili aydınlatma programlarında, hayvanlarda "ürkeklik" eğilimi görülmüştür. Tavuk yetiştiricileri, büyüme döneminin sonunda, hayvanları yakalamadaki güçlükten şikayet etmişlerdir. Son 5 günde bu eğilimi baskı altına almak için yapılan 24 saat sürekli aydınlatma uygulamasının, büyüme hızı, yem tüketimi ve elektrik sarfiyatı üzerine olumsuz etkileri görülmüştür. Bu konuda yapılan araştırmalarla, özellikle dişilerin yem tüketimlerinin olumsuz yönde etkilendiği tesbit edilmiştir. Kesintili aydınlatmanın, yüksek canlı ağırlık artışı, düşük yem tüketimi, düşük enerji giderleri ve daha az B.B. oluşumu gibi yararlarının yanında, bu ürkeklik problemlerinin fazla önemi yoktur(Simons ve Hays 1985).

Tablo 2.2.2.2.10. Yataklıklı sistemde yetiştirilen broilerlerde yapılan denemelerden elde edilen veriler. Denemede 2 aydınlatma programı (24 A ve 1A/2 K) Teste tabi tutulmuştur (1979)(Simons ve Haye 1985).

AYDINLATMA ZAMANI	ORTALAMA CANLI AĞIRLIK 6.HAFTA	YEMDEN YARARLANMA 6.HAFTA	B.B.OLUŞ DERECESESİ(%) 6.HAFTA
24 A	1689	1.93	5.7
1A/ 2 K	1718	1.92	2.7

Tablo 2.2.2.2.11. Başlangıçta uygulanan 1A/ 3 K programının 2. haftadan sonra artırılan karanlık ve aydınlık periyotlarının etkilerinin, devamlı 1A/3K programı ile karşılaştırılması (1981)(Simons ve Haye 1985).

AYDINLATMA PROGRAMI	CANLI AĞIRLIK 6.HAFTA	YEMDEN YARARLANMA 6.HAFTA	B.B.OLUŞ DERECESESİ (%) 6. HAFTA
1 A/ 3K(DEVAMLI)	1782	1.887	9.3
0-2 Hafta 1A/3K			
2-3 " 1A/5K	1753	1.881	13.0
3-4 " 1A/7K			
4-6 " 1A/11K			
0-2 Hafta 1A/3K			
2-3 " 3A/3K	1732	1.948	13.4
3-4 " 5A/3K			
4-6 " 9A/3K			

2.2.2.3. Perosis(Chondrodystrophy= Slipped tendon)

Perosis(Chondrodystrophy), genel olarak büyüme tabakalarındaki kıkırdak doku bozukluğu olarak tanımlanır(Kling 1985). Ağır ırklarda ve hızlı gelişen genotiplerde daha sık ortaya çıkmaktadır. Genotip, besleme ve yetiştirme sebep olabilmektedir. Kafes yetiştiriciliğinde, yerde yetiştirmeye oranla daha fazla görülmektedir(Sevgican 1975). Bu kusurun karakteristik görüntüsü, epiphyseal büyüme disklerinin yeterli miktarda kıkırdak doku üretememesidir. Bunun neticesinde uzun kemikler normalden kısa kalır, kalınlaşır(Kling 1985). ve mekanik streslerden dolayı biçimsiz olur(Vahl 1985). Açık şekilde gözlenen belirtiler diz eklemindeki büyüme ve şekil bozukluğudur. Kemiklerin mineralizasyonu normaldir(Kling 1985). Şiddetli vakalarda, gastrocnemius tendonun(aşil tendon) condylesten kayması(Slipped tendon) karakteristik bir görüntü oluşturur(Vahl 1985). Tendon kayması, adı geçen tendonun diz eklemi arkasından dışarı doğru kayma yapması ile oluşur. Bu hastalığın her genç broiler sürüsünde ve az sayıda hayvanda görüldüğü ve hastalıktan etkilenen hayvanların yürüme kontrollerini kaybettikleri, dolayısı ile yeme ve suya ulaşamadıkları ve bu nedenle de genellikle diğer hayvanlara oranla daha az gelişmiş oldukları gözlenmiştir (Julian 1973).

Asmundson(1942) ve Lamoreux (1942), Chondrodystrophy'nin kısa, kalın ve biçimsiz uzun kemik oluşumu olarak şekillendiğini ve özellikle broilerlerde kalıtsal olduğunu göstermişlerdir.Hindilerde perotik oluşumun yarı-ölümcül bir kusur olduğu ve kalıtsallığının otozomal resesif bir gene bağlı olduğu bildirilmiştir(Asmundson 1944). Goffney(1975), chondrodystrophy oluşumunu, hindilerin seçilmiş bir hatında letal(ölümcül) embriyonik bir koşul olarak bulmuş ve aynı zamanda bir otozomal resesif gen gibi döllere geçtiğini saptamıştır.Bununla birlikte, daha sonraki çalış-

malarda, beyaz hindilerin büyük ve orta büyüklükteki hatlarında, kalıtsal chondrodystrophy'nin varlığı ortaya çıkarılmıştır(Nestor 1978).

Leach ve Buss(1977), kalıtsal chondrodystrophy ile birleşmiş kimyasal ve histolojik değişimlerin tanımlanması ile ilgili çalışmalarda % 50 den daha az galaktozamin-mucopolisakkaritler içeren, normal kıkırdak doku oluşturan, hastalıktan etkilenmiş kıkırdak dokusu elde etmişler ve önemli derecede daha az hücre dışı matriks içerdiğini tesbit etmişlerdir. Hastalıktan etkilenen hayvanlarda gözlemlenen klinik belirtiler, diz ekleminin şişmesi, tendon kayması, kemiklerin kısalması ve kalınlaşması, kemiklerin dönmesi ve epiphyseal yüzeyin daralmasıdır(Sevgican 1975).

Daha önce de belirtildiği gibi perosis, beslenme ile ilgili birçok faktörün etki ettiği bir hastalıktır ve çeşitli anormalliklerin ortaya çıkmasına neden olur. Bu anormallikler, diz ekleminin büyümesi, tibiaların uç kısımlarındaki bükülme yada eğilme ve metatarsalların uç noktalarının proximalinde ve topuğun büyüme döneminde intercondyloid çukurluğundaki aşıl tendonun yerinden kayması ile karakterize edilebilir(Norris ve Scott 1965). Perosis, kemik mineralizasyonu bozulmadığı için raşitizme benzemez. Wolbach ve Hegsted (1953), perosisi, damar oluşumundaki azalma ve kıkırdak doku tabakasının genişliğinde önemli bir artış olarak tanımlamışlar ve bu hastalığın, etkilenen hayvanlara acı verdiğini(ki bu acı epiphyseal kıkırdak dokudan kaynaklanır) belirtmişlerdir. Wise vd. (1973b) bu tanımlı onaylamışlardır ve daha ileri giderek, perosisin, gelişme tabakasındaki kıkırdak hücrelerinin çoğalmasındaki mitotik oranın geçici olarak yavaşlaması ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Bu hücrelerin, kan sağlayan kaynaklardan uzaklığının, besin maddeleri eksikliği görülen dönem boyunca gözlenen histopatolojik değişimlerin artmasındaki en büyük

faktör olduğu sanılmaktadır(Pierson ve Hester 1982).

Perosis, mangan, çinko, bakır gibi iz element yetersizlikleri yanında, kolin, nikotinik asit ve folik asit yetersizliklerinden de ortaya çıkmaktadır. Mangan yetersizliğinin perosis'e sebep olduğu ilk defa 1936-1937 yılında deneysel olarak açıklığa kavuşturulmuştur(Sevgican 1975). Wilgus vd.(1936), tavuklarda, manganezin antiperotik aktivitesi olduğu tesbit etmiş, ve bu hastalık bakımından mineral maddelerin önemi üzerinde durmuştur. Mangan yetersizliğinde bir veya iki diz eklemlerinde(tibia-metatarsal bağlantı) önce şişlikler meydana gelmekte, bir hafta kadar sonra diz eklemi yerinden oynamakta ve baldır kemiği içe veya dışa dönmektedir. Buradan geçmekte olan esas tendon (aşıl tendon) yuvasından kaymaktadır. Bu durumdaki hayvanlar yürümede güçlük çekmekte ve sık sık dinlenmektedir(Sevgican 1975). Young vd.(1958), yemdeki besin maddelerinin uygun düzeyde olmasına karşın, çinkonun eksik olmasının perosis semptomlarının görülmesine neden olacağını bildirmişlerdir. Çinko yetersizliğinde, uzun kemiklerin epiphyseal büyüme tabakasındaki kıkırdak doku hücrelerinde anormallikler görülmekte, kemik teşekkülü aksamaktadır. Kemikler uzunluğuna büyüme gösteremediğinden kısa kalmakta ve kalınlaşmaktadır. Perosis'e ek olarak, çinko yetersizliğinde dermatit meydana gelmekte, ayak ve baldırda şiddetli deri kalınlaşması ve çatlaması(hiperkeratinizasyon) ortaya çıkmaktadır. Çinko gibi, bakır yetersizliği de perosis'e neden olmaktadır. Uzun kemiklerdeki kıkırdak doku anormal bir büyüme göstermekte, normal bir kalsifikasyon olmamakta ve tibia ve metatarsus kemik uçları kalınlaşmaktadır(Sevgican 1975).

Vitamin eksikliği ile birleşen perotik belirtilerin yeme ilave edilen manganez ve kolin ile önlenebileceği ilk kez Jukes (1940) tarafından gözlenmiştir. Wolbach ve

Hegsted (1953) bu açıklamaları onaylamış ve kolin eksikliği-nin, manganez eksikliği görülen civcivlerdeki epiphyseal kıkırdak dokudaki histopatolojik değişimlere yol açtığını saptamışlardır.

Scott (1951a), hindilerde, balıkciğeri yağı içeren, mısır-soya kazeinli yem ile yemlemenin, perotik tip belirtilerin yüksek oranlarda görülmesine yol açtığını saptamışlardır. Daha sonra bu yeme bira mayası eklenmesi ile sorunun ortadan kalktığı gözlenmiştir(Scott 1951b). Scott(1953), daha sonra kurutulmuş bira mayasında niasin ve vitamin E'nin gereksinilen miktarda olduğu sonucuna varmıştır. Hunt ve McGinnis(1959) niasinin etkisinin Scott (1951a, 1951b, 1953) tarafından açıklandığı gibi olduğunu onaylamış ancak, vitamin E'nin böyle bir etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir. Wise vd. (1973b), yemdeki niasin eksikliğinin, kolin ve manganez eksikliği ile birleşmesi halinde, epiphyseal kıkırdak dokuda perotik belirtilerin lezyonlarını sergilediğini açık olarak tanımlamışlardır.

Jukes ve Birds (1942), tavuklardaki klinik perosisin, biotin enjeksiyonuyla hafifletilebileceğini gözlemlemişlerdir. Aynı sonuçlar hindi yemlerindeki biotin eksikliğinin ayak tabanındaki deri yangısını ve perosisi etkilediğini ve anılan maddelerin ilavesi durumunda bu anormalliklerin hafiflediğini bulan Patrick vd.(1943) tarafından da elde edilmiştir. Daha sonra, Jensen ve Martinson(1969) hindilerde, ilk 4 hafta biotinçe yetersiz soya-mısır rasyonuyla besleme sonucunda ayak altı deri yangısı ile birlikte gelişmenin durduğunu, ayrıca 24. haftalarda perosis'e neden olduğunu göstermişlerdir. Perosis ve deri yangısındaki artış oranı, normal erkek hindiler, biotinçe eksik rasyonla beslendiğinde 24. haftaya kadar gözlenmiştir(Pierson ve Hester 1982).

Klinik perosis, laboratuvarlarda, civcivleri kolin, biotin ve manganey yönünden yeterli ancak folik asitçe yetersiz rasyonla besleyerek elde edilebilmiştir(Daniel vd. 1946). Polard ve Creek (1964), daha sonra folik asit eksikliğinin, kıkırdak doku çoğalması ve olgunlaşması üzerinde zararlı etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Gries ve Scott (1972), yüksek proteinli ancak pridoksin açısından eksik (2.5 mg/kg yem), saflaştırılmış bir yem ile beslenen civcivlerin % 80'inde şiddetli perosis ve normalin altında gelişme görüldüğünü bildirmişlerdir. Tibia'yı parmak kemiklerine bağlayan kemiklerde ve tarsallardaki bükülmeye ek olarak, aşil tendonun yanlış yerleşmesinden kaynaklanan tipik kemik ucu lezyonları görüldüğü bildirilmiştir.Daha fazla oranda pridoksin(2.8 mg/kg yem) olan yemlerle beslenen civcivlerde daha az oranda perosis ve gelişme geriliği görülmüştür. Yemde 3.1 mg/kg yem gibi aşırı pridoksin bulunduğu, perosis'e ait semptomlar hemen hemen ortadan kalkmıştır(Pierson ve Hester 1982).

B vitamini çeşitleri ve iz mineraller, kolin, biotin, pridoksin(Vitamin B₆), nikotinik asit, folik asit, manganey ve çinkonun, bu hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde önemli rol oynadığı görülmüştür. Hernekadar, yukarıda sayılan besin maddeleri eksikliklerinin, chondrodystrophy(perosis) sebebi olduğu söylenmekte ise de, günümüzde uygulanan besleme teknikleri ve yem formülasyonlarının bu hastalığa neden olduğu hakkında hemen hemen elde edilen hiç bir delil yoktur. Mineral ve vitamin ihtiyaçları için yapılan öneriler geçen 20 yıl zarfında fazlaca bir değişiklik göstermemiştir (Kling 1985).

2.2.2.4. Raşitizm

Raşitizm, büyümekte olan genç hayvanlara özgü bir anormalliktir(Kling 1985). Raşitizm terimi, kanatlılarda vitamin D ile Ca eksikliğinin karışmış olan semptomları olarak tanımlanmıştır. Kanın yeterli miktarda sağlanamayışı nedeni ile, kemik ucu kırkırdak dokusunun anormal oluşum göstermesi, genişlemesi ve kemiklerin zayıf mineralize olması ile karakterizedir(Pierson ve Hester 1982). Bu problemlerin öncelikle beslenme ile ilgili noksanlıklarından kaynaklandığı belirtilmiştir(Vahl 1985). Kalsiyum, fosfor ve vitamin D kemik yapısında rol oynayan en önemli maddelerdir. Büyüme devresinde yeterince Ca ve P tüketilmemesi durumunda kemiklerle ilgili anormallikler ortaya çıkmakta ve bu hastalıklara genel olarak "Raşitik tip hastalıklar" denmektedir (Sevgican 1975). Raşitizm genellikle Ca, P ve vitamin D₃ eksikliğinde veya bu besin maddelerinin rasyon içerisinde dengesiz olarak bulunmasından meydana gelmektedir. Ca/P oram hayatın devamı için önemlidir. Genel olarak rasyondaki oranlar 1:1 den, 1:1.5 e kadar değişim gösterebilir. En ideal oran 1:1.2 oranıdır(Kling 1985).

Genellikle Ca veya P yetersizliği aşırı değilse, vitamin D takviyesi ile aksaklıklar giderilebilmektedir. Ca yetersizliğinden ileri gelen raşitizme "düşük kalsiyum raşitizmi", fosfor yetersizliğinden ileri gelen raşitizme "düşük fosfor raşitizmi" denir. Ca, P ve vitamin D yetersizliğinden ileri gelen raşitizme ise "hakiki raşitizm" denilmektedir(Sevgican 1975). Ca ve P yetersizlikleri yanında, bu inorganik elementlerin aşırı tüketimleri de yine raşitizme sebep olabilmektedir. Çünkü yüksek Ca veya P tüketildiğinde bir diğerinden faydalanma azalmaktadır. Örneğin; yüksek Ca tüketiminde, Ca'un bir kısmı P ile bir-

leşerek erimez kalsiyum fosfatı meydana getirmekte, P'dan faydalanmayı azaltmaktadır. Kasaplık piliç karmalarında, demir ve berilyum tuzlarının mevcudiyeti de P'dan faydalanmayı azaltarak raşitizme sebep olmaktadır. Bu tip raşitizm vitamin D ile önlenemediğinden" vitamin D rezistant raşitizm" adını almaktadır(Sevgican 1975).

Özellikle P'un eksikliği ciddi bir raşitizm şekli ile sonuçlanırken, Ca ve vitamin D₃ eksiklikleri daha az şiddetli belirtilere sebep olabilir(Vahl 1985). Düşük seviyelerdeki P'dan dolayı meydana gelen raşitizmin farkedilmesi oldukça güçtür. Rasyondaki faydalanılabilir P miktarı, kompozisyonuna göre değişiklikler gösterir ve elde edilen parametreler, total P ile ilgili parametrelerden daha önemlidir (Kling 1985).

Scott vd. (1932), hindi palazlarının, yalnız vitamin D açısından eksik olarak yemlendiğinde, ölüm oranının semptomatik raşitizmde 18-20. günlerde, hiçbir tedavi yapılmadığında ise 30. günden başlayarak % 100 e yükseldiğini tesbit etmişlerdir. Carlson vd.(1964), rasyonda temel yem maddesi olarak soya fasulyesi küspesi ya da izole edilmiş soya proteini kullanıldığında, hindi palazlarının ilk yaşam dönemlerinde raşitik belirtiler görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu etki, vitamin D₃ ya da kavrulmuş soya küspesi tüm olarak kullanıldığında giderilebilmektedir(Pierson ve Hester 1982).

Raşitizm, Groth ve Frey (1966) tarafından gelişmekte olan piliçlerde P eksikliği ile birleşmiş olarak tanımlanmıştır. Bu tip raşitizm, karakteristik olarak, uzun kemiklerin kıkırdaklaşmasında etkili olmayan vitamin D ve Ca eksikliğinden farklıdır. Ancak, kemik uçlarının bükülmesi ve zayıf mineralizasyon nedeni ile bu farklılık ortadan kalkar. Jensen (1968), yaptığı çalışmalarda, 20 haftalık

yaşa kadar bacak anormalliklerinin ortaya çıkışının, çıkımdan sonraki 8 haftalık periyotta % 0.65 P içeren yemle beslenen hindilerde, aynı dönemde % 0.90 P içeren yemle beslenen hindilere oranla daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Auburn ve Cornell Üniversitelerinde yapılan çalışmalar, safra kanalının tıkanması veya daralması(okluzyon) neticesinde meydana gelen vitamin D absorpsiyonu olayına, mikotoksinlerin de karıştığını göstermiştir. Bu münasebetle de yağın normal emilimi(emülsifikasyonu) nin ve sindiriminin önlenmesi ve böylece yağın ve yağda eriyebilir vitaminlerin absorpsiyonuna da karıştığı ortaya konulmuştur. Vitamin D eksikliğinden kaynaklanan birçok raşitizm vakasında, normal duruma hızla dönüş, suya katılan vitamin D₃ preparasyonları kullanımı ve bu preparatların doğrudan içme suyu yolu ile hayvanlara verilmesiyle sağlanmıştır(Scott 1970).

