

**T. C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI BROYLER HİBRİTLERİNİN VERİM VE ET  
KALİTESİ ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**ŞENAY IŞIK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**KONYA, 2008**

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÇİZELGE LİSTESİ.....	4
KISALMALAR.....	5
1. GİRİŞ.....	6
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	9
2.1 Performans.....	9
2.2 Piliç Eti Kalitesi.....	12
2.2.1 Genel.....	12
2.2.2 Kalite Kriterleri.....	13
2.3 Son Zamanlarda Yapılan Çalışmalar.....	16
3. MATERYAL VE METOT.....	21
3.1 Materyal.....	21
3.1.1 Hayvan materyali .....	21
3.1.2 Yem materyali.....	21
3.2 Yöntem.....	23
3.2.1 Deneme planı ve grupların oluşturulması.....	23
3.2.2 Performans verilerinin toplanması.....	23
3.2.3 Piliç eti kalitesinin belirlenmesi .....	23
3.3 İstatistik Analizler.....	25
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	26
4.1 Canlı Ağırlık (CA) ve Canlı Ağırlık Artışı (CAA).....	26
4.2 Haftalık ve Kümülatif Yem Tüketimi.....	28
4.3 Haftalık ve Kümülatif Yem Değerlendirme Katsayısı.....	31
4.4 Yaşama Gücü.....	33
4.5 Kesim Sonuçları, Sıcak Karkas Parça Ağırlık ve Oranları.....	34
4.5.1 Karkas ağırlık ve oranı.....	34
4.5.2 Göğüs ağırlığı ve oranı.. ..	36
4.5.3 But ağırlığı ve oranı.....	36
4.5.4 Kanat ağırlığı ve oranı.....	36
4.5.5 Abdominal yağ ağırlığı ve oranı.....	37
4.6 Soğuk Karkas Özellikleri.....	37

4.6.1 Soğuk karkas ağırlığı ve oranı.....	38
4.6.2 Yenilebilir et miktarı ve oranı .....	38
4.6.3 Kemik miktarı ve oranı .....	39
4.7 Et Kalitesi .....	39
4.7.1 Et rengi .....	39
4.7.2 Piliç eti sertliği (Gevreklik).....	41
4.7.3 Et pH 'sı.....	42
4.7.4 Su tutma kapasitesi (STK).....	43
4.7.5 Pişirme kayıpları.....	44
5 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
6 KAYNAKLAR.....	48

## ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa no
Çizelge 2.1. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinde haftalar itibarıyla ortalama CA değerleri.....	6
Şekil 2.1. Lezzet algıları .....	10
Çizelge 2.2. Deneysel seçilmiş ( ES ) ve ticari seçilmiş ( CS ) hatlar ve kontrollerinde ( EC, CC ) CA ve vücut kompozisyonu ve et kalitesi göstergeleri.....	13
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemlerin hammadde ve hesaplanmış besin maddeleri muhtevaları .....	17
Çizelge 4.1. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinde haftalar itibarıyla ortalama CA değerleri.....	22
Çizelge 4.2. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinde haftalar itibarıyla ortalama CAA değerleri.....	23
Çizelge 4.3. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalar itibarıyla kümülatif yem tüketim değerleri.....	24
Çizelge 4.4. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalar itibarıyla yem tüketim değerleri.....	25
Çizelge 4.5. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalar itibarıyla kümülatif YDK değerleri.....	26
Çizelge 4.6. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalık YDK değerleri.....	27
Çizelge 4.7. Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin yaşama gücü değerleri.....	28
Çizelge 4.8. Farklı broyler genotiplerinde kesim sonuçları, karkas parça ağırlık ve oranları.....	30
Çizelge 4.9. Farklı broyler genotiplerinin soğuk karkas özelliklerine ait değerler.....	33
Çizelge 4.10. Farklı broyler genotiplerinin ortalama göğüs ve but eti renk değerleri .....	35
Çizelge 4.11. Farklı broyler genotiplerinin göğüs ve but eti ortalama sertlik ( penetrometre ) değerleri .....	36
Çizelge 4.12. Farklı broyler genotiplerinin etlerinde ortalama pH, pişirme kayıpları ve su tutma kapasitesi değerleri.....	37

## KISALTMALAR

<b>Kısaltma</b>	
<b>Adı</b>	<b>Karşılığı</b>
<b>HY</b>	: Haybro
<b>HB</b>	: Hubbard-flex
<b>RO</b>	: Ross 308
<b>G</b>	: Genotip
<b>C</b>	: Cinsiyet
<b>G x C</b>	: Genotip x Cinsiyet İnteraksiyon Etkisi
<b>E</b>	: Erkek
<b>D</b>	: Dişi
<b>SH</b>	: Standart Hata
<b>CA</b>	: Canlı Ağırlık
<b>CAA</b>	: Canlı Ağırlık Artışı
<b>YT</b>	: Yem Tüketimi
<b>KYT</b>	: Kümülatif Yem Tüketimi
<b>YDK</b>	: Yem Değerlendirme Katsayısı
<b>YG</b>	: Yaşama Gücü
<b>AYA</b>	: Abdominal Yağ Ağırlığı
<b>AYO</b>	: Abdominal Yağ Oranı
<b>KR</b>	: Karkas Randımanı
<b>SKA</b>	: Soğuk Karkas Ağırlığı
<b>SKR</b>	: Soğuk Karkas Randımanı
<b>YEM</b>	: Yenilebilir Et Miktarı
<b>YEO</b>	: Yenilebilir Et Oranı
<b>STK</b>	: Su Tutma Kapasitesi

## 1. GİRİŞ

Bugün etlik piliç yetiştiriciliğinin, insan toplumlarının, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, hayvansal protein ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir potansiyele sahip olduğu iyi bilinmektedir. Bu durum yapılan ıslah faaliyetleri sonucunda boylar ebeveynlerinin üreme ve hibritlerin performans özelliklerinin önemli ölçüde iyileşmesi yanında, bu hayvanların barındırma ve beslenme ihtiyaçlarının da iyi bir şekilde araştırmalarla tayin edilmiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Nitekim günümüzde orijinal bir dişi broylar ebeveyni 24-64 haftalık yaş arasında, 145-150 adet karışık cinsiyette hibrit civciv üreterek, 1.7 kg/kg yem değerlendirme katsayısı ve %75 kesim randımanı ile 225 Kg piliç eti üretimine katkıda bulunmaktadır.

Ülkemizde, Tavukçuluk 1970'li yıllarda büyük ölçüde aile işletmeciliği şeklinde sınırlı ve üretim maliyeti yüksek olarak gelişmeye devam ederken, 1980'li yıllarda entegre tesislerin çoğalması ve sözleşmeli üretim modelinin yaygınlaşmasıyla önemli bir yapısal değişim göstermiştir. 1990'lı yıllarda büyük yatırımlar yapılarak ve üretim sürekli artırılarak dünya standartları yakalanmaya çalışılmıştır. 1990-2000 döneminde yıllık tavuk eti üretiminde büyüme hızı %14.4 olmuştur. 2004 yılı üretim değerlerine göre Türkiye 943.000 ton'la dünyada 14. sırayı almıştır. Bu yıla ait toplam kanatlı eti üretimi miktarı 1.045.000 tondur (Besd-bir, 2004).

Piliç eti dış ticaretinde ithalat yok denecek kadar azdır. İhracatın en yüksek olduğu 1994 ve 2001 yıllarında 12500 ton olmuştur. 2004 yılında kanatlı eti ihracatı yaklaşık 12000 ton olup ayak ve sakatat dahil toplam 29000 ton olmuştur.

Bölgemizde en fazla piliç eti ithal eden ülkeler, sırasıyla, Rusya Federasyonu, Avrupa Birliği, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleridir. Bölgemize 2003 yılında en fazla piliç eti ihraç eden ülkeler ise, sırasıyla, ABD, Brezilya ve AB olmuştur.

Dünya tavuk eti ihracatında AB %17 ve ABD %46.3 paya sahiptir. Dünya tavuk eti ihracatının 1/3'ü yakın komşularımızca yapılmasına rağmen bu ihracatta Türkiye'nin payı %0.1 dolayında kalmaktadır.