Yumuşak kemik dokusu oluşumu(Ricket) olarak da tanımlanan raşitizm, genelde beslenme yetersizliği sonucu oluşan bacak zayıflığı olarak kabul edilmesine karşın, Austic vd.(1977), genetik seleksiyonun bu anormallikte rol oynadığını belirten araştırma sonuçlarını bildirmişlerdir. Bu araştırmacıların çalışmaları, cinsiyete bağlı cüce tavuk ırkları ile ilgiliydi ve çalışma yumuşak kemik dokusu oluşumuna duyarlı bir hat ile, normal kontrol hattından oluşmakta idi. Sonuçlar, yemde dengeli bir oranda vitamin D, P ve Ca bulunduğunda kemik mineralizasyonunun kontrol grubu ile karşılaştırıldığında cüce ırkta daha düşük olduğunu göstermiştir. Adı geçen besin maddelerinin ikisinin yemde daha az oranlarda bulunması, kontrol grubunda herhangi bir etki yapmamasına karşın, cüce ırkta kemik mineralizasyonunu azaltmış, üç besin maddesinin eksik olması ise, her iki ırkın da kemik mineralizasyonunun azalmasına neden olmuştur. Cüce ırkın raşitizme olan duyarlılığının, kemik dokusundaki minerallerle-

rin kullanımı ve emilimindeki genetik değişmelerin sonucu olduğu belirtilmiştir. Bu sonuç Pierson ve Hester (1982) tarafından da onaylanmıştır.

Raşitizmde civcivler halsiz,zayıf olup sık sık çömelerek dinlenmekte, tüyleri kabarmakta ve yürümeye karşı bir isteksizlik görölmektedir. İleri durumlarda büyüme durmakta, diz eklemlerinde şişlikler meydana gelmekte, kaburga kemikleri ve özellikle göğüs kemiği(sternum) içeri doğru eğilmekte, kemiklerde boncuklaşmalar görölmekte ve gaga aşırı derecede yumuşamaktadır. Yumurtadan yeni çıkmış civcivlerde, kemik Ca/P oranı çok dar olduğundan, başlangıçta Ca ihtiyacının karşılanmasına dikkat etmek gerekmektedir(Sevgican 1975). Hastalıktan etkilenen hayvanlara uygulanan nekropsi sonrasında, kemiklerin narinliği(kırılmaya karşı hassasiyetleri) ve epiphyseal plakaların genişliği kolayca görölebilmektedir(Vahl 1985).

2.2.2.5. Kinky-back(Spondylolisthesis)

Kinky-Back(K.B.) broiler sürülerinde görölebilen genel anormallik vakalarından biridir.Her ne kadar yaygın görölmekte ise de, daha düşük bir ekonomik öneme sahiptir (Kling 1985). Tavuklarda,boyunda, göğüse ait(torasik) yalnızca 1. ve 6. omurlar hareketli omurlardır. K.B., 6. torasik omurun aşağı veya yukarı doğru yer değiştirmesi, dönmesi ve dolayısı ile belkemiğine baskı uygulaması sonucunda meydana gelir(Olson 1974). Kısaca, omur kemiğinde vertical bir çıkık sebebi ile(Julian 1973) belkemiğinin sıkışmasıyla omurganın deformasyonu sonucunda ortaya çıkar(Kling 1985).

Belkemiğine uygulanan baskının miktarı sakatlığın derecesini belirler. Bazı durumlarda, belkemiğindeki eğilme

şiddetli olabilir. Böyle vakalarda kuşlar ayakta duramazlar ve paraiplejiktirler.⁽¹⁾ Belkemiğindeki baskının daha az olduğu durumlarda kuşlar, ayakta durabilir fakat yalnızca kanatlarının yardımı ile hareket edebilirler. Böyle hayvanlar genellikle "Creeper Birds (Sürünen Kuşlar)" olarak adlandırılırlar. Hayvanlar bacakları üzerine oturdukları zaman ileri doğru gerilmiş bir şekilde görünürler. Viral arthritislili kuşlarda da buna benzer bir oturma şekli görülebilir fakat spondylolisthesisde (K.B.) kesinlikte tendonların şişmesi gibi bir semptom yoktur. Normal hayvanların oturma pozisyonunda tüyler parmakların üstünü kapamaktadır (Olson 1974).

K.B.'in sebebi henüz tam olarak bilinmemekle beraber, seleksiyonun bu anormalliğin oluş derecesini artırdığı tesbit edilmiştir. Genel olarak, genetik-besleme ilişkisi, sürülerde bu hastalığın ortaya çıkışı ile alakalı olabilir (Olson 1974). Subklinik spondylolisthesis'in oluş derecesi broiler hatları arasında değişiklikler gösterir. Bu hastalığın oluş derecesi ile besleme programı arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir (Kling 1985). Yetersiz besleme ve yetiştirme şartları ile, doğuştan varolan deformasyonların bu hastalığın ortaya çıkmasında rol oynadığı bildirilmiştir (Julian 1973). Riddel (1976), bu hastalığın oluş derecesinin, T.D. veya B.B. oluş derecesi ile bir ilgisi olmadığını belirtmiştir.

2.2.2.6. Curled toe paralysis (Kıvrık parmaklılık)

İnfeksiyonsuz formdaki bu iskelet kusurları da, çeşitli manejman, genetik ve beslenme yetersizlikleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Ancak genel olarak beslenme yetersizlik-

(1) Vücudun alt kısımlarında, özellikle her iki bacakta kıvrılmaların (paralysis) görülmesi durumu.

leri tarafından determine edilmektedirler. Vitamin B₂ (riboflavin) ve tiamin eksikliğinde perosis benzeyen aksaklıklar çıkmaktadır. 2-4 haftalık yaştaki hayvanlarda riboflavin ve tiamin yetersizliğinde çok şiddetli seyreden nöromalasia (sinir yumuşaması) ile, daha hafif seyreden Curled Toe Paralysis (C.T.P.) denilen anormallikler görülmektedir. Vitamin B₂ yönünden aşırı bir yetersizlik mevcut değilse, civcivlerin ayak parmakları yumuşamakta, kıvrılmakta, büyüme yavaşlamakta ve civcivler dizleri üzerinde yürümektedirler. Aşırı riboflavin ve tiamin yetersizliğinde ise, hastalık çok şiddetli geçmekte, büyüme durmakta, civcivler kontrollerini kaybetmekte ve kısa bir süre sonra da ölmektedirler. Piliç ve tavuklarda, sayılan besin maddelerinin akut yetersizliklerinde büyüme durmakta, ishal başlamakta ve kısa zamanda ölümler ortaya çıkmaktadır. Kronik yetersizliklerde, ayak parmakları yumuşamakta, kıvrılmakta ve Crooked toe (çarpık parmaklılık) denilen durum meydana gelmektedir (Sevgican 1975).

2.2.3. Enfeksiyonlu formdaki iskelet kusurları

2.2.3.1. Malabsorption syndrome-MAS (Osteoperosis)

Kanatlılarda barsak enfeksiyonlarının önemli bir rol oynadığı iskelet kusuru olarak tanımlanan ve genelleştirilen bir hastalıktır ve broilerlerde görülen iskelet kusurları arasında önemli olanlardan biridir (Vahl 1985). Osteoperosis, belirli bazı besin maddelerinin eksikliği sonucunda, kemik oluşumundaki düzenin bozulmasıyla meydana gelen bir hastalıktır. Ayrıca bu hastalık, broiler rasyonlarında gerekli tüm besin maddelerinin doğru oranlarda hay-

vanlara sunulamaması sonucunda da ortaya çıkabilir(Frieda 1984). Bu iskelet hastalığı, broilerlerde görülen diğer birçok iskelet deformasyonları arasında ekseriyetle karışıklıkların ortaya çıkmasına neden olur. Örneğin; birçok belirtileri ile klasik raşitizme benzer. Bununla beraber, bu problemin raşitizm ile benzerliği sadece dış görünüş itibariyledir. MAS ile raşitizm arasındaki farklar yalnızca mikroskopik muayeneler sonucunda açık bir şekilde görülebilir. Örnek verecek olursak; raşitizm'de kemik bağları yeterli mineralizasyona uğramış durumdadır. Fakat Osteoperosis de bu bağlar zayıf bir şekilde mineralize olmuşlardır(Vahl 1985).

Yukarıda da belirtildiği gibi, MAS ile raşitizm birbirinden farklı iskelet hastalıklarıdır. Çünkü, MAS, raşitizmde olduğu gibi yemlerdeki Ca, P ve vitamin D₃ gibi besin maddelerinin eksikliğinden kaynaklanmaz(Vahl 1985). Osteoperosisin asıl sebebi, besin maddelerinin, barsaklarda yeterli derecede emilememesidir(Frieda 1984). Yapılan bir seri denemeler, ince barsağın enfeksiyon yapıcı ajanlar ve bilhassa virüsler tarafından istila edilmesinin, bu hastalıkta önemli bir rol oynadığını(Kauwenhoven vd. 1978) ve dolayısı ile meydana gelen enfeksiyonların ince barsaktaki besin absorpsiyonuna olumsuz yönde etki ettiklerini göstermiştir(Vertommen vd. 1980). MAS'ın sebepleri ile ilgili araştırmaların çok eskilere kadar uzamasına rağmen, bu hastalık hakkında bugüne kadar elde edilen bilgiler pek fazla değildir. Kısaca söylemek gerekirse, bu hastalığın sebebi, büyük bir ihtimalle, belirli bir takım bakteri ve virüslerin kombinasyonu sonucunda meydana gelen enfeksiyonlardır(Frieda 1984).

Pratikte osteoperosisin ortaya çıkışında çok defa yeterli olmayan temizlik şartları ve barınakların enfeksiyonlu olması rol oynar(Vahl 1985). Bu cümleden olmak üzere,

MAS'a karşı önleyici tedbirin kusursuz bir hijyen olduğu söylenebilir. Kusursuz hijyen deyimi, büyüme periyodundan sonra barınakların iki kere dezenfeksiyonunu da içine alır. Temizlikten sonra barınaklar ilk aşamada % 10'luk formalin solusyonu ile dezenfekte edilir. Daha sonra da barınaklar, hava geçirmez bir şekilde kapatılır ve gaz formdaki para-formaldehit barınak içine pompalanır. Barınaklar en azından iki haftalık bir periyot süresince boş olarak tutulmalıdır (Frieda 1984). Vahl (1985), viral ajanlar tarafından ince barsakta meydana getirilen infeksiyonun, yumurta yolu ile de ortaya çıkabileceği hakkında bir takım deliller elde etmiştir.

Yetersiz kemik oluşumu ile semptomize edilen MAS, yaşamın ilk 3 haftası esnasında ortaya çıkar ve sürü içerisinde hızlı bir şekilde yayılır(Frieda 1984). Ciddi bacak kusurları ve deformasyonları yanında bu hastalık, zayıf büyüme, kanatlarda kötü tüylenme(Vahl 1985), yüksek yemden yararlanma değeri, genel durgunluk hali, yürüyüş zorluğu (Frieda 1984) gibi belirtilerle karakterize edilebilir. Her iki kanatta kabarmaya yüz tutmuş tüylerin görülmesi, kötü tüylenmenin belirtisidir. Bu şekilde tüylenme görülen hayvanlar için genellikle "Helicopter-chicken(Helikopter-civ-civ)" terimi kullanılmaktadır(Frieda 1984). Yaşamın ilk haftasında görülen yavaş büyüme, dolayısı ile büyümede gerilik, bu hastalık için belirleyici nitelik taşıyan belli başlı bir özelliktir(Vahl 1985).

MAS için etkili bir tedavi yöntemi yoktur. Sürüde salgın görüldüğü taktirde, 3 haftalık yaştan itibaren rasyona ekstra olarak vitamin, mineral ve iz element ilavesi hastalığın şiddetini azaltabilmektedir(Frieda 1984).

2.2.3.2. Synovitis, viral arthritis ve osteomyelitis

Broilerlerin tendonları gevşek ve çok yumuşak bir yapıya sahiptir. Böylelikle virüs ve bakteriler gibi mikroorganizmalar kolayca barınabilecek yer bulabilirler. Sonuçta da iltihaplanmalarla semptomize olan, enfeksiyöz formda çeşitli hastalıklar ve bacak kusurları ortaya çıkar(Frieda 1984).

Kanatlılarda görülen arthritis ve synovitis, articular(eklem) kapsülleri kaplayan bağ dokuda synovial membranlarda, tendon kılıflarında ve diarthritik eklemlerin bursae'lerinde ⁽¹⁾yoğun iltihaplanmalarla karakterize edilen hastalıklardır(Olson vd. 1956). Synovitis uzun kemiklerin epiphyseal ve metaphyseal bölgelerinde oluşan ve osteomyelitis denilen iltihabik vakalarla birarada veya ayrı olarak meydana gelebilirler(Nairn 1973; Wise 1975). Wills (1954), arthritis ve tendovaginitisin semptomlarını synovitis adı altında tanımlamış ve hastalığın kemik iliğine yayılması durumunda da osteomyelitis'in meydana geldiğini bildirmiştir. Bu hastalıkların gelişmesinde, bakteri, mycoplasma veya virüsler tarafından meydana getirilen septisemik enfeksiyonlar ön plana çıkmış, fakat birçok vakada, ilk giriş yolları tesbit edilememiştir. Dokudaki hasarın ve şişmenin derecesine bağlı olarak eklem bozuklukları ve aşırı ağrılar meydana gelebilir ve sakatlıklar artıp gelişebilir(Olson vd. 1956; Wise 1975). Olson ve Kerr (1966), eklem hastalıklarından etkilenen piliç ve hindilerde 3 farklı organizma izole etmişlerdir. Bunlar; Mycoplasma synoviae, M.gallisepticum ve diz ekleminde Osteoarthritis'e neden olan tanımlanamamış bir virüstür. Hastalık çeşitli zamanlarda, bu organizmaların transferleri ile yeniden meydana gelebilir(Olson vd. 1956; Seroian vd. 1958; Chalquest ve Fabricant

(1) Bursa: Tendonun kemik ile sürtüldüğü yerde aşırı dejenerasyonu engelleyen içi sıvı dolu boşluk.

1960; Sadler ve Corstvet 1965a).

Jungherr (1933), göre, staphylococcosis ile ilgili sakatlık, 1933 den önce birçok kanatlı türünde tek tük görülmüş ve incelenebilmiştir. Jungherr, hazırladığı raporda, adı geçen hastalığın hindilerde ortaya çıkması ile ilgili açıklamayı yaparken, sakat kuşların dizlerinin büyüdüğünü ve bazı yüzeysel ülserler sergilediğini belirtmiştir. Eklem-ler kısım kısım ayrıldığı zaman, eklem kapsüllerinin kalınlaştığı ve hemorajik görüntü veren ve fibröz tortular ile kaplanmış durumdaki ligamentlerden, seröz eksuda⁽¹⁾ ile ayrıldığı gözlenmiştir. Tendon kılıflarının şişmesi, enfeksiyonun, articular boşluğun altına ve üstüne yayıldığına delalet etmektedir. Synovial eksudanın kültürü, daha sonra staphylococcus aureus olarak karakterize edilen, gram pozitif, coccus tipi organizmanın varlığını meydana çıkarmıştır. Hinshaw ve McNeil (1952), saha çalışmalarında rastlanan, synovitisli hindilerden elde edilen Stap. aureus'un et suyu kültüründe üretilmesi ve bu kültürün intravenöz (damar içi) aşılama yolu ile normal hindilere verilmesi ile, deneysel koşullarda synovitis üretebilmişlerdir. Bu araştırmacılar, semptomların genellikle dizlerde eksudatif⁽²⁾ kan birikimi ile sınırlı kaldığını, fakat bazı vakalarda kemik ve tendonlarda da hasar görülebileceğini belirtmişlerdir. Smart vd. (1968), tarafından hindiler üzerinde yapılan denemeler, dizlerdeki iltihaplanma ve şişmenin, intravenöz staphylococi enjeksiyonundan sonraki 120 saat içinde görüldüğünü ortaya çıkarmıştır.

Nairn (1973), bildirdiğine göre; Minnesota Üniversitesi Veteriner Teshis Laboratuvarlarında 3 yıllık bir periyotta

(1) Exudate (Exuda): İçinde iltihap hücreleri (lökosit), parçalanmış kan ürünleri, doku parçaları, ölü mikroorganizmalar kapsayan, koyu ve az akışkan sıvı.

(2) Exudative: Exuda niteliğinde olan.

incelemeye alınan hindilerin büyük bir yüzdesinde, Staph. aureus enfeksiyonları ile ilgili synovitis ve osteomyelitis semptomları gözlenmiştir. Osteomyelitik lezyonlar, makroskopik olarak epiphysis(büyüme) bölgelerinde gözlenmiştir ve buralarda kemiğin aşırı derecede tahribata uğradığı ve bükülme, çarpılma meydana geldiği tesbit edilmiştir. Büyük bir ekseriyetle hastalıktan etkilenen kısımlar proximal femur, proximal tibia, distal femur ve proximal metatarsaldir. Lezyonların mikroskopik incelemeleri, büyük bakteri yığınları ile, birden fazla çekirdekli dev hücreler ile kuşatılmış, dejenere olmuş heterophil⁽¹⁾ yığınlarını ortaya çıkarmıştır. Hyalin kıkırdak ve epiphyseal tabakadaki kan damarlarının, lokalize olmuş nekrozlar neticesinde oluşan büyük bakteri yığınları tarafından tıkandığı gözlenmiştir. 11 haftalık yaştaki hindilerde, Staph. aureus içeren et suyu kültürünün intravenöz enjeksiyonu ile, osteomyelitis ve synovitis hastalıkları başarılı bir şekilde meydana getirilebilmiştir. Deneysel koşullardaki kuşların eksuda ve kemik lezyonlarından elde edilen organizmaların, enfeksiyonlara sebep olduğu tesbit edilmiştir(Pierson ve Hester 1982).

Higgins vd.(1944), Salmonella enteriditis'in meydana getirdiği synovial enfeksiyondan etkilenen 24 haftalık yaştaki hindilerde şiddetli sakatlık oluş dereceleri gözlenildiğini bildirmişlerdir. 24 haftalıkBronze hindilerinde, Salmonella Thompson'un intravenöz enjeksiyonunu takiben synovitis meydana gelebildiği de tesbit edilmiştir(Chaplin ve Hamilton 1957).

(1) Heterophil: Farklı tipte hücrelerin bir arada bulunduğu oluşum.

Boyer vd.(1958), çok sayıda erkek damızlıkların tendon kılıflarından, gram negatif streptobacillus izole edebilmişlerdir. Organizma içeren serum-et suyu kültürünün deneme hayvanlarının ayak tabanlarına ve intravenöz enjeksiyonu sonucu, arazideki hayvanlardan elde edilen belirtilerle aynı semptomlar gelişmiş, dizlerin altındaki ve üstündeki tendon kılıflarında şişmeler gözlenmiştir. İlginç olan nokta, kanatlılara tendon kılıfı eksudası veya serum et suyu kültürü aşılamanın, synovitis ile ilgili hiçbir semptomu ortaya çıkartmayı başaramamasıdır. Araştırmacılar, deneylerle bu patojeni Streptobacillus moniliformis olarak tanımlamışlardır. Yamamoto ve Clark (1966), synovitisten etkilenen küçük beyaz hindi sürülerinde, Strep.moniliformis'in varlığını, tastik etmişlerdir.