2004 yılı verilerine göre; yılda kişi başına tüketim gelişmiş ülkelerde 27.3 kg iken, gelişmekte olan ülkelerde 8.4 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu yılda dünya ortalaması 12.2 kg olmuştur. Kuzey Amerika'da bu değer 52 kg olarak gerçekleşirken batı Avrupa'da (15 ülke) 22.4 kg, Doğu Avrupa'da 21.7 kg ve Türkiye'de 14.7 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu veriler ülkemizde bir tavuk eti dış ticaret potansiyeli yanında önemli bir iç tüketim potansiyelinin de olduğunu göstermektedir. Önemli bir gayretle etlik piliç sektörünü ikiye katlamak mümkündür (Besd-Bir, 2004).

Günümüzde, ticari tavukçuluk işletmeleri, tavuk eti veya yumurta üretimini hibrit materyallerle yapmaktadırlar. Bu materyal günlük civciv olarak dışarıdan ithal edilmekte yada ithal edilen büyük ebeveyn (Grand Parent) veya ebeveyn (Parent) hatlardan yurt içinde üretilmektedir. Türkiye'de üreticilerin yoğun olarak kullanmakta oldukları genotipler; Ross, Cobb, Hypeco, Arbor-Acres, Avian-Farm, Hybro, Hubbard vd. hibritlerdir. Bu hibrit soylarının yetiştirme amaçları bakımından mukayese edilebilmesi ve isabetli tercihlerin yapılabilmesi için performans testlerinin sürekli olarak yürütülmesi gerekmektedir.

Bu tür verim testleri, ülkemizde bağımsız Rasgele Örnek Test (RÖT) istasyonları bulunmadığından, üniversiteler ve araştırma kurumlarının çalışmalarıyla sınırlı kalmaktadır. İlaveten, günümüz broyler yetiştiricileri, entegrasyonlar, dış pazar paylarını artırmak için kendi kendilerini denetleyerek kaliteli piliç eti üretimi konusunda gayret göstermektedirler. Bu durum, işletmelerin geleneksel gelişme, yem çevirimi, yaşama gücü ve verim indeksi gibi kriterler yanında tüketici tercihini etkileyen piliç eti kalite kriterlerini de dikkate alarak bunları iyileştirmeleri veya gerekeni yapmaları gerekmektedir.

Burada ilk dikkate alınacak faktör genetik materyal olup, hibritlerin performans yanında, piliç eti kalitesi bakımından da farklı olmaları beklenmektedir.

Diğer taraftan, erkek broylerler dişilere nazaran daha hızlı gelişmekte ve erken kesim yaşına girmekte, bazı karkas parça ağırlık ve oranları bakımından da farklılık göstermektedirler.

Bu düşüncelerden hareketle, ülkemize giren Hybro, Hubbard ve Ross gibi hibrit broyler soylarının, cinsiyetleri de dikkate alınarak, performans yanında tüketici

tercihini etkileyen piliç eti kalite kriterlerini de dikkate alan bir araştırma yapmak bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.



## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1. Peformans

Malone ve ark. (1984), farklı hibrit genotipleri arasında, 53 günlük kesim yaşında but, kanat ve sırt gibi karkas parça oranları bakımından önemli bir farklılık olmadığı, göğüs oranları bakımından ise hibritler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacıların yapmış oldukları etlik piliç performans test çalışmasında, 6. hafta CA ortalamalarını Ross için 1793 g, Hubbard için 1689 g ve Arbor-Acres için 1793 g bulmuşlardır. Araştırmacılar 6. haftadaki yemden yararlanma katsayısını aynı genotipler için sırasıyla; 1.845, 1.745 ve 1.756 olarak bildirmişlerdir.