Nairn (1973), bildirdiğine göre; klinik osteomyelitis ve synovitis belirtileri sergileyen hayvanların dizlerinden çok sayıda Escherichia coli izolasyonu yapılabilmektedir. Bu enfeksiyonla ilgili yoğun ve mikroskopik lezyonlar, yine Nairn (1973) tarafından Staph.aureus enfeksiyonu görülen kuşlarda tesbit edilen lezyonlarla aynıdır. İntravenöz aşılama ile, 10 haftalık yaştaki hindilerde bu durumun(hastalığın) oluşturulmasına yönelik çalışma başarılı olmuştur. Sakatlıklar, enjeksiyondan sonra en erken 24 saat içinde ortaya çıkmış, 3. günde ise dizlerin şiştiği gözlenmiştir.Ölüm sonrasında yapılan incelemeler, enjeksiyondan 7 gün sonra, E. coli'den dolayı meydana gelen tipik osteomyelitik lezyonların iyileştiğini ortaya çıkarmıştır.

Wise ve Uppal (1972), 12 haftalık yaştaki erkek hindilerde, Yersinia pseudotuberculosis enfeksiyonu ile ilgili yüksek oranda sakatlıklarla karşılaştılar. Lezyonların, bacakların uzun kemiklerinde veya bu kemiklerin altındaki epiphyseal kıkırdakta lokalize olduğu bulunmuştur.Deneysel

koşullardaki kuşların, Y.pseudotuberculosis ile intravenöz olarak aşılınmaları, çeşitli sakatlıklara neden olmuştur. Bu sakatlıklar, enjeksiyondan sonraki 10 gün içinde kuşların % 50 sinde oluşmuş ve nekropsi sonucunda bunların osteomyelitis olduğu onaylanmıştır.

Bazı tanımlanamamış ajanların da, kanatlılarda, infeksiyöz synovitis'e sebep olduğu ilk olarak Olson vd. (1954) tarafından rapor edilmiştir. Olson vd.(1956), klinik olarak synovitis sergileyen çeşitli broiler sürülerinden iri virüs partikülleri ve virüsler ele geçirdiklerini açıkladılar. İnfeksiyonlar genel olarak idare eksikliği, ayak ve dizin şişmesi ile meydana gelmektedir. Nekropsi, viskoz sıvının, hastalıktan etkilenen eklemlerin synovial membranındaki krem kıvamlı eksudanın varlığını ve tendon kılıfları ile bursa'da hastalığın ilerlemiş durumunu meydana çıkarmıştır. Hastalığın, deneysel koşullarda üretilmesi, hem ergin hayvanlarda, hem de civcivlerde başarılmıştır. Deneysel koşullarda hastalığın üretilmesi amacıyla civciv embriyosundan elde edilen organizmalar kullanılmış ve bu organizmalar, ayak tabanı ve intravenöz enjeksiyon yolu ile hayvanlara aşılanmıştır. Chalquest ve Fabricant(1960), in vitro patojen kültürleri ile ilgili denemelerinde pek başarılı olamamışlardır. Bu araştırmacıların araştırmaları ile ilgili sonuç raporlarında, et suyuna ilave edilen pleuropneumonia tipi (PPLO) organizmaların geliştiğini ve infeksiyöz synovitis'e neden olan ajanların PPLO tipi organizmalar olabileceğini belirtmişlerdir. Deneysel koşullardaki hindi ve tavukların PPLO ile aşılanmasının, synovitis üremesinde etkili olduğu tesbit edilmiş ve böylece, hastalıktan sorumlu organizmalardan en azından birinin PPLO tipi organizma olduğunu ortaya çıkaran kesin delil sağlanabilmiştir. Olson vd.(1964) da bu raporu onaylamışlar ve bu organizmanın Mycoplasma synovia

olarak adlandırılmasını teklif etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, synovitis üremesinde etkili olan diğer iki patojenin de varlığını tesbit etmişlerdir. Bu patojenler, Mycoplasma gallisepticum ve Mycoplasma veya büyük partiküllü virüs şeklindeki tanımlanamamış ajanlardır.

Olson vd. (1964), tarafından varlıkları saptanan, tanımlanamamış infeksiyon yapıcı ajanların, sonradan, çiçek hastalığı ile yakından ilişkili bulunan DNA virüsü(Olson ve Kerr 1966) gibi ısıya ve etere karşı dirençli oldukları tesbit edilmiş ve bu şekilde karakterize edilmişlerdir. Olson ve Solomon(1968), virüslerden kaynaklanan doğal synovitis vakalarının 3-4 haftalık yaştaki broilerlerde görüldüğünü bildirmişlerdir. Sakatlıkların, geniş bir alana yayılan şişlikler ve digital flexor ile metatarsal extensor tendonların sertleşmeleri ile ilgili olduğu tesbit edilmiştir. Araştırmacılar teşhislerini, deneysel koşullarda hastalığın çok iyi bir şekilde üretilmesini sağlayan, izole edilmiş patojenlerin fizyokimyasal niteliklerine dayanarak elde etmişlerdir. Johnson ve van der Heide(1971), benzer hastalık yapıcı ajanların görülmesinin, büyük sayıda broiler ve roaster sürüsünü etkilediğini bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, tibiotarsus bölgesindeki tendonların şiştiğini, tendon kılıflarının kalınlaştığını ve fibröz konnektif(bağ) dokunun proliferasyona uğradığını da tesbit etmişlerdir. Tendonlarda kopma, arasıra ve özellikle de roasterler de meydana gelmiştir.

Viral arthritis(tenosynovitis) olarak adlandırılan hastalık, hastalıktan etkilenen broiler damızlıklarının tendonlarından elde edilen virüslerin, 1 ve 2 günlük yaştaki broiler civcivlerine(deneysel koşullarda) sırası ile, ayak tabanı, intraperitoneal(periton zarına) ve intramuskular (kas içi) enjeksiyon şeklinde verilmesi ile başarılı bir

şekilde üretilebilmiştir(Johnson 1972). Tenosynovitis'in infeksiyon yapıcı ajanı bir REO virüstür ve yumurta yolu ile taşındığı yolunda deliller vardır(van der Heide ve Kalbac 1975). İnfeksiyöz tenosynovitis, genellikle Beyaz Leghorn-larda teşhis edilmiştir(Schwartz vd. 1976). Tenosynovitis'e karşı aşılanan broiler sürülerinden alınan döllere, bu hastalığın oral infeksiyonlarından, anadan gelen antibadiler aracılığı ile korunmuşlardır(van der Heide vd. 1976).

M.synoviae'in, organizmaların sebepverdiği en önemli hastalık olduğu bildirilmiştir(Grotzl ve Koehler 1968). Hastalık genç piliçlerde genellikle 4-6 haftalar arası yaşta ve hindi palazlarında ise 10-24 haftalar arasında yaşta gelişir ve doğrudan ilişki ile yayılır. Gözle görülen belirtiler, dizlerin ve ayak parmağının tabanındaki eklemlerin şişmesidir. Ayak parmağı tabanındaki eklemlerin distal yumuşak tabakasının şişip, büyük ölçüde genişlediği belirlenmiş ve buralarda nekrotik basıncın özelliklerinin geliştiği tesbit edilmiştir. Hayvanlara uygulanan nekropsi sonucunda synovial membranların kalınlaştığı görülmüş ve iltihaplı tendon kılıfları tesbit edilmiştir. Eklem kırıkdağında iltihabik durum görülmemiştir. Hastalıkla ilgili genel belirtiler, ibik renginin solması, ağır büyüme, bacak kusurlarındaki artış ve yeşilimsi diare(islah) den ibarettir.

Hastalıktan etkilenen kuşlarda ilaçlarla tedavi genellikle etkili değildir. Ancak bazı antibiotikler hastalığın önlenmesinde etkili olabilmektedir(Grotzl ve Koehler 1968). Kleven (1971) yaptığı son araştırmalarla ilgili raporunda, tylosinin M.synoviae'ya karşı etkili bir ilaç olduğunu bildirmiştir.

Osteomyelitis, synovitis ve arthritis birçok patojenik organizma tarafından meydana getirilebilir(Adler

(1968). Nairn (1969), genellikle hindilerde adı geçen hastalıklara sebep olan organizmaların Staph.aureus, takiben E.coli ve Pasteurella multocida olduğunu belirtmiştir.Bu farklı organizmalar tarafından meydana getirilen belirtiler bir diğerinden ayrılabilir.



3. MATERİYAL VE METOD

3.1. Materyal

Broiler piliçleri üzerinde yürütülen bu çalışma için gerekli materyal Ankara ili çevresindeki üç ayrı kuluçkacı işletmeden temin edilmiştir. Bu çalışmada, bahsedilen üç ayrı kuluçkahanede üretimi yapılan ve günlük civciv olarak sağlanan, Lohmann, Ross, Hubbard ve Hybro ticari melez hibridleri kullanılmıştır. Ancak, araştırmada kullanılan materyalin sayısı bakımından, bu çalışma bir rastgele örnekleme testi niteliğini taşımadığından hibridlerin ticari isimlerinin belirtilmesinde sakınca görülmüş ve hibridlerin verim özellikleri ve bacak kusurları ile ilgili karşılaştırmalar yapılırken genotipler, A, B, C, D şeklinde kodlanmıştır. Bu dört ayrı genotip grubunun, bacak kusurları ve verim özellikleri bakımından mukayese edilmelerini amaçlayan deneme için, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Broiler Yetiştirme kümeslerinden yararlanılmıştır.

Deneme için adı geçen kuluçkacı işletmelerden rastgele olacak şekilde civciv temin edilmiştir. İşletmedeki, o zamana kadar uygulanan bakım şartlarında hiçbir değişiklik yapılmamış ve deneme hayvanlarına özel bir müdahalede bulunulmamıştır. Gerçekte amaç, çeşitli genotipleri, denemenin yürütüldüğü işletmede, işletmenin her zamanki idareci, bakıcı, ekipman ve diğer çevresel etkenleri altında denektir.

Araştırma sonuçları bölümündeki bazı neticeleri daha iyi değerlendirebilmek için, işletme şartlarının tarifinde fayda görülmüştür.

İşletmede, kuluçkadan alınan civcivler, elektrikle ısıtılan apartman tipi ana makinalarında iki hafta süre ile büyütülmüşlerdir. Denenecek varyeteler, ana makinalarında-ki cephe ve kat farklılığını elemine etmek için 55 erlik (erkek-dişi karışık) gruplar halinde gözlerle rastgele dağıtılmış ve gözler üzerine genotip kotları yazılmıştır. İki haftalık yaştan sonra civcivleri nakletmek üzere, 4 ayrı odada, 5.3 m^2 genişliğinde 4'er bölme (toplam 16 bölme) ayrılmıştır. Bu bölmeler birbirinden tel kafeslerle ayrılmış olup, yine tel kafeslerle kaplı ön cepheleri ile müşterek bir koridora açılmaktadırlar. Hayvanlar, 3. haftadan itibaren yer sisteminde büyütülmüştür. Altlık olarak çeltik kavuzu kullanılmıştır.

Her birinde 4 bölme bulunan, 4 ayrı odanın hepsinde de havalandırma, doğal yolla, havalandırma bacaları ve pencereler vasıtası ile yapılmıştır. Suluklar, otomatik plastik suluk şeklinde olup, bölmelerin içinde yer almıştır. Yemlikler, askılı kovalı yemlik şeklinde olup, her bölmeye bir adet olmak üzere yerleştirilmiştir. Yemlikler değiştirilmeyip, kesim çağına kadar kullanılmıştır. Bölmelerde ısıtma, kaloriferler vasıtası ile sağlanmıştır. Denemenin yürütüldüğü bölmelerde, gün ışığına ek olarak verilen ışıkla beraber 23.5 saat sürekli aydınlatma yapılmıştır. Denemede hayvanlara 4. hafta sonuna kadar Yem Sanayii'nin broiler civciv yemi, 6. haftadan itibaren kesim çağına kadar da Yem Sanayi Broiler Piliç Besi Yemi verilmiştir.

3.2. Metod

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Tertibinde planlanmış ve tekerrür sayısı dört olarak alınmıştır. Her

genotipin bir tekerrüründe 55 erkek-dişi karışık günlük civciv ile denemeye başlanmıştır. Civcivler ilk iki hafta ana makinalarında tutulmuş ve daha sonra gruplar yer sisteminde yetiştiriciliğin yapılacağı bölmelere rastgele yerleştirilerek 56. gün(8 hafta) sonuna kadar yetiştirilmişlerdir.

Bu çalışmada üzerinde durulan karakterler şunlardır;

- 1- Canlı Ağırlık
- 2- Canlı Ağırlık Artışı
- 3- Yem Tüketimi
- 4- Yemden Yararlanma
- 5- Yaşama Gücü(Ölüm Oranı)
- 6- Tibial Dyschondroplasia Görülme Sıklığı
- 7- Twisted Leg Görülme Sıklığı
- 8- Diğer Bacak Kusurları Görülme Sıklığı

İlk günden itibaren gruplara verilen yem miktarları ve ölümler tekerrürlere göre düzenli olarak kayıt edilmiştir. Her bir gruba ait canlı ağırlıklar, 1-7. haftalar arasında toplu tartım, 8. haftada ise ferdi tartım yapmak suretiyle haftalara göre belirlenmiştir. Yapılan tartım sonuçlarına göre grupların çeşitli haftalardaki ortalama canlı ağırlık artışları ve ortalama canlı ağırlıkları hesaplanmıştır.

Gruplara verilen, Yem Sanayi T.A.Ş. Ankara Yem Fabrikasından temin edilen Broiler Civciv(0-4 hafta) ve Broiler Piliç Besi Yemi(4-8 hafta) miktarları haftalık olarak belirlenmiştir. Gruplara ait haftalık yem tüketimleri hesaplanmış ve yemden yararlanma bakımından değerlendirmeler her hafta sonundaki yem tüketimleri ve canlı ağırlıklar dikkate alınarak yapılmıştır.

Genotipler arası farkın, yemden yararlanma, yaşama gücü ve canlı ağırlık değerlerinin birlikte dikkate alınarak

gerçekçi bir biçimde belirlenebilmesi amacı ile Anonymous (1984) de belirtilen verim indeksi yönteminden yararlanılmış ve bu işlem için aşağıda verilmiş bulunan formül kullanılmıştır.

$$\text{Verim İndeksi} = \frac{\text{Canlı Ağırlık(g)} \times \text{Yaşama Gücü(\%)}}{\text{Besi Süresi(gün)} \times \text{Yemden Yararlanma}} : 10$$

Yaşama gücü bakımından yapılan istatistiksel değerlendirmede G Testi yönteminden yararlanılmıştır. Diğer verim özellikleri bakımından gruplar arası farklılıkların değerlendirilmesi amacıyla uygulanan varyans analizi, F kontrolü ve Duncan Testi için, Düzgüneş vd. (1983) açıklanan yöntemlerden yararlanılmıştır.

Gruplarda Tibial Dyschondroplasia'nın varlığını tespit etmek amacı ile 1. haftada her tekerrürden rastgele seçilen 5 adet civcive (toplam 80 civciv) nekropsi yapılmıştır. Nekropside, her civcivin sağ ve sol bacaklarındaki uzun kemiklerden tibia kemiği incelenmiş ve tibianın proximal (üst) ucundaki epiphyseal büyüme tabakalarında (epiphyseal growth plate) aşırı kıkırdak oluşumu sonucu meydana gelen kıkırdak tapa (cartilage plug) ile karakterize edilen Tibial Dyschondroplasia'nın varlığı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar kaydedilerek gruplarda Tibial Dyschondroplasia görülme sıklığı hesaplanmıştır.

Gruplarda, bükülmüş bacak görülme sıklığını saptamak amacı ile 6. haftadan itibaren, deneme sonuna kadar gözlemler yapılmış ve B.B. şüphesi görülen hayvanlarla ilgili kayıtlar tutulmuştur. 8. haftada B.B. yönünden şüpheli hayvanların ferdi tartım sonucu belirlenen canlı ağırlıkları da kaydedilmiş ve canlı ağırlık ile B.B. arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

Diğer bacak kusurları(perosis, MAS, synovitis vd.) yönünden de 6. hafta ile deneme sonu arasındaki haftalık periyotlarda gözlemler yapılmış ve tesbit edilebilen vakalar kaydedilmiştir. Herhangi bir karışıklığa sebep vermemek ve diğer kusurlar adı altında toplanan problemleri teşhis etmek amacı ile, şüpheli görülen hayvanlar içerisinde en şiddetli belirtileri gösteren 3 hayvan rastgele seçilmiş ve bu hayvanlara Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Kürsüsü laboratuvarlarında nekropsi yapılmış, ayrıca bakteriyolojik, serolojik ve mikrobiyolojik tetkikler de yürütülmüştür.

T.D., B.B. ve diğer bacak kusurları bakımından genotipler arası farklılıklar G Test yöntemiyle değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Verim Özellikleri

4.1.1. Canlı ağırlık

Genotip gruplarındaki civcivlerin deneme başı canlı ağırlıkları ile haftalık periyotlarda saptanan ortalama canlı ağırlıkları Tablo 4.1.1. de verilmiştir.

Tablodaki değerlerden görülebileceği gibi, deneme başı itibarı ile genotip gruplarına ait canlı ağırlık ortalamaları A grubu için 37.98 g, B grubu için 43.84 g, C grubu için 40.73 ve D grubu için ise 38.09 g olarak tesbit edilmiş ve en yüksek canlı ağırlık ortalamasına sahip B grubu ile diğer gruplar arasındaki farklılıkların istatistik yönden önemli olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$). Bu sonuçlardan denemenin eşit koşullarda başlatılmadığı kanısına varılabilir. Ancak, kullanılan materyalin 4 farklı genotip olması, doğal olarak gruplar arasında farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Zaten araştırmaya konu olan nokta da, bu genotipler arası farklılıkların tespiti ve yorumudur.

Denemenin 1. haftasında ise genotip gruplarına ait canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik yönden yine önemli bulunmuş, yapılan Duncan Testi ile C genotipinin 127.1 g olan ortalama canlı ağırlığının, 109.3 g olan A, 116.9 g olan B ve 119.3 g olan D genotipleri ortalamasından önemli derecede ($P < 0.01$) yüksek olduğu saptanmıştır.

Denemenin 2., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. haftalarında denemeye tabi tutulan genotip gruplarının canlı ağırlık or-

Tablo 4.1.1. Genotip gruplarının deneme başı ve haftalara göre canlı ağırlık ortalamaları, g.

HAFTALAR	GENOTİP GRUPLARI				F DEĞERLERİ
	A	B	C	D	
DENEME BAŞI	37.98 ^a ± 0.27	43.84 ^a ± 0.18 ^{xx}	40.73 ± 0.31	38.09 ± 1.58 ^c	9.890
1	109.3 ^a ± 1.40	116.9 ± 0.69	127.1 ^a ± 1.12 ^{xx}	119.3 ± 4.92 ^c	8.942
2	251.7 ± 10.05	267.4 ± 2.29	281.1 ± 8.20	271.9 ± 12.98	2.863
3	442.1 ± 19.73	471.5 ± 11.07	495.7 ± 21.46	468.9 ± 27.28	2.069
4	693.8 ± 29.51	730.1 ± 20.45	766.5 ± 24.44	731.9 ± 38.50	1.693
5	1017.9 ± 31.04	1083.9 ± 27.51	1142.8 ± 22.20	1084.0 ± 43.42	3.449
6	1399.8 ± 38.96	1397.5 ± 22.17	1517.8 ± 36.65	1439.9 ± 54.23	3.269
7	1765.5 ± 43.79	1833.1 ± 16.81	1878.1 ± 38.91	1793.4 ± 66.48	2.221
8	2122.7 ± 63.33	2158.5 ± 45.93	2135.0 ± 63.01	2216.9 ± 54.32	0.846

Üzerinde aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar istatistikî bakımdan önemlidir.

x) P < 0.05

xx) P < 0.01

talamaları arasındaki farklılıklar istatistiki bakımdan önemli bulunmamıştır.