Yetişir ve ark. (1991) yaptıkları çalışmada, ISA-Vedet, Hybro, Ross PM3 ve Anak 2000 broyler genotiplerini 7 hafta süreyle yetiştirerek, canlı ağırlık (CA), haftalık ve kümülatif yem tüketimleri, yem çevirimi, yaşama gücü ve bu değerleri dikkate alan verim indeksi bakımından karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, haftalar itibarıyla erişilen CA ve 0-5, 0-6 ve 0-7. haftalar için hesaplanan yem çevirimi bakımından gruplar arası farklılıklar çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. 7. hafta sonunda erişilen canlı ağırlık, sırasıyla, 2211.9, 2095.2, 2280.4 ve 2161.5 g bulunurken; 0-7 hafta için yem çevirimleri 2.019, 2.078, 2.184 ve 2.048 olarak belirlenmiş ve üçüncü gruba ait yem çevirimi diğerlerinden düşük ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Ayrıca gruplarda 0-7 haftalık yaşama gücü, sırasıyla, %92.0, 93.0, 97.0 ve 82.3 olurken verim indeksleri 205.06, 191.3, 206.9 ve 177.2 olarak gerçekleşmiştir.

Kesim yaşının artması, but ve göğüsten elde edilen et oranlarında ve boyun oranlarında artışa neden olurken, kanat oranlarında düşüşe neden olmaktadır. Erkekler dişilere göre daha yüksek but oranına ve dişilerde erkeklere göre daha yüksek göğüs oranına sahiptirler.

Nitekim Sarıca (1996), Ross PM3 hibrit civcivlerle yaptığı araştırmada 5-6-7-8-9 haftalık yaşlarda kesim öncesi CA ortalamalarını  $1616.62 \pm 34.80$ ,  $2079.50 \pm 31.20$ ,  $2537.10 \pm 31.21$ ,  $2970.66 \pm 40.29$  ve  $3516.35 \pm 40.29$  g olarak bildirmiştir. Her kesim yaşında erkeklerin dişilerden daha yüksek CA'ya sahip olduğunu bildirmiştir. Ele alınan kesim yaşında sırası ile karkas ağırlıkları erkeklerde  $1209.00 \pm 39.67$ ,  $1636.56 \pm 35.48$ ,  $2033.60 \pm 35.48$ ,  $2489.73 \pm 45.81$ ,  $3027.93 \pm 45.81$  g;

dişilerde  $1044.05 \pm 39.67$ ,  $1389.48 \pm 35.48$ ,  $1730.36 \pm 35.48$ ,  $2001.40 \pm 45.81$  ve  $2391.53 \pm 45.81$  g olarak belirlemiştir. Araştırmacı, ele aldığı kesim yaşlarında, but ağırlıklarının miktar olarak artış gösterdiğini fakat karkas ağırlığına oran olarak düşüğünü ve kesim yaşının ilerlemesine bağlı olarak toplam karkas içerisinde kanat oranlarının azaldığını, cinsiyetler arasında ise önemli farklılıkların olmadığını bildirmiştir. Boyun oranlarının yaşa bağlı olarak arttığını, cinsiyetler arasında ise bu özellik bakımından önemli bir farklılık olmadığını bildirmiştir.