Piliçlerin 8 haftalık yetiştirme periyodu sonundaki canlı ağırlık ortalamaları, A, B, C ve D genotipleri için sırası ile; 2122.7 g, 2158.5 g, 2135.0 g ve 2216.9 g olarak tesbit edilmiştir.

4.1.2. Canlı ağırlık artışı

Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaş dönemlerine göre hesaplanan canlı ağırlık artış ortalamalarına ait sonuçlar Tablo 4.1.2.'de gösterilmiştir.

Denemenin 1. haftasında C genotipindeki hayvanlar, D, B ve A genotip gruplarındaki hayvanlara, D genotip grubu da A ve B genotip gruplarına nazaran daha fazla canlı ağırlık artışı sağlamışlardır ($P < 0.01$). Bu haftada en fazla canlı ağırlık artışı 86.4 g ile C grubuna aittir. Bu genotipi D, B ve A genotipleri sırası ile; 81.2 g, 73.1 g ve 71.3 g canlı ağırlık artış ortalaması ile izlemektedir.

Denemenin 2., 3. ve 4. haftalarında denemeye tabi tutulan genotip gruplarının canlı ağırlık artış ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki yönden önemli olmadığı tesbit edilmiştir.

5. haftada ise, C genotipi 376.3 g ile, diğer genotiplerden daha fazla bir canlı ağırlık artışı göstermiş, bu grubu, B genotipi 353.8 g, D genotipi 352.1 g ve A genotipi 324.1 g ortalama canlı ağırlık artışı ile izlemişlerdir. Yapılan Duncan testi ile, C grubunun, sadece A grubuna nazaran daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığı tesbit edilmiştir ($P < 0.05$).

Denemenin 6. haftasında A genotip grubu, 381.9 g ile diğer genotip gruplarına nazaran daha fazla canlı ağırlık

Tablo 4.1.2. Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaşı dönemlerine göre canlı ağırlık artış ortalamaları

HAFTALAR	GENOTİP GRUPLARI				F DEĞERLERİ
	A	B	C	D	
1	71.3 ^a +1.59 ^b	73.1 ^c +0.59 ^d	86.4 ^e +1.36 ^e	81.2 ^d +3.34 ^e	17.526
2	142.4 + 8.62	150.5 +2.47	154.0 +7.79	152.6 +8.12	0.445
3	190.4 +10.96	204.1 +9.10	214.6 +15.35	197.0 +14.27	0.741
4	251.7 +10.80	258.6 +14.45	270.8 + 9.12	263.0 +13.92	0.138
5	324.1 +19.27 ^a	353.8 +15.77	376.3 + 4.85 ^a	352.1 + 4.85	3.976
6	381.9 + 9.76 ^a	313.6 +8.22 ^b	375.0 +18.89 ^b	355.9 +12.36	4.281
7	365.7 + 6.82 ^a	435.6 +20.50 ^c	360.3 +20.19 ^b	353.5 +12.70 ^c	7.542
8	357.2 +28.82	325.4 +31.88	256.9 +41.21	423.5 +14.88	0.589
0-6	1361.8 +41.01	1353.7 +21.85	1477.1 +47.11	1401.8 +45.06	2.427
0-7	1727.5 +46.36	1789.3 +29.58	1837.4 +57.07	1755.3 +52.92	1.361
0-8	2084.7 +64.63	2114.7 +60.68	2094.3 +34.76	2178.8 +66.35	0.232

Üzerinde aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki bakımdan önemlidir.

x P 0.05 xx P 0.01

lık artışı göstermiştir. Diğer grupların bu haftadaki canlı ağırlık artış ortalamaları ise sırasıyla; C grubu için 375.0 g, D grubu için 355.9 g ve B grubu için 313.6 g olarak bulunmuştur. A ve C gruplarının canlı ağırlık artış ortalamalarının, D ve B gruplarına nazaran daha fazla olduğu da Duncan Testi ile saptanmıştır($P < 0.05$).

7. haftada, genotip grupları arasındaki farklılıklar istatistiki yönden önemli bulunmuş ve B genotip grubunun A, C ve D genotip gruplarına nazaran daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığı tesbit edilmiştir($P < 0.01$). Denemenin 8. haftasında ise, denemeye tabi tutulan genotip gruplara arasındaki farklılıkların istatistik bakımından önemli olmadığı tesbit edilmiş ve bu hafta itibarı ile genotip gruplarına ait canlı ağırlık artış ortalamaları sırası ile 357.2 g, 325.4 g, 256.9 g ve 423.5 g olarak bulunmuştur.

0-6., 0-7. ve 0-8. haftalık yaş dönemlerine göre genotip gruplarının canlı ağırlık artış ortalamaları incelendiğinde, bütün yaş dönemlerinde, genotipler arasında gözlenen farklılıkların istatistiki bakımından önemli olmadığı tesbit edilmiştir. 0-8. hafta yaş dönemi itibarı ile, genotip gruplarına ait canlı ağırlık artış ortalamaları, sırası ile; 2084.7 g, 2114.7 g, 2094.3 g ve 2178.8 g olarak bulunmuştur.

4.1.3. Yem tüketimi

Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaş dönemlerine göre hesaplanan yem tüketim ortalamalarına ait sonuçlar Tablo 4.1.3.'de verilmiştir.

Denemenin 1. haftasında, A genotipi 98.2 g, B genotipi 104.9 g, C genotipi 114.5 g ve D genotipi ise 108.8 g

Tablo 4.1.3. Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaş dönemlerine göre yem tüketim ortalamaları, g.

HAFTALAR	GENOTİP GRUPLARI				F DEĞERLERİ
	A	B	C	D	
1	98.2+2.17 ^a	104.9+1.95 ^{xx}	114.5+2.01 ^a	108.8+5.10	4.156
2	229.4+3.96 ^b	270.6+5.11 ^c	252.1+5.99 ^c	243.2+5.17 ^d	11.221
3	353.8+21.78	423.0+16.92	420.8+16.82	388.2+15.86	3.361
4	541.2+26.83	543.7+13.03 ^x	556.5+12.47 ^x	567.9+23.30	0.379
5	702.8+18.25	818.4+16.13 ^c	767.9+11.84 ^b	736.1+20.68 ^c	6.857
6	857.8+16.99	870.2+11.83	898.2+8.03	848.6+23.68	2.426
7	967.8+19.66	1018.9+25.73	1018.9+6.42	980.3+43.79	1.765
8	1051.9+18.96	1106.4+12.51	1098.0+24.43	1059.6+38.04	1.041
0-6	2782.9+65.91	3030.9+29.20	3009.9+29.20	2892.8+85.64	3.479
0-7	3750.7+69.76	4049.9+45.33	4028.9+23.37	3873.1+127.11	3.445
0-8	4802.7+84.26	5156.3+38.16	5126.9+26.09	4932.7+165.09	2.981

Üzerinde aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar istatistikî bakımdan önemlidir.

x) $P < 0.05$ xx) $P < 0.01$

ortalama yem tüketimi yapmışlardır. Bu haftada en fazla yem tüketen grup olan C genotipi ile A, B ve D genotip grupları arasındaki farklılıklar istatistiki yönden önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

2. haftada ise, B genotipi 270.6 g ile en yüksek yem tüketim ortalamasını göstermiş, bu grubu, C genotipi 252.1 g, D genotipi 243.2 g ve A genotipi 229.4 g yem tüketimi ile izlemişlerdir. Gruplar arasındaki farklılıkların istatistik önemli olduğu saptanmış, yapılan Duncan testi ile de, B grubunun A, C ve D gruplarına ($P < 0.01$) C grubunun ise A grubuna ($P < 0.05$) nazaran daha fazla yem tükettikleri tesbit edilmiştir.

Denemenin 3. ve 4. haftalarında denemeye tabi tutulan genotip grupları arasındaki farklılıkların istatistiki yönden önemli olmadığı saptanmıştır.

5. haftada, genotip gruplarında yem tüketim ortalamaları sırası ile; 702.6 g, 818.4 g, 767.9 g ve 736.1 g olarak bulunmuş ve B genotipinin en yüksek ortalamayı gösterdiği tesbit edilmiştir. Gruplar arası farklılıkların istatistiki önemi olduğu belirlenmiş ve Duncan testi ile, B genotipinin D genotipi ($P < 0.05$) ve A genotipi ($P < 0.01$), C genotipinin ise A genotipine göre daha fazla ($P < 0.05$) yem tükettiği tesbit edilmiştir.

Denemenin 5., 7. ve 8. haftalarında genotip grupları arasında istatistiki yönden önemli farklılıklar olmadığı tesbit edilmiş, ve 8. hafta itibarı ile genotip gruplarına ait yem tüketim ortalamaları sırası ile; 1051.9 g, 1106.4 g, 1098.0 g ve 1059.6 g olarak bulunmuştur.

Yaş dönemlerine göre yapılan incelemede ise, 0-6., 0-7. ve 0-8. haftalık yaş dönemlerinde grupların yem tüketim ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki bakımdan önemli olmadığı saptanmıştır. 0-8. hafta yaş döne-

minde yem tüketim ortalamaları A genotipi için 4802.7 g, B genotipi için 5156.3 g, C genotipi için 5126.9 g ve D genotipi için de 4932.7 g olarak tesbit edilmiştir.

4.1.4. Yemden yararlanma

Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaş dönemlerine göre hesaplanan yemden yararlanma ortalamalarına ilişkin sonuçlar Tablo 4.1.4.'de gösterilmiştir.

Tablodaki değerlerden de görüleceği gibi, 1. haftada genotip gruplarına ait ortalama yemden yararlanma değerleri sırası ile; 1.38, 1.44, 1.32 ve 1.34 olarak bulunmuş ve grup ortalamaları arası farklılıkların istatistik önemli olduğu tesbit edilmiştir. Yapılan Duncan Testi ile B genotipinin C ve D genotiplerine nazaran daha yüksek yemden yararlanma değerine sahip olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$). Bu haftada en iyi yemden yararlanma değeri 1.32 ile C genotipine aittir.

Denemenin 2., 3., 4. ve 5. haftalarında, denemeye tabi tutulan genotip grupları arasında istatistikî yönden önemli farklılıklara rastlanmamıştır.

6. Haftada ise, gruplar arasındaki farklılıkların istatistik önemli olduğu saptanmıştır. Bu haftada yine B genotipinin 2.80 ile en yüksek ortalama yemden yararlanma değerine sahip olduğu ve bu grubu 2.48 ile D genotipi 2.45 ile C genotipi ve 2.34 ile A genotiplerinin izlediği saptanmıştır. Duncan testi sonuçları, B grubunun, A grubu ($P < 0.01$) ve D ve C grubuna nazaran daha yüksek ($P < 0.05$) ortalama yemden yararlanma değerine sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ortalama yemden yararlanma değeri en düşük grup ise 2.34 ile A genotip grubudur.

Tablo 4.1.4. Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaş dönemlerine göre yemden yararlanma değerleri ortalamaları

HAFTALAR	GENOTİP GRUPLARI				F
	A	B	C	D	
1	1.38+0.017	1.44+0.034 ^a	1.32+0.0087 ^a	1.34+0.034 ^b	3.983
2	1.79+0.093	1.96+0.036	1.85+0.067	1.77+0.082	3.432
3	1.86+0.094	2.11+0.17	2.03+0.10	2.00+0.087	0.849
4	2.17+0.052	2.13+0.066	2.16+0.056	2.23+0.034	0.683
5	2.24+0.10	2.39+0.15 ^x	2.26+0.0071	2.15+0.033	2.679
6	2.34+0.057 ^a	2.80+0.073 ^c	2.45+0.13 ^b	2.48+0.064 ^c	4.691
7	2.76+0.093	2.48+0.099	3.03+0.17	2.92+0.099	3.388
8	3.08+0.21	3.63+0.36 ^{xx}	3.81+0.55	2.99+0.030	1.186
0-6	2.10+0.034 ^a	2.29+0.053 ^c	2.11+0.058 ^b	2.13+0.020 ^c	6.994
0-7	2.24+0.039	2.33+0.050	2.28+0.069	2.29+0.023	0.711
0-8	2.38+0.038	2.52+0.079	2.47+0.051	2.41+0.017	1.695

Üzerinde aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar istatistikî bakımdan önemlidir

x) P<0.05 xx) P<0.01

Denemenin 7. ve 8. haftalarında da genotip grupları arasında, ortalama yemden yararlanma değerleri bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı tesbit edilmiş ve 8. hafta itibarı ile genotip gruplarına ait ortalama yemden yararlanma değerleri A, B, C ve D genotipleri için sırasıyla, 3.08, 3.63, 3.81 ve 2.39 olarak bulunmuştur.

Yaş dönemlerine göre yapılan incelemede, 0-6. haftalık yaş döneminde, genotiplerin ortalama yemden yararlanma değerleri arasındaki farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğu saptanmıştır. Bu yaş döneminde, grup ortalamaları, A genotipi için 2.10, B genotipi için 2.29, C genotip için 2.11 ve D genotipi için 2.13 olarak tesbit edilmiş ve B genotipi için 2.29, C genotipi için 2.11 ve D genotipi için 2.13 olarak tesbit edilmiş ve B genotipinin, diğer genotip gruplarına nazaran daha yüksek yemden yararlanma değerine sahip olduğu saptanmıştır ($P < 0.01$). Bu yaş döneminde, en düşük yemden yararlanma değeri A genotipine aittir.

Denemenin 0-7. ve 0-8. haftalık yaş dönemlerinde ise, yemden yararlanma değerleri ortalamaları bakımından, genotip grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı belirlenmiş ve 0-8. hafta yaş döneminde gruplara ait yemden yararlanma değerleri, A, B, C ve D genotipleri için sırası ile, 2.38, 2.52, 2.47 ve 2.41 olarak saptanmıştır.

4.1.5. Yaşama gücü

Broiler yetiştiriciliğinde özellikle ilk 3 haftalık dönemdeki ölümler ve bu dönemden sonraki yetiştirme dönemi sonuna kadar meydana gelen ölümler ayrı ayrı öneme sahiptir. Bu nedenle bu araştırmada ilk üç haftalık dönemdeki

(0-3.hafta) ve takiben 0-6. hafta, 0-7. hafta ve tüm yetiştirme dönemi(0-8.hafta) içerisindeki yaşama gücü ayrı ayrı ele alınıp değerlendirilmiş olup, sonuçlar Tablo 4.1.5a ve b verilmiştir.

Tablo 4.1.5a ve b'de verilen değerlere göre yapılan G testinde, tüm dönemlerde yaşama gücü bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıkların istatistik yönden önemli olduğu belirlenmiştir. 0-3. ve 0-6. haftalık dönemlerde farklılıklar, $P < 0.01$ 'e, 0-7. ve 0-8. haftalık dönemlerde ise $P < 0.05$ 'e göre önemli bulunmuştur.

0-3 haftalık dönemde en yüksek yaşama gücüne sahip genotip grubu % 98.50 ile A grubu olarak belirlenmiş, bu grubu, B genotipi % 97.50, D genotipi % 94.50 ve C genotipi % 89 ile izlemişlerdir. Ölümünün en çok görüldüğü genotip, C grubu olarak tesbit edilmiştir.

0-6 haftalık dönemde ise, en yüksek yaşama gücü % 95 ile B genotipinde tesbit edilmiş ve A genotipi % 94.50, D genotipi % 90, C genotipi ise % 86.50 yaşama gücü oranı ile bu genotip grubunu takip etmişlerdir. Bu dönemde de en fazla ölüm C genotip grubunda meydana gelmiştir.

0-7 haftalar arasında da B genotipi % 94.00 ile en yüksek yaşama gücüne sahip genotip olma özelliğini korumuş ve bu genotipi, bir önceki dönemde olduğu gibi A genotipi % 93.50, D genotipi % 89.00 ve C genotipi % 85.50.yaşama gücü oranı ile izlemişlerdir. C grubu bu dönemde de en fazla ölüm meydana gelen genotip grubudur.

Tüm yetiştirme dönemi olan 0-8. haftalar arası incelendiğinde, A genotipinin % 93.00 ile en yüksek yaşama gücüne sahip grup olduğu görülür. Bu genotip grubunu, B genotipi % 92.50, D genotipi % 89.00 ve C genotipi % 84.50 oranında yaşama gücü ile izlemektedir. Bundan önceki üç dönemde olduğu gibi 0-8. haftalık dönemde de C genotip

Tablo 4.1.5a.Genotip gruplarında değişik yaş dönemlerine göre yaşama gücü oranları(%)

YAŞ DÖNEMLERİ	GENOTİP GRUPLARI				G DEĞERLERİ	SERBESTLİK DERECELERİ
	A	B	C	D		
0-3 HAFTA	Adet	197	178	189	xx 21.7734	3
	CANLI					
	%	98.50	97.50	94.50		
	Adet	3	5	11		
0-6 HAFTA	%	1.50	11.00	5.50	xx 12.3594	3
	ÖLÜ					
	%	2.50	86.50	10.00		
	Toplam	200	200	200		
0-6 HAFTA	Adet	189	173	180	xx 12.3594	3
	CANLI					
	%	94.50	95.00	90.00		
	Adet	11	10	20		
0-6 HAFTA	%	5.50	5.00	10.00	xx 12.3594	3
	ÖLÜ					
	%	2.50	13.50	10.00		
	TOPLAM	200	200	200		

xx) P < 0.01

Tablo 4.1.5b. Genotip gruplarında değişik yaş dönemlerine göre yaşama gücü oranları(%)

YAŞ	GENOTİP GRUPLARI				G	SERBESTLİK	
	A	B	C	D			DEĞERLERİ
DÖNEMLERİ							
0-7	CANLI	Adet	187	171	178	11.1602 ^x	3
		%	93.50	85.50	89.00		
	ÖLÜ	Adet	13	29	22		
		%	6.50	14.50	11.00		
		TOPLAM	200	200	200		
0-8	CANLI	Adet	186	169	178	9.73633 ^x	3
		%	93.00	84.50	89.00		
	ÖLÜ	Adet	14	31	22		
		%	7.00	15.50	11.00		
		TOPLAM	200	200	200		

x) $P < 0.05$

grubu en fazla ölüm meydana gelen genotiptir.