Yetişir ve Dıvarcı (1994); genotip, cinsiyet ve kesim yaşının (5, 6 ve 7. haftalarda) kesim sonuçları (CA, karkas randımanı, sakatat, AYA), karkas parça oranlarına (göğüs, but, baldır, kanat, boyun, sırt) etkileri ve CA parça ağırlığı ilişkilerini belirlemek üzere bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu amaçla, Ross PM3, ISA-Vedet, ve Hybro hibritlerini yetiştirmişlerdir. Kesim sonuçları bakımından; CA için kuvvetli ( $p<0.01$ ) yaş, genotip ve cinsiyet etkisi, karkas randımanı için kuvvetli ( $p<0.01$ ) yaş, genotip ve yaş x genotip interaksiyon etkisi; sakatat oranı için kuvvetli ( $p<0.01$ ) yaş, genotip ve önemli ( $p<0.05$ ) cinsiyet etkisi, ABY oranı için önemli ( $p<0.05$ ) genotip x cinsiyet interaksiyon etkisi tespit etmişlerdir. Karkas parça oranları bakımından; göğüs için kuvvetli ( $p<0.01$ ) genotip ve cinsiyet etkisi; but için muamelelerin etkisi önemsiz bulunurken, baldır için kuvvetli ( $p<0.01$ ) cinsiyet ve önemli ( $p<0.05$ ) yaş x cinsiyet interaksiyon etkisi; kanat için önemli ( $p<0.05$ ) yaş ve genotip etkisi tespit etmişlerdir. CA ve karkas ağırlığı ile diğerleri arasında, boyun hariç, önemli ( $p<0.01$ ) korelasyon katsayısı ( $r=0.563$ ) tespit edilmiştir. Faktörlere göre düzeltilmiş CA ile, ABY ve boyun hariç, diğer karakterler arasında yüksek ( $p<0.01$ ) korelasyon katsayısı ( $r>0.578$ ) tespit edilmiştir. Karkas ile sakatat arasında önemli ( $r=0.386$ ;  $p<0.05$ ), ABY ile boyun hariç, diğerleri arasında yüksek ( $r>0.765$ ,  $p<0.01$ ) korelasyon katsayısı tespit edilmiştir. CA'nın doğrusal regresyon katsayıları incelenen tüm karakterler için oldukça önemli ( $p<0.01$ ) bulunurken, quadratik regresyon katsayısı sadece boyun için önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Yıldız ve Özbey (2000)'in Elazığ ve çevre illerinde yaygın olarak yetiştirilen Ross 208, Ross PM3 ve Hybro hibrit genotipleri ile yaptıkları karşılaştırma çalışmasında; Ross-208 genotipinden 255 adet, Ross-PM3 genotipinden 245 adet ve Hybro genotipinden 231 adet günlük civciv kullanılmıştır. Yem materyali olarak yetiştirme süresince Köytur A.Ş'de kullanılan % 22 ham protein ve 3050 Kcal/kg

ME içerikli etlik piliç civciv yemi, bunu izleyen deneme süresince %20 ham protein ve 3150 Kcal/kg ME içerikli etlik piliç büyütme yemi kullanmışlardır. Büyütme döneminin başlangıcında CA ortalamalarını; Ross-280 genotip grubunda 42.35 g, Ross-Pm3 genotip grubunda 41.70 g ve Hybro genotip grubunda 42.25 g olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Büyütmenin 6. haftasının sonunda CA ortalamaları yine aynı genotipler için sırayla; 1780.10, 1690.30 ve 1747.50 g olarak bildirmişlerdir (Çizelge 2.1). Genotip gruplarının büyütme dönemlerinde ortalama yemden yararlanma değerleri yine aynı sırayla büyütmenin 1. haftasında 1.04 g, 1.00 g ve 1.02 g; 2. haftasında 1.31 g, 1.43 g ve 1.37 g; 3. haftasında 1.47 g, 1.46 g ve 1.52 g; 4. haftasında 1.54 g, 1.74 g ve 1.65 g; 5. haftasında 1.75 g, 1.85 g ve 1.71 g; 6. haftasında ise 2.10 g, 2.19 g ve 2.14 g olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda Ross-208 genotipinin diğer iki genotipe göre daha iyi gelişme gösterdiği, yemden yararlanma oranının da daha iyi olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 2.1.-Farklı etlik piliç genotiplerin haftalar itibarıyla ortalama canlı ağırlıkları ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , g)

Genotip\ Yaş(Hafta)	Ross-208		Ross-PM3		Hybro		F
	N	X±Sx	N	X±Sx	N	X±Sx	
Başlangıç	255	42.35±1.02	245	41.79±2.10	231	42.25±1.20	0.038
1	255	124.68±1.80	245	122.76±3.20	225	125.87±2.40	1.265
2	254	318.05±9.20 <sup>a</sup>	235	293.60±8.70 <sup>b</sup>	223	312.40±7.50 <sup>ab</sup>	86.978 <sup>***</sup>
3	254	585.41±11.10	231	571.30±10.20	219	580.60±11.20	0.267
4	253	980.10±20.30 <sup>a</sup>	230	904.40±15.20 <sup>b</sup>	218	950.41±14.20 <sup>a</sup>	7.729 <sup>**</sup>
5	252	1350.60±25.20 <sup>a</sup>	230	1239.20±20.30 <sup>b</sup>	217	1318.30±18.80 <sup>a</sup>	17.239 <sup>***</sup>
6	250	1780.10±30.10 <sup>a</sup>	228	1690.30±21.20 <sup>b</sup>	215	1747.50±25.30 <sup>a</sup>	10.925 <sup>***</sup>