4.1.6. Verim indeksi

Denemeye alınan genotip gruplarından hiçbirisinin bütün özellikler bakımından tek yönlü olarak diğerlerine nazaran üstünlük göstermediği, yani bir özellik bakımından, diğer bir gruba üstünlük gösteren bir genotip grubunun, başka bir özellik bakımından aynı gruptan geri durumda olduğu araştırma sonuçlarından görülmektedir. Dolayısı ile, üzerinde durulan önemli özellikler (canlı ağırlık, yemden yararlanma ve yaşama gücü) bakımından genotip gruplarının belirli dönemlerde birarada değerlendirilmesi ve genotipler hakkında daha gerçekçi bir sonuca ulaşabilmek bakımından metod bölümünde hesaplanma tekniği ve formülü verilen verim indeksi değerinden yararlanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

0-6., 0-7. ve 0-8. haftalarda hibrid gruplarında ölçülen canlı ağırlık, yemden yararlanma ve yaşama gücü değerlerine göre hesaplanan verim indeksi değerleri Tablo 4.1.6.da verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, söz konusu dönemlerde genotip grupları arasında verim indeksi bakımından gözlenen farklılıkların tamamının istatistikî olarak önemli olmadığı bulunmuştur. Bu duruma göre, bazı gruplar belirli bir haftada birbirlerine canlı ağırlık, yemden yararlanma ve yaşama gücü bakımından üstünlük gösterebilmekte ise de, bu üç özellik birden dikkate alındığında genotip grupları arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

0-8. haftalık dönem itibarı ile genotip gruplarının verim indeksi ortalamaları sırası ile; A genotipi için

Tablo 4.1.6. Genotip gruplarının değişik yaş dönemlerine göre Verim İndeksi ortalamaları

HAFTALAR (YAş DÖNEMLERİ)	GENOTİP GRUPLARI			T
	A	B	C	
0-6	150.1+5.79	138.6+5.47	149.1+7.52	144.8+6.40
0-7	150.7+5.59	151.3+4.38	144.4+7.20	142.4+5.43
0-8	148.7+6.69	142.4+7.44	130.7+5.49	146.4+4.33
				2.766

148.7, B genotipi için 142.4, C genotipi için 130.7 ve D genotipi için 146.4 olarak tesbit edilmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar; bu tür bir uygulamanın, tek yönlü değerlendirmelerin yaratacağı yanlışlıkların önlenmesi bakımından ne derece yararlı olacağını açık olarak vurgulamış bulunmaktadır.

4.2. İskelet Kusurları

4.2.1. Tibial dyschondroplasia

Tibianın üst ucunda görülen anormal kıkırdak doku oluşumu ile karakterize edilen Tibial Dyschondroplasia, denemenin konularından birisi olmuş ve bu iskelet kusuru bakımından, deneme materyali olarak kullanılan ticari hibridler arasındaki farklılıklar araştırılmıştır. Bu amaçla, metod kısmında da belirtildiği üzere, denemenin 1. haftasının sonunda her tekerrürden 5 adet olmak üzere toplam 80 adet civciv rastgele seçilmiş ve bu civcivlere nekropsi uygulanmıştır. Nekropside her civcivin sağ ve sol bacak kemiklerinden tibianın kesitleri alınmış ve buralarda anormal kıkırdak doku oluşumu yani, T.D. nin varlığı araştırılmıştır. Nekropsi sonucunda, incelenen civcivlerin hiçbirinde T.D. ile ilgili bir semptomla rastlanmamış ve netice olarak, denemeye tabi tutulan sürünün T.D. bakımından "problemsiz sürü" olduğu tesbit edilmiştir.

Literatür bildirışleri bölümünde de belirtildiği gibi T.D. semptomları, yumurtadan çıkıştan sonra 1-2 haftalık yaşlar arasında belirgin bir şekilde görülebilmekte, yaşın ilerlemesine paralel olarak şiddeti artabilmekte(Riddel 1975), bununla beraber 6-7 haftalık yaşlarda kısmen iyileş-

mekte ve daha ileriki yaşlarda da(3-4 aylık yaşlar) tamamen ortadan kalkabilmektedir(Vahl 1985). Denemede, 1. haftadan sonra, T.D. nin varlığını saptamak için ikinci bir defa daha nekropsi yapılmasına gerek duyulmamıştır. Çünkü yapılan ilk inceleme sonucunda, temsil ettiği popülasyondan rastgele seçilen örneklerin hiçbirinde T.D. vakasına rastlanmamıştır. Yani T.D. görülme sıklığı her genotip için % 0 dır ve dolayısı ile genotipler arasında bir farklılık söz konusu değildir.

4.2.2. Twisted legs(Bükülmüş bacaklar)

Denemeye konu olan bir diğer iskelet kusuru da Bükülmüş Bacaklar"dır. Daha öncede belirtildiği gibi bu problem, bacakların uzun kemiklerinin, bilhassa tibianın bükülmesi ve bu bükülme neticesinde aşıl tendonun kayması ile karakterize edilmektedir. Vücut ağırlığının 1000 g'mı aştığı 5. haftadan sonra daha sık olarak görülen bu problemin, deneme materyalinde izlediği seyri tesbit edebilmek amacı ile 6. haftadan başlamak üzere 8. hafta sonuna kadar deneme gruplarındaki her hayvan tek tek incelenmiş ve B.B. şüphesi görülenler kaydedilmiştir. 6., 7. ve 8. haftalarda B.B. görülen hayvanlar ve B.B. oluş dereceleri ile ilgili değerler düzenlenerek Tablo 4.2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.2.de verilen değerlere göre yapılan G-testinde, B.B. oluş derecesi bakımından 6., 7. ve 8. haftalarda genotipler arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğu($P < 0.01$) sonucuna varılmıştır.

6.haftada, en düşük B.B. oluş derecesine sahip genotipin % 0.53 ile B genotipi olduğu saptanmış, bu grubu A genotipi % 1.06, C genotipi % 7.51 ve D genotipi % 11.11 lik B.B. oluş derecesi ile izlemişlerdir. En yüksek B.B.

Tablo 4.2.2. Genotip gruplarında 6., 7. ve 8. haftalara göre Bükülmüş Bacaklar oluş dereceleri, %

HAFTALAR GÖRÜLME SIKLIĞI	GENOTİP GRUPLARI				G DEĞERLERİ	SERBESTLİK DERECELERİ
	A	B	C	D		
6						
B.B. (1)	2	1	13	20		
%	1.06	0.53	7.51	11.11		
B.B.GM (3)	187	189	160	160	34.5449	3
%	98.94	99.47	92.49	88.89		
TOPLAM	189	190	173	180		
7						
B.B.	2	1	13	20		
%	1.07	0.53	7.55	11.17		
B.B.Gm.	185	187	159	159	31.9355 ^{xx}	3
%	98.93	99.47	92.45	88.83		
TOPLAM	187	188	172	179		
8						
B.B.	2	1	13	20		
%	1.08	0.54	7.55	11.17		
B.B.GM.	184	184	159	159	30.2383 ^{xx}	3
%	98.92	99.46	92.45	88.83		
TOPLAM	186	185	172	179		
x) P<0.05	(1) Bükülmüş Bacaklar					
xx) P<0.01	(2) Bükülmüş Bacaklar Görülmeven					

oluş derecesi gözlenen grubun D genotipi olduğu tesbit edilmiştir.

7. haftada ise en düşük B.B. oluş derecesi % 0.53 ile yine B genotipinde bulunmuş, A genotipi % 1.07, C genotipi % 7.55 ve D genotipi ise % 11.17 oranında bir oluş derecesi ile bu grubu takip etmişlerdir. Görüleceği gibi, bu haftada da en yüksek B.B. oluş derecesine sahip genotip D genotipidir.

Denemenin son haftasında, yani 8. haftada daha önceki haftalardaki durum değişmemiş, B genotipi % 0.54 ile en düşük B.B. oluş derecesine sahip genotip olma niteliğini korumuştur. Diğer genotiplerinde sıralaması değişmemiş ve bu genotiplere ait değerler de; A grubu için % 1.08, C grubu için % 7.55 ve D grubu için % 11.17 olarak bulunmuştur. En yüksek B.B. oluş derecesine sahip genotip yine D genotipidir.

Denemenin 8. haftasında tartımlar, deneme başından beri uygulanan toplu tartım şeklinde değil, ferdi tartım olarak yapılmıştır. Bu uygulamadaki amaç; B.B. görülen hayvanlar ile görülmeyenler arasında, canlı ağırlık bakımından bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesidir. Elde edilen ortalama değerler göstermiştir ki; B.B. görülen hayvanlar, görülmeyenlere nazaran daima daha az bir canlı ağırlığa sahiptirler.

4.2.3. Curled toe paralysis(Kıvrık Parmaklılık)

Piliçlerin ayak parmaklarında yumuşama ve kıvrılma ile karakterize edilen infeksiyonsuz formdaki bu iskelet kusurları, deneme planlanırken inceleme konusu olarak düşünülmemiştir ancak, denemenin yürütülmesi esnasında bu problemin sıkça görülmesi üzerine, bu iskelet kusurları da, araş-

Tablo 4.2.3. Genotip gruplarında 6., 7. ve 8. haftalara göre Kıvrık Parmaklılık Oluş dereceleri,%

HAFTALAR	Kıvrık	GENOTİP GRUPLARI				G	SERBEKTLİK
		A	B	C	D		
6	K.P. (1)	0	1	3	2		
	%	0	0.53	1.73	1.11		
	K.P.Gm (2)	189	189	170	178	4.85547	2
	%	100.00	99.47	98.27	98.89		
	TOPLAM	189	190	173	180		
7	K.P.	0	1	5	3		
	%	0	0.53	2.92	1.69		
	K.P.GM	187	187	166	175	8.76953 ^x	2
	%	100.00	99.47	97.08	98.31		
	TOPLAM	187	188	171	178		
8	K.P.	0	2	5	3		
	%	0	1.08	2.96	1.69		
	K.P.GM.	186	183	164	175	7.74609	2
	%	100.00	98.92	97.04	98.31		
	TOPLAM	186	185	169	178		

x) P < 0.05 (1) Kıvrık Parmaklılık
xx) P < 0.01 (2) Kıvrık Parmaklılık Görlmeyen

tırmaya dahil edilmiştir. Kıvrık Parmaklılık(K.P.) görülen hayvanların tesbit edilmesi ve düzenli olarak kayıt tutulmasına 6. haftada başlanmış ve 8. hafta sonuna kadar devam edilmiştir. 6., 7. ve 8. haftalarda K.P. görülen hayvanlar ve K.P. oluş dereceleri ile ilgili veriler düzenlenerek Tablo 4.2.3. de verilmiştir.

Tablo 4.2.3. de verilen değerlere göre yapılan G testi sonunda 6. haftada K.P. bakımından genotipler arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemsiz olduğu belirlenmiştir. 7. ve 8. haftada ise genotipler arası farkın istatistik önemli olduğu($P < 0.05$) tesbit edilmiştir.

7. haftada, en düşük K.P. oluş derecesine sahip genotipin % 0 ile A genotipi olduğu tesbit edilmiş, bu genotipi % 0.53 ile B, % 1.69 ile D ve % 2.92 ile C genotipleri izlemiştir. Görüldüğü gibi en yüksek K.P. oluş derecesi görülen grup C genotipidir.

8. haftada da A genotipi % 0 ile en düşük K.P. oluş derecesine sahip genotip grubu olmuştur. 7. haftadaki sıralama değişmemiş, B genotipi % 1.08, D genotipi % 1.69 ve C genotipi de % 2.96 lık K.P. oluş derecesi ile, A genotipini izlemişlerdir. Bu haftada da C genotipi en yüksek oluş derecesine sahip genotip olma özelliğini korumuştur.

4.2.4. Diğer iskelet kusurları

Diğer iskelet kusurları(D.İ.K.) başlığı altında toplanan bu problemler, çıkış esnasında meydana gelen veya çeşitli beslenme yetersizlikleri ve bakım-idare eksiklikleri neticesinde ortaya çıkan kusurlar olup, teşhis ve tanıları zor olduğundan tek tek değil, hepsi birarada mütalâ edilmişlerdir. Klinik olarak B.B. ve K.P. semptomlarından farklı semptomlar(örneğin, bacaklarda ve kanatlarda felç,

deri yangıları, kemiklerde çıkık ve kırık neticesi oluşan anormallikler vb. gibi) sergileyen bu hayvanların tesbit ve kayıt edilme işlemlerine de 6. hafta da başlanmış ve 8. hafta sonuna kadar devam edilmiştir. 6., 7. ve 8. haftalarda bu iskelet kusurlarının görüldüğü hayvanlar ve D.İ.K. oluş dereceleri ile ilgili değerler Tablo 4.2.4. de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.4. de verilen değerlere göre yapılan G testinde 6. ve 7. haftalarda D.İ.K. bakımından genotip grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı saptanmıştır. 8. haftada ise, genotipler arasındaki farklılıkların istatistik önemli olduğu ($P < 0.05$) tesbit edilmiştir.

Denemenin 8. haftasında en düşük D.İ.K. oluş derecesine % 0 ile A genotipinde rastlanmış, B genotipi % 0.54 C genotipi % 1.18 ile, D genotipi ise % 1.68 ile bu iki genotipi izlemişlerdir. Bu haftada en yüksek D.İ.K. oluş derecesine sahip genotip grubu, C genotipi olmuştur.

Deneme sonunda, herhangi bir karışıklığa sebep vermemek ve D.İ.K. adı altında toplanan problemleri teşhis etmek amacı ile T.D., B.B. ve C.T.P. den farklı klinik belirtiler gösteren hayvanlar içerisinde, en şiddetli görünüme sahip 3 hayvan rastgele seçilmiş ve bu hayvanlara nekropsi yapılarak çeşitli laboratuvar testleri uygulanmıştır. Yapılan bakteriyolojik, serolojik ve mikrobiyolojik tetkikler bu hayvanlarda görülen iskelet kusurlarının, patojen mikroorganizmalara (bakteri ve virüsler) bağlı çeşitli hastalıklar neticesinde değil, başka nedenlerle oluştuğunu ortaya çıkarmıştır. Bu kusurların, özellikle çıkım esnasındaki birtakım yanlış uygulamalardan kaynaklandığı sanılmaktadır.

Tablo 4.2.4. Genotip gruplarında 6., 7. ve 8. haftalara göre diğer iskelet kusurları oluş dereceleri, %.

HAFTALAR	GENOTİP GRUPLARI				G	SERBESTLİK
	A	B	C	D	DEĞERLERİ	DERECELERİ
D.i.K. (1)	0	1	2	1		
%	0	0.53	1.16	0.56		
6 D.i.K.GM (2)	189	189	171	179	2.96484	2
%	100.00	99.47	98.84	99.44		
TOPLAM	189	190	173	180		
D.i.K.	0	1	2	3		
%	0	0.53	1.17	1.68		
7 D.i.K.GM.	187	187	169	176	4.77930	2
%	100.00	99.47	98.83	98.32		
TOPLAM	187	188	171	179		
D.i.K.	0	1	2	3		
%	0	0.54	1.18	1.68		
8 D.i.K.GM.	186	185	167	176	5.84378 ^x	1
%	100.00	99.46	98.82	98.32		
TOPLAM	186	186	169	179		

x) $P < 0.05$ (1) Diğer iskelet kusurları

xx) $P < 0.01$ (2) Diğer iskelet kusurları Görülmeyen

5. TARTIŞMA

Ülkemizde yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılan yabancı orijinli 4 ticari hibridin, çeşitli verim özellikleri ve önemli bazı iskelet kusurları bakımından karşılaştırılmasını amaçlayan ve bu amaç doğrultusunda düzenlenen denemeden elde edilen sonuçlar, bu bölümde ayrıntıları ile tartışılmaya çalışılacaktır.

Deneme başlangıcında, her genotip grubuna ait canlı ağırlıklardan elde edilen ortalama değerler, bu değerlere uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları, genotiplerin canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğunu göstermiştir ($P < 0.01$). Ancak deneme materyali olarak kullanılan hayvanlar 4 farklı genotiptedir ve doğal olarak genotipler arasında bir farklılık görülebilir. Zaten denemenin amacı da, genotipler arasında var olan bu farklılıkların tesbit edilmesi ve genotiplerin birbirleri ile karşılaştırılmasıdır. Deneme başı itibarı ile en yüksek canlı ağırlık ortalamasına sahip genotip B genotipi olmuştur.

Denemenin 1. haftasında da genotip grupları arasında, canlı ağırlık ortalamaları bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli ($P < 0.01$) olduğu tesbit edilmiştir. Bu haftada en yüksek canlı ağırlık ortalamasına sahip genotip ise C genotipi olmuştur.

Denemenin 2., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. haftalarında genotip grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistik önemi olmadığı saptanmıştır.

A genotip grubu, denemenin 6. haftasında sadece B genotip grubuna oranla daha fazla canlı ağırlık ortalaması göstermiş diğer haftalarda ise sürekli en düşük canlı ağır-

lığa sahip genotip grubu olmuştur. B genotipi ise, 3. ve 7. haftalarda D ve A genotiplerinden, 8.haftada ise C genotipinden daha fazla canlı ağırlık ortalamasına sahip olmuş, diğer haftalarda ise C ve D genotiplerinden daha düşük ortalama canlı ağırlık değerleri göstermiştir. C genotipi, 2.,3., 4., 5., 6. ve 7. haftalarda en yüksek canlı ağırlık ortalaması gösteren genotip olmuş ve sadece 8. haftada D ve B genotiplerinin gerisinde kalmıştır. D genotipi ise, 3. ve 7. haftalarda A genotipinden yüksek, B ve C genotiplerinden daha düşük ortalama canlı ağırlık göstermiş, ancak deneme sonu itibari ile en yüksek canlı ağırlığa sahip genotip grubu olmuştur.

Bu araştırmada, 6. hafta(42.gün) canlı ağırlığı olarak A, B, C ve D genotip gruplarına ait genel ortalamalar sırası ile; 1399.8 g, 1397.5 g, 1517.8 g ve 1439.9 g olarak belirlenmiş olup, bu değerler, Furrken (1978), Malone vd. (1984a), Voght(1968a) ve Tegtmeyer ve Benthin (1974) de verilen değerlerden kısmen daha düşük, Türkoğlu ve Akbay(1987) de verilen değerlerden ise daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmanın 8. haftasında ise A, B, C ve D genotip gruplarına ait ortalama canlı ağırlık değerleri sırası ile; 2122.7 g, 2158.5 g, 2135.0 g ve 2216.9 g olarak bulunmuştur. Bu değerler Furrken (1978), Malone vd. (1984a) ve Işık vd.(1986) da verilen değerlerle karşılaştırıldığında kısmen düşük, Tosovsky vd. (1976), Erensayın (1984), Yelmen vd. (1981),ve Uluocak (1982), Türkoğlu ve Akbay (1987), Fuller (1976), Zincirlioğlu (1982), Budak(1984), Konca (1985), Özkaynak (1985), Yurtman (1986), Cihan(1986), ve Demir (1987)'de verilenler ile karşılaştırıldığında ise kısmen daha yüksek bulunmuştur.

Hem bu araştırmada, hem de daha önceden yapılan araştırmaların bir kısmında genotipler çeşitli şekillerde kodlandırıldıkları ve Hibrid I, II ve III gibi ifadeler

ile açıklandığından, ticari hibrid bazında, sonuçların tam olarak karşılaştırılması mümkün olmamıştır.

Ülkemizde broiler işletmelerinin ortalama kapasiteleri 4-5 bin civarında olup, yetiştiricilerin yetiştirme teknikleri pek fazla gelişmiş değildir. Bu nedenle, araştırma koşullarının yetiştirici koşullarına paralelliğinin sağlanmasına çalışılarak, sonuçların değerlendirilmesinde hata payının azaltılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Nitekim, bazı bildirişlere göre ülkemizde broiler işletmelerinde elde edilebilen 8. hafta ortalama canlı ağırlığın 2 kg civarında düşünülebileceği (1900-2100 g arası) belirtilmekte olup (Türkoğlu 1984), araştırmamızda elde edilen sonuçların bu değerler arasında ve hatta kısmen yüksek olduğu kabul edilebilir.

Denemenin haftalık periyotlarında genotip gruplarından elde edilen ortalama canlı ağırlık artışı değerleri ile yapılan varyans analizi ve Duncan testi sonuçlarına göre 1., 5., 6. ve 7. haftalarda genotip grupları arasında canlı ağırlık artış ortalamaları bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli (1. ve 7. haftalarda $P < 0.01$) 5. ve 6. haftalarda ise ($P < 0.05$) olduğu tesbit edilmiştir. Denemenin 2., 3., 4. ve 8. haftalarında ise farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

1. haftada en yüksek canlı ağırlık artışı, C genotip grubunda olmuş, bu genotipi D, B ve A genotipleri izlemişlerdir. C genotipi ile diğer genotipler arası farklılıklar $P < 0.01$ 'e göre önemlidir. Denemenin 5. haftasında C 6. haftasında da A genotip grubunun en fazla canlı ağırlık artışı sağlayan grup olduğu gözlenmiştir. Bu haftalarda C ve A genotipleriyle diğer genotipler arası farklılıklar da $P < 0.05$ e göre önemli bulunmuştur. 7. haftada B genotipi en yüksek canlı ağırlık artışını göstermiş, bu genotipi A, C ve D

genotipleri izlemiştir. Bu haftada B genotipi ile diğer genotipler arasındaki farkın $P < 0.01$ e göre önemli olduğu belirlenmiştir.

Değişik yaş dönemlerine göre yapılan incelemede ise, genotip grupları arasında canlı ağırlık artış ortalamaları bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemsiz olduğu belirlenmiştir. 0-6 ve 0-7 haftalık dönemlerde C genotipi, 0-8 haftalık dönemde ise D genotipi en yüksek canlı ağırlık artışı gösteren genotip grupları olmuştur.

Araştırmada 0-6.haftalar arası dönemde belirlenen ortalama canlı ağırlık artışları A, B, C ve D genotipleri için sırası ile; 1361.8 g, 1353.7 g, 1477.1 g ve 1401.8 g olarak bulunmuş ve bu değerlerin Konca(1985), Özkaynak (1985) de verilen değerlerden kısmen daha yüksek, Malone vd. (1984a), Işık vd.(1986), Cihan (1986), Demir (1987) de verilen değerlerden de daha düşük olduğu görülmüştür.

Denemenin 0-8. haftalar arası döneminde, genotip grupları için belirlenen canlı ağırlık artışları da sırası ile; 2084.7 g, 2114.7 g, 2094.3 g ve 2178.8 g olarak tesbit edilmiştir. Bu değerler, Zincirlioğlu(1982), Konca (1985), Özkaynak (1985), Yurtman (1986), Cihan (1986), Türkoğlu ve Akbay (1987) ve Demir (1987) de verilen değerler ile karşılaştırıldığında kısmen daha yüksek, Işık vd.(1986) da ki değerlerden ise daha düşük bulunmuştur.

Malone vd. (1984b), çeşitli broiler genotipleri dikkate alındığında, haftalara göre en yüksek canlı ağırlık artışının 6. haftada elde edildiğini, 7. haftada kısmi bir düşme görülmeye başlandığını bildirmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, adı geçen araştırmacılar tarafından belirtilen bu eğilime uygun görülmektedir.

Genotip gruplarının haftalara ve değişik yaş dönemlerine göre hesaplanan yem tüketim ortalamalarına ait so-

nuçlardan hareketle yapılan varyans analizi ve Duncan testi neticesinde, denemenin 1.haftasında A genotip grubunun en az yem tüketimi gösteren genotip olduğu ve bu genotipi B, D ve C genotiplerinin izlediği tesbit edilmiştir. Bu haftada yalnız A genotipi ile en fazla yemi tüketen C genotipi arasındaki farklılığın istatistik önemli olduğu ($P < 0.05$) saptanmıştır.

Denemenin 2. haftasında da en düşük yem tüketimi ortalamasına A genotipinde rastlanmıştır. D, C ve B genotipleri bu grubu izlemişlerdir. B ve A genotipleri arasındaki yem tüketimi bakımından gözlenen farklılıkların $P < 0.01$ 'e göre önemli olduğu tesbit edilmiştir.

5. haftada, yem tüketim ortalamalarının en düşükten en yükseğe doğru takip ettiği sıra, 2. hafta ile aynı olmuş ve en az yem tüketen grup olan A genotipini D, C ve B genotipleri izlemişlerdir. B ile D genotipi ve C ile A genotipi arasında gözlenen farklılıklar $P < 0.05$ e göre önemli, B ile A genotipi arasında gözlenen farklılıklar ise $P < 0.01$ e göre önemli bulunmuştur.

Denemenin 3., 4., 6., 7. ve 8. haftalarında ise, yem tüketim ortalamaları bakımından genotip grupları arasındaki farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı belirlenmiştir.

0-6., 0-7. ve 0-8. haftalık dönemlerde yapılan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları da, söz konusu dönemlerde genotip grupları arasında yem tüketimi bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığını ortaya koymuştur.

İncelenen tüm yaş dönemlerinde en az yem tüketen genotipin A genotipi olduğu tesbit edilmiştir. Bu genotipi, D, C ve B genotipleri izlemişlerdir. Görüldüğü gibi, B genotipi en fazla yem tüketen genotip durumundadır.

Denemenin 0-6. haftalar arası döneminde, genotip grupları için tesbit edilen yem tüketim ortalamaları A genotipi için 2782.9 g, B genotipi için 3030.9 g, C genotipi için 3009.9 g ve D genotipi için 2892.8 g olarak tesbit edilmiştir. 0-8 haftalık dönemde ise bu değerler A, B, C ve D genotipleri için sırası ile; 4802.7 g, 5156.3 g, 5126.9 g ve 4932.7 g olarak saptanmıştır. 0-8. haftalar arası dönemde elde edilen değerler, Zincirlioğlu (1982), Konca (1985), Özkaynak (1985), Işık vd. (1986), Yurtman (1986), Cihan (1986) ve Demir (1987) de verilen değerler ile karşılaştırıldığında, kısmen daha yüksek oldukları görülmüştür.

Broilerlerin 6, 7 veya 8 haftalık bir yetiştirme devresinden sonra pazarlanabildikleri gözönüne alınarak, çeşitli genotip gruplarının ortalama yemden yararlanma değerleri, hem bu dönemler, hem de haftalara göre değerlendirilmiştir.

Ortalama yemden yararlanma değerleri ile haftalara göre yapılan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları, bu özellik bakımından genotip grupları arasında gözlenen farklılıkların yalnızca 1. ve 6. haftalarda istatistikî önem arzettiğini ortaya koymuştur. 1. haftada C genotipi en düşük yemden yararlanma değerine sahip genotip olarak görülmüş ve bu genotipi D, A ve B genotipleri izlemişlerdir. En yüksek yemden yararlanma değerine sahip B genotipi ile D ve C genotipleri arasındaki farklılıklar $P < 0.05$ 'e göre önemli bulunmuştur. Denemenin 6. haftasında ise en düşük yemden yararlanma değeri A genotipinde bulunmuş, C, D ve B genotipleri bu grubun arkasında yer almışlardır. Bu haftada da B genotipi yine en yüksek yemden yararlanma değerini göstermiş ve bu genotip ile D ve C genotipleri arasındaki farklılıklar $P < 0.05$ e ve A genotipi arasındaki

farklılıklar ise $P < 0.01$ e göre önemli bulunmuştur.

Denemenin 2., 3., 4., 5., 7. ve 8. haftalarında ise denemeye tabi tutulan genotip grupları arasında, yemden yararlanma bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı tesbit edilmiştir.

Yaş dönemlerine göre yemden yararlanma değerleri bakımından yapılan varyans analizi ve Duncan testi sonuçları, denemenin 0-6. haftalar arasında genotiplerde görülen farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu yaş döneminde A genotipi en düşük yemden yararlanma değerini gösteren grup olmuş, C ve D genotipleri bu grubu izlemiş, B genotipi ise en yüksek yemden yararlanma değerine sahip grup olarak belirlenmiştir. B genotipi ile diğer genotip grupları arasındaki farklılıkların $P < 0.01$ e göre önemli olduğu saptanmıştır. 0-7 ve 0-8 haftalar arası dönemde ise genotip grupları arasında yemden yararlanma değerleri bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığı kaydedilmiştir. Denemenin tüm yetiştirme periyodu olan 0-8. haftalar arasında A genotip grubu en düşük, B genotip grubu ise en yüksek yemden yararlanma değerine sahip grup olmuşlardır.

0-6. haftalık yaş döneminde genotip gruplarında tesbit edilen ortalama yemden yararlanma değerleri sırası ile; 2.10, 2.29, 2.11 ve 2.13 olmuştur. Bu değerler (B genotipi hariç) Erensayın (1984) de verilen değerlerle uyum içindedir. Malone vd. (1984a, 1984b) de verilen değerler ise araştırma sonuçlarımızdan daha düşük olarak tesbit edilmiştir. Değerler, Türkoğlu ve Akbay (1987) bildirilen değerler ile de uyumlu görülmüştür. Voght (1968a) tarafından yürütülen denemelerin ilkinde ele geçirilen değerlerin, bizim elde ettiklerimizden kısmen daha yüksek, 2. denemeden elde edi-

len değerlerin ise kısmen daha düşük oldukları belirlenmiştir. 0-6. haftalık döneme ait değerler, Tegtmeier ve Benthin (1974) ve Cihan (1986) da verilen değerlerden kısmen daha yüksek, Budak (1984) ve Özkaynak (1985) de verilenlerden ise kısmen daha düşük bulunmuştur.

0-8. haftada genotip grupları için belirlenen ortalama yemden yararlanma değerleri ise, A genotipi için 2.38, B genotipi için 2.52, C genotipi için 2.47 ve D genotipi için de 2.41 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu değerler, Voght (1968a), Fuller (1976), Zincirlioğlu (1982), Erensayın (1984), Konca (1985), Işık vd.(1986) ve Türkoğlu ve Akbay (1987) de verilen değerlerden kısmen daha yüksek, Budak (1984), Özkaynak (1986), Yurtman (1986), Yelmen vd. (1981) ve Uluocak (1982) de verilen değerlerden ise kısmen daha düşük bulunmuştur. Araştırmadan, elde edilen değerlerin Cihan (1986) ve Demir (1987) de bildirilen değerler ile de uyum içinde oldukları tesbit edilmiştir.

Çoğu durumlarda ülkemizde sık sık sözü edilen 2.5 ve 3.0 gibi yüksek yemden yararlanma değerlerinin(0-8.haftalık dönem için) normalden yüksek olduğu söylenebilir. Bu araştırmada, 0-8 haftalık dönemde sadece B genotipine ait yemden yararlanma değeri 2.5 in biraz üstünde çıkmış, diğer genotipler ise bu değerlerin daha altında yemden yararlanma ortalaması göstermişlerdir. Bu sonuçlar, sözkonusu değerlerin normalden yüksek bildirişler olduğunu onaylamaktadır.

Optimum besi süresi için karar verilirken tüketici taleplerinin de dikkate alınması gerekir. Dolayısı ile ülkemizde daha büyük karkasların tercih edildiği düşünülürse, bugünkü yemden yararlanma değerleri de dikkate alınarak, optimum besi süresi için yapılabilecek bir tercih, 7.hafta için olacaktır(Cihan 1986). Ne varki, bu araştırmada 0-7

hafta için belirlenen yemden yararlanma değerleri, 0-6. hafta için belirlenenlere oranla çok büyük farklılıklar göstermemektedir. Ayrıca, hem en iyi yemden yararlanmanın ve hem de en iyi canlı ağırlık artışının 0-6 haftalık dönemlerde elde edildiği de unutulmamalıdır.

Broiler yetiştiriciliğinde özellikle ilk 3 haftalık dönemdeki ölümler ve bu dönemden sonraki yetiştirme dönemi sonuna kadar meydana gelen ölümler ayrı ayrı önem arzeder. Bu nedenle araştırmada ilk üç haftalık (0-3. hafta) ve tüm yetiştirme dönemi (0-8. hafta) içerisindeki yaşama gücü ayrı ayrı ele alınıp değerlendirilmiş ayrıca 0-6 ve 0-7 haftalık dönemlerdeki yaşama gücü ve ölüm oranlarında incelemeye dahil edilmiştir.

Genotip gruplarında elde edilen değerlere göre yapılan G testinde, tüm dönemlerde yaşama gücü ve ölüm oranları bakımından genotip grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğu belirlenmiştir. Farklılıklar 0-3. ve 0-6. haftalık dönemlerde $P < 0.01$ e göre, 0-7. ve 0-8. haftalık dönemlerde ise $P < 0.05$ e göre önemli bulunmuştur.

0-3. haftalık dönemde, en yüksek yaşama gücüne sahip genotip grubu A genotipidir. Bu genotipi B, D ve C genotipleri izlemişler, en yüksek ölüm oranının görüldüğü genotip grubunun ise C genotipi olduğu belirlenmiştir. Bu dönem için tesbit edilen değerler, Malone vd. (1984a) ve Türkoğlu ve Akbay (1987) de verilen değerler ile genellikle uyum içerisinde dir.

0-8. haftalık dönemde ise en yüksek yaşama gücü yine A genotipinde tesbit edilmiştir. A genotipi B, D ve C genotip grupları takip etmişlerdir. Tüm yetiştirme dönemi olan bu dönemde ölüm oranının en fazla olduğu genotip yine C genotipidir (0-6 ve 0-7 haftalık dönemde de C geno-

tipi bu niteliğini korumuştur).0-8. haftalar arası dönemde elde edilen ölüm oranlarına ilişkin sonuçlar, A genotipi için % 7.00, B genotipi için % 7.50, C genotipi için %15.50 ve D genotipi için % 11.00 olarak bulunmuştur. Bu değerler (C ve D genotipleri hariç), Gönül vd.(1977), Yelmen vd. (1981)(özel işletme koşullarına ait değerler), Yurtman(1986), Cihan (1986) ve Türkoğlu ve Akbay (1987) de verilen değerlerden daha düşük bulunmuştur. Yüksek ölüm oranı görülen C ve D genotiplerine ait değerler ise adıgeçen araştırmacıların bulduğu değerlerden kısmen daha yüksek olarak belirlenmiştir.0-8.haftalık döneme ait değerler, Özkaynak(1985) ve Demir(1987) de verilen değerler ile karşılaştırıldığında kısmen daha yüksek oldukları görülmüştür.

Ülkemizde, broiler yetiştiriciliğinde, ölüm oranının bir hayli yüksek olduğu ve bazı durumlarda % 10 ları bulduğu bildirilmektedir.(Türkoğlu ve Akbay 1987). Araştırmanın uygulandığı dönemin 1987 yılının Kasım ve Aralık aylarına rastlaması ve dolayısı ile havaların soğumuş olması nedeniyle doğal havalandırma uygulanan deneme kümesimizde yeterli havalandırma sağlanmasında güçlükler olmuştur. Bu durumun, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi sırasında dikkate alınması yararlı olacaktır. Bununla beraber, araştırma sonuçları A genotip grubunun, diğerlerine özellikle de C ve D genotip gruplarına nazaran, bariz bir yaşama gücü üstünlüğüne sahip olduğunu göstermektedir.

Bir broiler işletmesinde gerek farklı partilerin birbirleri ile karşılaştırılmasında ve gerekse farklı işletmelerin birbirleriyle yetiştiricilikte başarı yönünden karşılaştırılmasında genellikle Verim indeksi hesap yönteminde yararlanıldığı daha önceden belirtilmişti. Bu araştırmada da deneme materyali olarak kullanılan genotip gruplarının belli bir besi süresinde sağladıkları ortalama

canlı ağırlık, % yaşama gücü ve yemden yararlanma değerleri dikkate alınarak verim indeksi değerleri hesaplanmış ve bu değerler bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olup olmadıkları araştırılmıştır.

Denemeye alınan genotip gruplarından hiçbirisinin bütün özellikler bakımından tek yönlü olarak diğerlerine nazaran üstünlük göstermediği, yani bir özellik bakımından diğer bir gruba üstünlük gösteren bir genotip grubunun başka bir özellik bakımından aynı gruptan geri durumda olduğu araştırma sonuçlarından görülmektedir. İşte bu nedenle, genotipler hakkında gerçekçi bir sonuca ulaşabilmek bakımından verim indeksi değerlerinden yararlanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

0-6, 0-7 ve 0-8 haftalık dönemlerde genotip gruplarında tesbit edilen canlı ağırlık, % yaşama gücü ve yemden yararlanma değerlerine göre hesaplanan verim indeksi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları, söz konusu dönemlerde genotip grupları arasında verim indeksi değerleri bakımından gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olmadığını ortaya koymuştur. Bu duruma göre, bazı gruplar belirli bir haftada birbirlerine canlı ağırlık, yemden yararlanma ve yaşama gücü bakımından üstünlük gösterebilmekte ise de, bu özelliklerin tümü gözönünde bulundurulduğunda genotipler arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı anlaşılmıştır.

Örneğin; A genotipinin, 6. haftada B genotipi hariç diğer genotiplerden, 7. ve 8. haftalarda da bütün genotiplerden daha düşük canlı ağırlığa sahip olmasına rağmen, özellikle daha iyi bir yemden yararlanma değeri ve yüksek yaşama gücüne sahip olması nedeni ile, bu durumlar da dikkate alınarak hesaplanan verim indeksi bakımından, 6. ve 8.

haftalarda B, C ve D, 7. haftada ise C ve D genotiplerinden daha ileri durumda bulunduğu saptanmıştır.

Kasaplık piliç yetiştiriciliği ile ilgili araştırma-
larda genellikle verim indeksine dair bir bildirije rastlan-
madığından, araştırma sonuçlarının karşılaştırılmasında ya-
rarlanılan kaynaklar Türkoğlu ve Akbay (1987) tarafından ya-
pılan araştırma ile sınırlı kalmıştır.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar, verim indeksi
değerlerinin dikkate alınmasının, tek yönlü değerlendirmele-
rin yaratacağı yamılgıların önlenmesi bakımından ne derece
yararlı olacağını açık olarak vurgulamaktadır.

Broiler yetiştiriciliğinin entansif şekilde yapıldı-
đı ölkelerde, broiler sürülerinde sık sık ortaya çıkan ve
ekonomik yönden büyük kayıplar meydana getiren problemlerden
birinde iskelet kusurları olduğu bilinmektedir. Hızlı bir
şekilde gelişen ve gittikçe daha entansif yetiştirme sis-
temlerinin uygulanmaya başlandığı tavukçuluk sektörümüzde
de bu kusurların yaygın bir şekilde ortaya çıkabileceği ve
ekonomik kayıplara neden olabileceği gözönüne alınmalıdır.
Ölkemizde bu konuda yapılmış olan araştırmalar ve konu ile
ilgili kimselerin yararlanabileceği kaynakların çok sınırlı
olması, iskelet kusurları ve bu problemlerin halen ye-
tiştiriciliği yapılan belli başlı ticari hibridlerde gö-
rölme oranlarının belirlenmesinin, bu araştırmanın konula-
rından birisi olması sonucunu doğurmuştur. Bu amaçla, broi-
ler sürülerinde en sık görölen ve ekonomik yönden en olum-
suz etkiyi yapan, iki iskelet kusuru Tibial Dyschondroplasia
ve Twisted Legs(Bükölmüş Bacaklar) araştırmanın kapsamına
alınmış ve her iki problem bakımından, belirli haftalarda
yapılan gözlemler ile elde edilen değerler incelenerek, ge-
notip gruplarında görölme sıklıkları ve genotipler arası
farklılıklar araştırılmıştır.