\*; P<0.05 \*\*; P<0.01 \*\*\*; P<0.001

Esmailzadeh ve ark. (2004) 6 adet ticari hibrit broyler soyunu gelişme performansı bakımından karşılaştırmışlardır. Bu amaçla; Arbor Acres, Arian, Cobb 500, Hubbard, Lohman ve Ross 308 hibritleri kullanılmıştır. Her bir soya ait 250 adet damızlık yumurta İran'da ebeveyn yetiştiren işletmelerden sağlanmıştır. Ebeveyn seçiminde, sürü yaş ve sağlığı göz önüne alınmıştır. Çıkış sonrası, cinsiyet ayırımı yapılan civcivler, her birinde 17 civciv olmak üzere 6 bölmeye rasgele

dağıtılmışlardır. Sadece Cobb 500 için 5 bölme oluşturulmuştur. Deneme süresi 56 gün sürmüş ve tüm gruplara yetiştirme tekniği bakımından eşit muamele edilmeye çalışılmıştır. Haftalar itibarıyla günlük yem tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı (CAA) ve yem değerlendirme katsayısı (YDK) değerleri belirlenmiş, 49 ve 56 gün için Avrupa Verim İndeksi (AVİ) hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; yem tüketimi bakımından başlatma ve büyütme periyotlarında hibritler arasında önemli bir farklılık görülmezken, bitirme periyodunda görülmüştür ( $p<0.01$ ). Başlatma periyodu dışında günlük yem tüketimi bakımından erkek ve dişiler arasındaki farklılıklar önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Hibritler arasında günlük CAA bakımından belirlenen farklılıklar deneme süresince önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Tüm deneme periyotlarında günlük CAA cinsiyet tarafından önemli ( $p<0.01$ ) olarak etkilenmiştir. YDK bakımından hibritler arasındaki farklılıklar başlatma ve büyütme periyotlarında önemli ( $p<0.05$ ) çıkmış ise de, bitirme periyodunda önemsiz çıkmıştır. Bu kriter bakımından, cinsiyetler arasındaki farklar başlatma periyodu ( $p<0.01$ ) dışında önemsiz bulunmuştur. Hesaplanmış AVİ değerleri bakımından, hem 49 ve hem de 56. günlük yaş için, hem genotipler ve hem de cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

## **2.2. Piliç Eti Kalitesi**

### **2.2.1. Genel**

Karkasın tanımı hayvan türüne göre değişmekle birlikte, etlik piliçlerde karkas; hayvanın kesimi ve tüylerinin yolunup, iç organlarının alınmasından sonra geriye kalan kısımdır.

Karkas kalitesi denildiğinde ise tanım oldukça zordur. Çünkü kalite kişiye göre değişir ve kalite tanımı çeşitlidir; ancak pazar isteklerini, dikkatli bir şekilde karşılayan, şu tanım yaygındır. “Kalite; birim ürünü farklılaştıran, o birimin tüketici tarafından kabul edilebilirlik derecesinin belirlenmesinde önemli olan özelliklerin bileşimidir” (Groom, 1990).

Herhangi bir ürünü satan kişi için kalite; bu ürünün ne kadar çok sattığı ve alıcının ne kadar ödemeye istekli olduğudur. Ancak, bu bakış açısı ürünün özellikleriyle ilgili değildir. Tüketicilerin satın almak istediği neyi nasıl seviyorlarsa odur. O halde, kalite bakımından tüketicinin bakış açısı daha önemlidir. Tüketici

herhangi bir tavukçuluk ürününü satın alıyorsa, onu pişirir ve aile bireylerine servis yapar. Onlarda, yiyecekleri yemeğin iyi görünmesini, tat ve lezzet vermesini beklerler.

Herhangi bir tavukçuluk ürününün, örneğin piliç etinin, tüketici beklentilerini karşılaması; döllenenmiş yumurtadan kesime kadar geçen çeşitli büyüme safhalarını kuşatan çevre ve işleme şartlarına bağlıdır. Her ne kadar, toplam kaliteyi belirten çok sayıda kriter mevcut ise de burada, tüketici tercihinde esas rolü oynayan görünüş (renk), lezzet ve tekstür üzerinde daha çok durulacaktır. Bunlara aynı zamanda tüketici (yeme) kalite kriterleri de denmektedir.