Hakkında ayrıntılı bilgilerin daha önceki bölümlerde verildiği Tibial Dyschondroplasia(T.D.), denemede ilk incelenen problem olmuştur. Bu kusurun varlığını tesbit amacı ile metod bölümünde belirtildiği üzere her genotip grubundan belirli sayıda hayvana 1. hafta sonunda nekropsi uygulanmış ve gerekli kayıtlar tutulmuştur. İncelemeler, araştırma sonuçları bölümünde açıklanan nedenlerden dolayı sadece 1. hafta sonu ile sınırlı kalmıştır. Elde edilen sonuçlar, araştırmada kullanılan genotiplerin hiçbirinde T.D. vakası görülmediğini ortaya koymaktadır. Yani bu denemede yetiştirilen bütün genotip grupları için T.D. oluş derecesi %0 dır. Dolayısı ile genotipler arasında da T.D. bakımından herhangi bir farklılık söz konusu olmamaktadır. Bir çok araştırmacının(Leach ve Nesheim 1965, 1972; Leach 1974; Sheridan 1974, 1976,1978; Sheridan vd.1978; Riddel 1976; Pierson ve Hester 1982) araştırmalarında T.D. nin genetik yapı farklılıklarından kaynaklanabileceğini belirtmelerine karşın, bu araştırmada farklı genetik yapıya sahip ırklar arasında T.D. yönünden hiçbir farklılık olmadığı tesbit edilmiştir. Adı geçen araştırmacılar, T.D. nin broiler sürülerinde % 0-% 90 arasında bir oluş derecesi ile ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir. Denemede incelenen sürü, belirtilen minimum oluş derecesini (% 0) göstermiş ve T.D. bakımından "Problemsiz sürü", niteliğini kazanmıştır. Denemede kullanılan rasyonların dolayısı ile beslemenin ve uygulanan yetiştirme sisteminin de T.D. vakası meydana gelmesinde hiç bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir.

Araştırma konusu olan ikinci problem ise Bükülmüş Bacaklar(B.B.) dır. Çeşitli faktörlerin etkisi ile ortaya çıkabilen bu iskelet kusuru ile ilgili incelemelere, araştırma sonuçları bölümünde açıklaması yapılan nedenlerden dolayı, 6. haftada başlanmış ve 8. hafta sonuna kadar devam

edilmiştir. Her genotip grubu için elde edilen değerlere uygulanan G-testi, B.B. bakımından 6., 7. ve 8. haftalarda genotipler arasında gözlenen farklılıkların istatistikî yönden önemli olduğunu ($P < 0.01$) ortaya çıkarmıştır. İncelemelerin yapıldığı tüm dönemlerde B genotipi en düşük, D genotipi ise en yüksek B.B. oluş derecesine sahip genotip grubu olmuşlardır.

Çeşitli araştırmacılar, (Haye ve Simons 1978; Vahl 1985; Simons ve Haye 1985) beslemenin, yetiştirme sistemlerinin ve aydınlatmanın B.B. oluş derecesi üzerine etkilerini incelemişler ve çeşitli sonuçlar elde etmişlerdir. Bu araştırmaların hemen hepsinde dikkati çeken nokta; incelemelerin genellikle 6. haftada yapılmış olmasıdır. Bu nedenle araştırma sonuçlarını karşılaştırırken, 6. haftayı baz olarak almanın yararlı olacağı düşünülmüştür. Araştırmadan elde edilen değerler, adı geçen araştırmacıların elde ettikleri değerler ile karşılaştırıldığında; yer sistemi ile ilgili denemelerin sonuçları ile uyum içinde olduğu ve hatta birçok durumda kısmen daha düşük oldukları görülür. Kafes sistemi ile ilgili denemelerin hemen hepsinden elde edilen değerler ise bizim sonuçlarımızdan daha yüksektir.

Denemenin 8. haftasında yapılan ferdi tartımlar, B.B. görülen hayvanların, görülmeyenlere oranla daha az canlı ağırlığa sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu sonuç, Vahl (1985) tarafından yapılan bildirisi onaylamaktadır.

Araştırma: sonuçları bölümünde Kıvrık Parmaklılık ve Diğer İskelet Kusurları başlıkları altında inceleme sonuçları verilen İskelet Kusurları ile ilgili literatür bildirilerinde, bu iskelet kusurlarının oluş dereceleri ve görülme sıklıklarına dair bir bilgiye rastlanamaması

nedeni ile, bunlarla ilgili karşılaştırmaları yapmak mümkün olamamıştır. Bu nedenle, adı geçen iskelet kusurları ile ilgili araştırma sonuçlarının, yeteri kadar gerçekçi ve güvenli olamayacağı unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- ADAMS, R.L. ve STADELMAN, W.J., 1978a. Effect of delay of growth on leg weakness of tom turkeys. XVI World's Poultry Congress. 4: 559-565.
- ADAMS, R.L. ve STADELMAN, W.J., 1978b. Effects of toe clipping turkeys on leg weakness and weight gains. Poultry Sci. 57: 1113 (Abstract).
- ADLER, H.E., 1968. Infectious Arthritis of Poultry Proc. California Conf. on leg Weakness in Turkeys. pp. 15-16. Univ. California, Davis, Dec. 17-18.
- AKBAY, R., 1985. Bilimsel Tavukçuluk, Ankara.
- AKPINAR, C., AKBAY, R., YELDAN, M., TÜRKOĞLU, M. ve FIRATLI, Ç., 1986. Küçük evcil hayvancılığın entansifleşme imkanları ve sorunları. GAP Tarımsal Kalkınma Sempozyumu. Ankara.
- ANONYMOUS, 1979. Progress. Nicholas Turkey News. 22: 4-7.
- ANONYMOUS, 1984. Technical information on Hybro Broilers, Euribrid, Holland.
- ARMSTRONG, W.D., FEATHERSTON, W.R. ve ROGLER, J.C., 1973. Influence of methionine and other dietary additions on the performance of chicks fed bird resistant sorghum grain diets. Poultry Sci. 52: 1592-1599.
- ASMUNDSON, V.S., 1942. An inherited micromelia in the domestic fowl. J. Hered. 33: 328-330.
- ASMUNDSON, V.S., 1944. Inherited shortening of the long bones in the turkey. J. Hered. 35: 295-299.
- ATTEH, J.O. ve LEESON, S., 1984. Effects of dietary saturated or unsaturated fatty acids and calcium levels on performance and mineral metabolism of broiler chicks. Poultry Sci. 63: 2252-2260.
- AUSTIC, R.E., BAKER, D.J. ve COLE, R.K., 1977. Susceptibility of a dwarf strain of chickens to rickets. Poultry Sci. 56: 285-291.
- BAŞDOĞAN, A., 1968. Beyaz Plymouth tavuklarında 8. haftadaki canlı ağırlık üzerine kuluçka mevsiminin ve seleksiyonun etkileri. T.B.T.A.K. Proje No: VHAG-34. Ankara.
- BEIRNE, M.J. ve JENSEN, L.S., 1979. Influence of broiler breeder hen diet on incidence of leg disorders in offspring. Poultry Sci. 58: 1009 (Abstract).
- BOYER, C.I., BRUNNER, D.W. ve BROWN, J.A., 1958. A streptobacillus the cause of tendon sheath infection in turkeys. Avian Dis. 2, 418-427.
- BRIGDEN, N.H., ve RIDDEL, C., 1975. A survey of mortality in four broiler flocks in Western Canada. Can. Vet. J. 16: 194-200.

- BROZ, J. ve FRIGG, M., 1983. Compatibility study of ionophore anticoccidials with chloramphenicol in broiler chicks. Hoffman-La Roche research report.No:B-107,507.
- BUCKLAND, R.B., BERNON, D.E. ve GOLDROSEN, A., 1976. Effect of four lighting regimes on broiler performance, leg abnormalities and plasma corticoid levels. Poultry Sci. 55: 1072-1076.
- BUCKLAND, R.B., HILL, A.T. ve BERNON, D.E., 1973. Effect of four lighting regimes on the performance of broilers and roasters. Can.J.Anim.Sci. 53: 21-24.
- BUDAK, M.E., 1984. Etlik piliç besiciliğinde rasyon enerji düzeyinin ve yüksek çevre sıcaklığının etkileri üzerinde bir araştırma. A.Ü.F.B.E.Master Tezi.Basılmamış, Ankara.
- BUFFINGTON, D.E., KLEVEN, S.H. ve JORDAN, K.A.,1975. The incidences of leg and foot abnormalities in Wrolstad White turkeys. Poultry Sci. 54: 457-461.
- BUSS, E.G., 1978. Evidence for an autosomal gene causing the bowedhock trait in male turkeys. Poultry Sci.57: 1122(Abstract).
- CARLSON, C.W., SAXENA, H.C., JENSEN, L.S. ve MCGINNIS, J., 1984. Rachitogenic activity of soybean fractions. J.Nutr.82: 507-511.
- CHALQUEST, R.R. ve FABRICANT, J., 1960. Pleuropneumonia-Like organisms associated with synovitis in fowls.Avian Dis. 4, 515-534.
- CHABLIN, W.C., ve HAMILTON, C.M., 1957. A synovitis in turkeys produced by Salmonella Thompson. Poultry Sci. 36: 1380-1381y
- CİHAN, A., 1986. Etlik piliçlerin verimleri üzerine besi süresinin ve rasyonun protein enerji düzeylerinin etkileri. A.Ü.F.B.E.Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış, Ankara.
- COMBEN, N., 1984. Avatec the safe ionophore anticoccidial. The seventh Technical Turkey Conference, Norwich, 9-11 April.
- COOPER, J.B. ve BARNETT, B.D., 1968. Turkey spraddles affected by hatching tray coverings. Poultry Sci. 47: 1662(Abstract).
- CREEK, R.D. ve VASAITIS, V., 1962. The effect of excess dietary protein on the need for folic acid by the chick.Poultry Sci. 42: 1136-1141.
- DANIEL, L.J., FARMER, F.A. ve NORRIS, L.C., 1946. Folic acid and perosis. J.Biol.Chem.163: 349-350.
- DAVIS, C., 1983. Narasin toxicity in turkeys. Veterinary Record 113: 627.

- DEMİR, Z., 1987. Etlik piliçlerin verimleri üzerine kısıntılı yemlemenin ve rasyonun enerji ve protein düzeylerine etkisi. A.Ü.F.B.E.Yüksek Lisans Tezi Basılmamış, Ankara.
- DÄMMRICH, K. ve RODENHOFF, G., 1970. Skeletveränderungen bei Mastküken. Zentralblatt für Veterinarmedizin, B, 17: 131-146.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T. ve GÜRBÜZ, F., 1983. İstatistik Metodları. I. A.Ü.Zir.Fak.Yay.:861, Ders Kitabı:229. Ankara.
- EDWARS, H.M., Jr., 1984. Further studies on the cause of tibial dyschondroplasia. Proc.Georgia Nutrition Conf. pp. 95-100.
- EDWARS, H.M., Jr. ve VELTMANN, J.R., 1983. The role of calcium and phosphorus in the etiology of tibial dyschondroplasia. J.Nutr. 113: 1568-1575.
- ELKIN, R.G., FEATHERSTON, W.R. ve ROGLER, J.C., 1978. Investigations of leg abnormalities in chicks consuming high tannin sorghum grain diets. Poultry Sci. 57:757-762.
- ERENSAYIN, C., 1984. Çeşitli kasaplık hibrid civcivlerin farklı yem karışımlarına reaksiyonları. Doktora Tezi Basılmamış, Ankara.
- FERGUSON, A.E., LEESON, S., JULIAN, R.J. ve SUMMERS, J.D., 1978. Leg abnormalities and histopathology of caged and floor reared broilers fed diets devoid of selected vitamins and minerals. Poultry Sci. 57:1559-1562.
- FERGUSON, A.E., SUMMERS, J.D., LESLIE, A.J. ve CARLSON, H.C., 1974. Leg deformities in chicken broilers. Can.Vet. J. 15: 185-190.
- FRIEDA, B., 1984. Leg disorders in broilers-Active birds are steadier on their pins. Poultry Misset International. October 1984. pp.52-53.
- FUHRKEN, E., 1978. 2nd Broiler Performance Test. Aniv.Breed Abs.Vol.47, No: 208.
- FELLER, H.L., 1976. Protein and energy levels for broiler rations. Proceedings. Georgia Nutrition Conference for the Feed Industry. 127-133. En, 7.ref.Dep.Poultry Science Üniv.Georgia, Reviews-series B.1977.47(10): 735.
- GAFFNEY, L.J., 1975. Chondrodystrophy: An inherited lethal condition in turkey embryos. J.Hered. 66: 339-343.
- GÖNÜL, T., YELMEN, S. ve BİLGİN, H., 1977. Çeşitli etlik piliç yemleriyle beslenen farklı genotip gruplarında ilk dokuz haftalık gelişme ve mortalite. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi. VHAG Tebliğ Özetleri.

- GRATZL, E. ve KOEHLER, H., 1968. Spezielle Pathologie und Therapie der Geflügelkrankheiten. Stuttgart; F. Enke-Verlag.
- GRIES, C.L. ve SCOTT, M.L., 1972. The pathology of pyridoxine deficiency in chicks. J. Nutr. 102: 1259-1268.
- GROTH, W. ve FREY, H., 1966. A comparative study of the effects of deficiency of calcium, phosphorus or vitamin D on the bones, blood and endocrines of the chick. Zbl. Vet. Med. 13A: 302-319.
- HALVORSON, D.A., VAN DIJK, C. ve BROWN, P., 1982. Lonophore toxicity in turkey breeders. Avian Dis. 26: 634-639.
- HARTMANN, R.C., 1985. Random Sample Poultry Tests-Their development and present status in European countries. W.P.S.J. Vol. 41, No: 2: 153-159.
- HAYE, U. ve SIMONS, P.C.M., 1978. Twisted legs in broilers. Br. Poult. Sci. 19: 549-557.
- HELDER, J.F., 1974. Battery broilers. Indian Poultry Review, 6: 85-89.
- HEMSLEY, L.A., 1970. A cartilage abnormality of broiler chickens. Vet. Rec. 86: 385.
- HIGGINS, W.A., CHRISTIANSEN, J.B. ve SCHROEDER, C.H., 1944. A Salmonella enteridis infection associated with leg deformity in turkeys. Poultry Sci. 23: 340-341.
- HINSHAW, W.R. ve McNEIL, E., 1952. Staphylococcosis (synovitis) in turkeys. Poultry Sci. 31: 320-327.
- HORROX, N.E., 1984. Salinomycin poisoning in turkeys. Veterinary Record. 114: 52.
- HOWELL, J., HANSON, J., ONDERKA, D. ve HARRIS, W.N., 1980. Monensin toxicity in chickens. Avian Dis. 24: 1050-1053.
- HULAN, H.W., PROUDFOOT, F.G., RAMEY, D. ve McRAE, K.B., 1980. Influence of genotype and diet on general performance and incidence of leg abnormalities of commercial broilers reared to roaster weight. Poultry Sci. 59: 748-757.
- HUNT, J.R. ve MCGINNIS, J., 1959. The prevention of a perosis-like condition in turkey poults. Poultry Sci. 38: 612-619.
- IŞIK, N., KONCA, Y. ve TOPÇU, M., 1986. Etlik piliç rasyonlarına değişik düzeylerde D-L Methionin katılmasının canlı ağırlık artışı ve yem tüketimine etkisi. A.Ü. Z.F. Yıllığı 1986 Cilt: 37 Fasikül 2'den ayırbaşım, Ankara.
- JENSEN, L.S., 1968. Relationship of nutrition to leg weakness and other diseases in turkeys. Anim. Nutr. HHh. 23: 5-8.
- JENSEN, L.S. ve MARTINSON, R., 1969. Requirement of turkey poults for biotin and effect of deficiency of incidence of leg weakness in developing turkeys. Poultry Sci. 48: 222-230.

- JOHNSON, D.C., 1972. Diagnosis, pathology and etiology of tenosynovitis in broilers and broiler breeders. Avian Dis.16: 1067-1072.
- JOHNSON, D.C. ve van der HEIDE, L., 1971. Incidence of tenosynovitis in Maine broilers. Avian Dis.15:829-834.
- JUKES, T.H., 1940. Effect of choline and other supplements on perosis. J.Nutr.20: 445-458.
- JUKES, T.H. ve BIRD, F.H., 1942. Prevention of perosis by biotin. Proc.Soc.Exp.Biol.Med.49: 231-232.
- JULIAN, R.J., 1973. Leg problems in broilers. Can.Poult. Review. February 1973: 157-158.
- JULIAN, R.J., 1984. Valgus-varus deformity of the intersal joint in broiler chickens. Can.Vet.J.,25:254-258.
- JULIAN, R.J., 1986. The effect of increased mineral levels in the feed on leg weakness and Sudden Death Syndrome in broiler chickens. Can.Vet.J.27: 157-160.
- JUNGHERR, E.L.,1933. Staphylococcal arthritis in turkeys. Am.J.Vet.Med.Ass.82, 243-249.
- KLEVEN, S.H., 1971. Suppressing Ms.with antibiotics.Broiler Industry 34, No:5, 24.
- KLING, L.J., 1985. Personal Communication.
- KONCA, Y., 1985. Etlik piliçleri, değişik yaş dönemlerinde farklı enerji ve protein içeren rasyonlarla beslemenin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemi değerlendirme üzerine etkileri.A.Ü.F.B.E.Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış.Ankara.
- KOUWENHOVEN, B., DAVELAAR, F.G. ve van VALSUM, J., 1978. Infectious proventriculitis causing runting in broilers. Avian Pathol. 7: 183-187.
- LAING, P.W., 1976. Lameness and leg weakness in rapidly growing turkeys associated with hip lesions. Vet.Rec. 99.391-392.
- LAMOREUX, W.F.,1942. Hereditary chondrodystrophy in the fowl. J.Hered.33: 275-283.
- LEACH, R.M., Jr., 1974. Strain differences in tibial dyschondroplasia. Poultry Digest. January 1974: 39-40.
- LEACH, R.M., Jr.,1981. Effect of electrolyte balance on skeletal abnormalities in the chick. Proc.Georgia Nutrition Conf.pp.3-7.
- LEACH, R.M., Jr.,1985. Update on leg problems of broilers and turkeys. Poultry Digest. September 1985:372-374.
- LEACH, R.M., Jr. ve BUSS, E.G.,1977. The effect of inherited chondrodystrophy on the hexosamine content of cartilage from turkey embryos, Poultry Sci.56:1043-1045.
- LEACH, R.M., Jr. ve NESHEIM, M.C.,1965. Nutritional, genetic and morphological studies of an abnormal cartilage in young chicks. J.Nutr.86: 236-244.