### **2.2.2. Kalite kriterleri**

*Görünüş (Renk):* Pişmiş veya çiğ tavuk etinin rengi önemlidir. Çünkü, tüketici renkle tazeliği ilişkilendirerek, albenisine göre, onu alıp almayacağına karar vermektedir. Tavuk eti derili ve derisiz satılabildiği gibi, kendine özgü kas dokusu rengine (açık ve koyu et) de sahiptir. Normal olarak, çiğ iken, göğüs eti soluk pembe, but ve baget etinin ise koyu pembemsi renkte olması beklenir. Bazı durumlarda, piliç etlerinde olması istenen renk sağlanamaz ve bu durum tavukçuluk endüstrisi için önemli bir problem olarak karşımıza çıkar.

Tavuk eti rengi; yaş, cinsiyet, soy (genotip), yem, kas içi yağ, etin su muhtevası, kesim öncesi şartlar ve işleme tekniği tarafından etkilenmektedir. Et rengi, büyük ölçüde myoglobin ve çok sınırlı düzeyde de hemoglobin pigmentlerinin mevcudiyetine bağlıdır. Tavuk etinde renk bozulması, ette bulunan bu pigmentlerin miktarıyla ilişkilendirilebilir. Pigmentlerin kimyasal yapısı ve konsantrasyonu, sonuçta etin üzerine düşen ışığı yansıtma oranını değiştirir. Renk bozulmaları tüm kas dokusunda görülebildiği gibi, belirli bir bölgede çürüme veya kan damarı yırtılmasına bağlı olarak leke şeklinde de olabilir. Eğer tüm kas dokusu rengi bozulmuş ise bu genellikle göğüs etidir. Göğüs kası canlı ağırlığın önemli bir kısmını (~%5) oluşturur ve renk bozulmasına katkıda bulunan faktörlere karşı çok hassastır. Zaten açık renkte olan göğüs etinde, küçük bir renk değişimi hemen fark edilir. Kesim öncesi uygulanan işlemler (tutma, yakalama ve kafeste alma, taşıma) sebebiyle oluşan stres ve ekstrem çevre sıcaklığı göğüs etinde renk bozulmasına sebep olmaktadır. Renk bozulmasının boyutu her pilicin bu faktörlere göstereceği

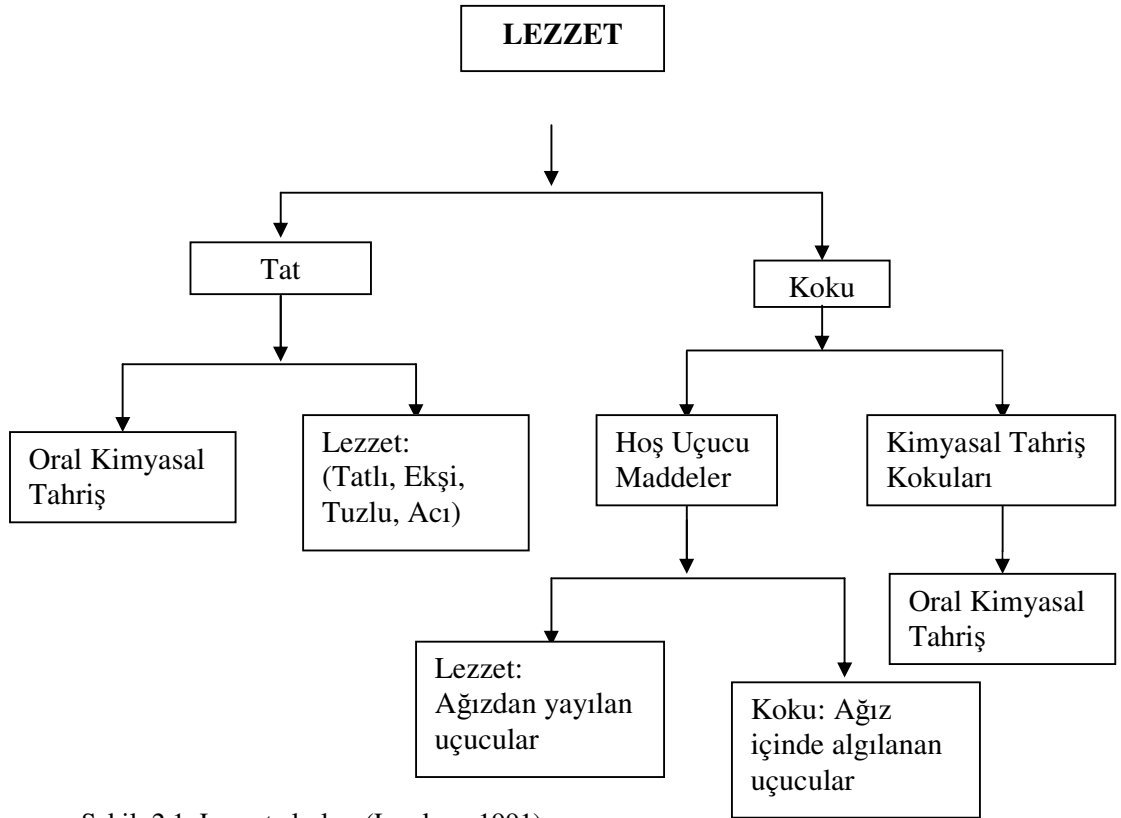
teпкиyle ilişkilidir. Diğer renk bozulmaları ise çürük, bere ve ezikliklerdir. ABD'deki ikinci kalite karkas miktarının %28'i bu türdür. Tavukçuluk endüstrisinde, bu tür berelenmelerin nerede, ne zaman ve nasıl olduğu araştırılmakta, fakat sebeplerini tamamen belirlemek oldukça zordur. Yakalama, taşıma ve işleme esnasında oluşan berelenmelerin tanınmasında mevcut kan miktarı ve pıhtı oluşum derecesi faydalı olmaktadır (Northcut, 2007).

*Tekstür (Yumuşaklık):* Tüketici bir tavukçuluk ürününü satın aldıktan sonra pişirip onu yerken tekstür ve lezzetini kalitesiyle ilişkilendirir. Tavuk etinin yumuşak (gevrek) olup olmaması, et oluncaya kadar uygulanan işlemlerle kasta meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişikliklerin hız ve süresine bağlıdır. Hayvan öldüğünde, kan dolaşımı durur, kaslara oksijen ve besin maddesi takviyesi kesilir. Oksijen ve besin maddesi olmadan, kas dokusunun enerjisi tükenir, sonuçta büzülür ve sertleşir. Bu olaya ölüm sertliği (rigor mortis) denir. Etler pişirildiklerinde tekrar yumuşar ve gevrekleşirler. Ölüm sertliğinin oluşumundan sonra etlere uygulanabilecek bir kısım işlemler, etin gevrekliğini etkiler. Örneğin; hayvan kesim öncesi veya esnasında güçlük çekerse (hırpalanma) glikojen rezervleri tükeneceğinden ölüm sertliği normalden daha çabuk gelişir. Bu tür kasların tekstürü, hayvan canlı iken enerjisi azaldığından, daha sert olacaktır. Benzer durum hayvanlar kesim öncesi çevresel streslere (sıcak veya soğuk) maruz kaldıklarında da görülür.

Kesim öncesi yüksek elektrik şoku, yüksek daldırma suyu sıcaklığı, daldırma ve yolma makinesinde kalma süresi, keza, tavuk etinin setleşmesine sebep olur (Northcut, 2007).

*Lezzet:* Tüketicinin tavuk etinin kabul edilebilirliğinde kullandığı diğer bir kriter lezzettir. Tat ve koku, her ikisi de, tavuk eti lezzetine katkıda bulunur. Tüketim esnasında her ikisi arasındaki farkı ayırmak zordur (Şekil 2.1.). Tavuk eti pişirildiğinde; şeker ve aminoasit interaksyonları, yağ ve termal oksidasyon, ve tiamin parçalanmasından lezzet gelişir. Bu kimyasal değişiklikler tavuk etine has değil, fakat tavuk