- LEACH, R.M., Jr. ve NESHEIM, M.C., 1972. Further studies on tibial dyschondroplasia (Cartilage abnormality) in young chicks. *J. Nutr.* 102: 1673-1680.
- LOFTON, J.T. ve SOARES, J.H., Jr., 1986. The effects of vitamin D₃ on leg abnormalities in broilers. *Poultry Sci.* 65: 749-756.
- LOWTHER, D.A., ROBINSON, H.C., DOLMAN, J.W. ve THOMAS, K.W., 1974. Cartilage matrix components in chickens with tibial dyschondroplasia. *J. Nutr.* 104: 922-929.
- MAGRUDER, N.D. ve NELSON, J.W., 1967. The effect of a "heated" and normal environment on the performance of growing turkeys. *Poultry Sci.* 46: 1287 (Abstract).
- MALONE, G., CHALOUKKA, G., ALLEN, P., MAY, D. ve MERKLEY, J., 1980. 1980 Broiler Corss Evalution Test: Growth and Feed Standards. Delaware Agricultural Experiment Station, Broiler Research Progress Report, U.S.A.
- MALONE, G., CHALOUKKA, G., ODOR, E., MAY, D., MERKLEY, J., HUFF, C., WABECK, C. ve HEATH, J., 1984a. Delmarva Broiler Progeny Test. Delaware Agricultural Experiment Station. Bulletin No: 451. U.S.A.
- MALONE, G., CHALOUKKA, G., ODOR, E., MAY, D., MERKLEY, J., HUFF, C., WABECK, C. ve HEATH, J., 1984b. Broiler Grow-out performance standards. Delaware Agricultural Experiment Station. Bulletin No: 454. U.S.A.
- MCCAPES, R.H., 1967. Lameness in turkeys due to fowlry bone formation. *Anim. Nutr.* Hh. 22: 17-20.
- McMURRAY, B.L., 1983. Personal Communication.
- NAIRN, M.E., 1969. A study of infectious osteomyelitis and synovitis of turkeys. Ph.D. Thesis, University of Minnesota, St. Poul, MN.
- NAIRN, M.E., 1973. Bacterial osteomyelitis and synovitis of the turkey. *Avian Dis.* 17: 504-517.
- NAIRN, M.E. ve WATSON, A.R.A., 1972. Leg weakness of poultry A clinical and pathological characterization. *Aus. Vet. J.* 48: 645-656.
- NESTOR, K.E., 1978. Hereditary chondrodystrophy in the turkey. *Poultry Sci.* 57: 577-580.
- NORRIS, L.C. ve SCOTT, M.L., 1965. Proteins, carbonhydrates, fats, fiber, minerals and water in poultry feeding. In diseases of poultry. H.E. Biester and L.H. Schwarte, ed., 5th ed. Page 165. The Iowa State University Press, Ames, IA.
- OGURA, Y., 1977. A clinical study on leg abnormality in chicks fed unbalanced mineral foods. *Nat. Inst. Anim. Healt. Q.* 17: 163-170.
- OLSON, N.O., 1974. Leg weakness in broilers *Poultry Digest* September 1974: 386-389.

- OLSON, N.O., BLETNER, J.K., SHELTON, D.C., MUNRO, D.A. ve ANDERSON, G.C., 1954. Enlarged joint condition in poultry caused by an infectious agent. *Poultry Sci.* 33: 1075(Abstract).
- OLSON, N.O., SHELTON, D.C., BLETNER, J.K., MUNRO, D.A. ve ANDERSON, G.C., 1956. Studies of infectious synovitis in chickens. *Am.J.Vet.Res.* 17: 747-754.
- OLSON, N.O., KERR, K.M. ve CAMPBELL, A., 1964. Control of infectious synovitis 13. The antigen study of three strains. *Avian Dis.* 8: 209-214.
- OLSON, N.O. ve KERR, K.M., 1966. Some characteristics of an avian arthritis viral agent. *Avian Dis.* 10: 470-476.
- OLSON, N.O. ve SOLOMON, D.P., 1968. A natural outbreak of synovitis caused by the viral arthritis agent. *Avian Dis.* 12: 311-316.
- OSBALDISTON, G.W. ve WISE, D.R., 1967. Spondylolisthesis and leg weakness in the chicken-A common aetiology. *Vet. Rec.* 80: 320-322.
- ÖZKAYNAK, T., 1985. Broiler yetiştiriciliğinde en uygun besi yöntemi. A.Ü.F.B.E. Master Tezi, Basılmamış, Ankara.
- PATRICK, H., BOUCHER, R.V., DUTCHER, R.A. ve KHANDL, H.C., 1943. Prevention of perosis and dermatitis in turkey poults. *J.Nutr.* 26: 197-204.
- PERELMAN, B., ABARBANEL, J.M., GUR-LAVIE, A., MELLER, Y. ve ELAD, T., 1986. Clinical and pathological changes caused by the interaction of lasolocid and Chloramphenicol in broiler chickens. *Avian Pathology.* 15: 279-288.
- PIERSON, F.W., JOHNSON, T.A., HESTER, P.Y. ve WILSON, E.K., 1981. The effect of varied brooding temperature on the incidence of leg weakness and subsequent performance of turkeys. *Poultry Sci.* 60: 1183-1186.
- PIERSON, F.W. ve HESTER, P.Y., 1982. Factor influencing leg abnormalities in poultry: A review. *World's Poultry Sci. J.* Vol.38. No:1. 5-17.
- POLLARD, W.O. ve CREEK, R.D., 1964. Histological effects of certain nutrient deficiencies in the chick bone development. *Poultry Sci.* 43: 1415-1420.
- POULOS, P.W., Jr., 1978. Tibial dyschondroplasia (osteochondrosis) in the turkey. *Acta.Radiol.Suppl.* 358: 197-227.
- POULOS, P.W., Jr., REILAND, S., ELWINGEN, K. ve OLSSON, S.E., 1978. Skeletal lesions in the broiler, with special reference to dyschondroplasia (osteochondrosis). *Acta. Radiol. Suppl.* 358: 229-275.
- REECE, F.N., DEATON, J.W., MAY, J.D. ve MAY, K.N., 1971. Cage versus floor rearing of broiler chickens. *Poultry Sci.* 50: 1786-1790.
- REILAND, S., OLSSON, S.E., POULOS, P.W., Jr. ve ELWINGER, K., 1978. Normal and pathological skeletal development

- in broiler and Leghorn chickens. *Acta.Radiol.Suppl.* 358:277-298.
- REILAND, S., POULOS, P.W., Jr., HANSEN, H.J., LINDGREN, N.O. ve OLSSON, S.E., 1977. Tibial dyschondroplasia in broilers-a part phenomenon in a generalized condition osteochondrosis. A preliminary report. *Sv.Vet.tidn.* 4/29:123-127 (in Swedish).
- RIDDEL, C., 1975. The development of tibial dyschondroplasia in broiler chickens. *Avian Dis.* 19: 443-462.
- RIDDEL, C., 1976. Selection of broiler chickens for a high and low incidence of tibial dyschondroplasia with observations on spondylolisthesis and twisted legs (perosis). *Poultry Sci.* 55: 145-151.
- RIDDEL, C., 1977. Studies on the pathogenesis of tibial dyschondroplasia in chickens IV. some features of the vascular supply to the growth plates of the tibio-tarsus. *Avian Dis.* 21: 9-15.
- RIDDEL, C., 1982. A descriptive study of skeletal and tendon lesions in broiler chicks. *Proc. 31st. Western Poultry Disease Conf.* p.75.
- RIDDEL, C., HOWELL, J. ve KAYE, M.M., 1971. Tibial dyschondroplasia in broiler chickens in Western Canada. *Avian Dis.* 15: 557-565.
- RIDDEL, C. ve SPRINGER, R., 1985. An epizootiological study of acut death syndrome and leg weakness in broiler chickens in Western Canada. *Avian Dis.* 29: 90-102.
- RODENHOFF, G. ve DÄMMRICH, K., 1971. Ueber die Beeinflussung des skelets der Masthähnchen durch Haltung und Auslauf im Freien *Zentralblatt für Veterinarmedizin*, A, 18: 297-309.
- ROWLAND, L.D., Jr., DAMRON, B.L., ROSS, E. ve HARMS, R.H., 1971. Comparisons of bone characteristics between floor and battery grown broilers. *Poultry Sci.* 50:1121-1124.
- SADLER, W.W. ve CORSTVET, R.E., 1965a. The effect of experimental *Mycoplasma Synoviae* infection on the wholesomeness of young market age chicken. *Am.J.Vet.Res.* 26: 1413-1420.
- SAUVEUR, B. ve MONGIN, P., 1974. Influence of dietary level of chloride, sodium and potassium on chick cartilage abnormalities. *Proc.XV. World's Poultry Congress:* 180-181.
- SAUVEUR, B. ve MONGIN, P., 1978. Tibial dyschondroplasia, a cartilage abnormality in poultry. *Ann. Biol.Anim., Bioch., Biophys.* 18: 87-98.
- SCHWARTZ, L.D., GENTRY, R.F., ROTHENBACHER, H. ve van der HEIDE, L., 1976. Infectious tenosynovitis in commercial White Leghorn chickens. *Avian.Dis.* 20:769-773.
- SCOTT, M.L., 1951a. Studies on the enlarged hock disorder in turkeys. 2. Factors affecting the excretion and retention of creatine by young poults. *Poultry Sci.* 30: 839-845.

- SCOTT, M.L., 1951b. Studies on the enlarged hock disorder in turkeys. 3.Evidence of the detrimental effect of fish liver oil and the beneficial effect of dried brewer's yeast and other materials.Poultry Sci. 30: 846-855.
- SCOTT, M.L., 1953. Prevention of the enlarged hock disorder in turkeys with niacin and vitamin E.Poultry Sci. 32: 670-677.
- SCOTT, M.L., 1970. Nutrient requirements of chickens and turkeys. Feedstuffs Yearbook, pp. 59-60.
- SCOTT, H.M., HUGHES, J.S. ve LOY, H.W., 1932. Rickets in young turkeys. Poultry Sci. 11: 177-180.
- SCOTT, M.L., NESHEIM, M.C. ve YOUNG, R.J., 1982. Nutrition of the chicks.3rd ed.M.L.Scott and Assoc., Ithaca,NY.
- SEROIAN, M., SNOEYENBOS, G.H.,BASCH, H.J. ve REYNOLDS, I.M., 1958. Infectious synovitis.I.Clinical and Pathological Manifestations.Avian Dis. 2: 499-513.
- SEVGİCAN, F., 1975. Kasaplık piliç yetiştiriciliğinde besleme ile ilgili en önemlikemik hastalıkları. Batı Anadolu I.Tavukçuluk Semineri. 21. Bildiri: 321-325.
- SHARBY, T.F., TEMPLETON, G.E., BEASLEY, J.N. ve STEPHENSON, E.L., 1972. Toxicity resulting from feeding experimentally molded corn to broiler chicks.Poultry Sci. 52: 1007-1014.
- SHERIDAN, A.K., HOWLETT, C.R. ve BURTON, R.W., 1978. The inheritance of tibial dyschondroplasia in broilers. Br.Poult.Sci. 19: 491-499.
- SIEGEL, H.S., DRURY, L.N. ve PATTERSON, W.C., 1973. Bone characteristics and growth of broilers housed in plastic coops or on litter in moderate and high temperatures. 4th. Europ.Poultry Conf.p.159-164.
- SILLER, W.G., 1970. Tibial dyschondroplasia in the fowl. J.Path 101: 39-46.
- SIMONS, P.C.M. ve HAYE, U., 1985. Intermittant lighting has a positive effect on twisted legs.Poult.Misset International March 1985: 34-37.
- SMART, R.A., MINER, M.L. ve DAVIS, R.V., 1968. Pathogenesis of staphylococcal synovitis in turkeys:Cultural Retrieval in Experimental Infection. Avian Dis. 12: 37-46.
- STEINKE, F.H., 1971. Osteodystrophy-Nutritional and related factors. The Proceedings of the Symposium on Leg Weakness in Turkeys, Ames, IA.p.35-53.
- SUMMERS, J.D., 1980. Leg problems in poultry Proc. Guelph. Nutr.Ccnf.Feed.Manuf. p.10-12.

- SUMMERS, J.D., SHEN, H., LEESON, S. ve JULIAN, R.J., 1984. Influence of vitamin deficiency and level of dietary protein on the incidence of leg problems in broiler chicks. Poultry Sci. 63: 1115-1121.
- TANG, K.N., ROWLAND, G.N. ve VELTMANN, J.R.Jr., 1985. Vitamin A toxicity: Comparative changes in bone of the broiler and Leghorn chicks. Avian Dis. 29: 416-429.
- TEGMEYER, J. ve BENTHIN, G., 1974. Fattening poultry with graduated amounts of animal protein and increased energy: Protein ratios in the finishing feed Archiv für Geflügelkunde (1973) 37(2) 46-48. Alınmıştır: Nutrition Abstracts and Reviews 1974, 44(5): 354.
- TESTİK, A., 1982. Tavukçulukta Rastgele Örneklem Testleri ve bu testlerin Türkiye için önemi. Uluslararası Bilimsel Tavukçuluk Kongresi. 41-52 Ankara.
- TITUS, H.W. ve FRITZ, J.C., 1971. The scientific feeding of chickens. Chap.7, pp.135-161. Danville, Illinois, The Interstate Co.
- TOSOVSKY, J., CIHAK, R. ve TOSOUSKA, M., 1976. Comparison of growth and slaughter value of Ross and Hypeco hybrid broilers. Poult. Abs. Vol.3 No: 8, 225.
- TÜRKOĞLU, M., 1984. Yumurta ve et tavukçuluğunda yetiştirme, bakım ve idare tekniği. Yem Teknolojisini Geliştirme Semineri(3). Yem Sanayi T.A.Ş. Eğitim Yayınları No:5 Ankara.
- TÜRKOĞLU, M. ve AKBAY, R., 1987. Türkiye'de yetiştirilen çeşitli ticari broilerlerin verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması. Yem Sanayi Dergisi. No:54: 35-43.
- ULUOCAK, N., 1982. Yerli sentetik etlik piliç hattının verimle ilgili çeşitli özelliklerinin saptanması ve dış kaynaklı hatlarla karşılaştırılması üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Adana.
- UMEMURA, T., NAKAMURA, H., GORGO, M. ve ITAKURA, C., 1984a. Histopathology of monensin tiamulin myopathy in broiler chicks. Avian Pathology, 13: 459-468.
- UMEMURA, T., NAKAMURA, H., GORGO, M. ve ITAKURA, C., 1984b. Ultrastructural changes in monensin-oleandomycin myopathy in broiler chicks. Avian Pathology, 13: 743-751.
- ÜLKER, M., 1972. Farklı orijinli kasaplık piliçlerin çeşitli çevre şartlarındaki verim özellikleri. Doktora Tezi, Ankara.
- VAHL, H.A., 1985. Leg disorder in broiler chickens. Poultry Misset International. July 1985: 12-16.
- van der HEIDE, L. ve KALBAC, M., 1975. Infectious tenosynovitis (viral arthritis): characterization of a Connecticut viral isolant as a reovirus and evidence

- of viral egg transmission by reovirus-infected broilers. *Avian Dis.* 19: 683-688.
- van der HEIDE, L., KALBAC, M. ve HALL, W.C., 1976. Infectious tenosynovitis(viral arthritis): Influence of maternal antibodies on the development of tenosynovitis lesions. after experimental infection by day old chickens with tenosynovitis virüs. *Avian Dis.* 20: 641-648.
- VARGAS, M.I., LAMAS, J.M. ve ALVARENGA, V., 1983. Tibial dyschondroplasia in growing chicken experimentally intoxicated with tetramethylthiuram disulfide. *Poultry Sci.* 62: 1195-1200.
- VELTMANN, J.R., Jr. ve JENSEN, L.S., 1979. Dietary studies on oncidence of tibial dyschondroplasia in broiler chicks. *Poultry Sci.* 58: 1026-1027(Abstract).
- VELTMANN, J.R., Jr. JENSEN, L.S. ve ROWLAND, G.N., 1985. Exacerbative effect of vitamin A on Malabsorbtion Syndrome in chicks. *Avian Dis.* 29: 446-456.
- VERTOMMEN, M.H., van ECK, J.H.H., KOUWENHOVEN, B. ve van KOL, N., 1980. Infectious stunting and leg weakness in broilers. I. Pathology and biochemical changes in blood plasma. *Avian Pathol.* 9: 133-142.
- VOGHT, H., 1968a. Poultry feeding without animal protein. *Proceedings of Third European Poultry Conference, Jerusalem, Israel.* 339-350.
- VALSER, M.M., 1982. Tibial dyschondroplasia induced by toxins of *Fusarium roseum*. *Proc. 31st. Western Poultry Disease Conf.* 62-63.
- WILGUS, H.S., Jr., NORRIS, L.C. ve HELISER, G.F., 1936. The role of certain inorganic elements in the cause and prevention of perosis. *Science* 84: 252-253.
- WILLS, F.K., 1954. Observations on an agent producing arthritis in chickens. *Texas Agric. Exp. Station Progress Report.* Oct. 25, 1953.
- WISE, D.R., 1975. Skeletal abnormalities in table poultry-A review. *Avian Parth.* 4: 1-10.
- WISE, D.R., FULLER, M.K. ve THORNTON, G.A., 1974. Experimental reproduction of Turkey Syndrome 65 with *Mycoplasma meleagridis*. *Res. Vet. Med.* 17: 236-241.
- WISE, D.R. ve JENNINGS, A.R., 1972. Dyschondroplasia in domestic poultry. *Vet. Rec.* 91: 285-286.
- WISE, D.R., JENNINGS, A.R. ve BOSTOCK, D.E., 1973b. Perosis in turkeys. *Res. Vet. Sci.* 14: 167-172.
- WISE, D.R. ve UPPAL, P.K., 1972. Osteomyelitis in turkey caused by *Yersinia pseudotuberculosis*. *J. Med. Microbiol* 5: 128-130.
- WOLBACH, S.B. ve HEGSTED, D.M., 1953. Perosis, Epiphyseal cartilage in choline and manganese deficiencies in the chick. *A.M.A. Archs. Path.* 56: 437-453.

- WONG, P.G., VOHRA, P. ve KRATZER, F.H., 1977. The folacin requirements of broiler chickens and quail (*Coturnix coturnix japonica*). Poultry Sci. 56: 1852-1860.
- WOODGER, G.J.A., 1988. Dezenfektan kullanımının hastalıkların kontrolündeki yeri ve önemi. I. İstanbul Uluslararası Tavukçuluk Sempozyumu, İstanbul.
- YAMAMOTO, R. ve CLARK, G.T., 1966. Streptobacillus moniliformis infection in turkeys. Vet. Rec. 79: 95-100.
- YEİLMEN, S., KOVAN, Ö. ve BAÇIK, N., 1981. Et verimi yönündeki dış kaynaklı ticari hibridlerle, Erbeyli Zirai Araştırma Enstitüsünde geliştirilen yerli ticari hibridlerin özel sektör koşullarında karşılaştırılması. Araştırma Projesi 1981 yılı gelişme raporu.
- YOUNG, R.J., EDWARDS, H.M., Jr. ve GILLIS, M.B., 1958. Studies on zinc in poultry nutrition. 2. Zinc requirements and deficiency symptoms of chicks. Poultry Sci. 37: 1100-1107.
- YURTMAN, İ., 1986. Etlik piliç rasyonlarına hayvansal protein kaynaklı yemler yerine, bitkisel protein kaynaklı yemlerin kullanılması üzerine bir araştırma. A.Ü.F.B.E. Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış, Ankara.
- ZİNCİRLİOĞLU, M., 1982. Kolza tohumu küspesinin protein kalitesi ve kasaplık piliç rasyonlarında kullanılması olanakları üzerinde araştırmalar. A.Ü.F.B.E. Doktora Tezi, Basılmamış, Ankara.

T. C.

**Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi**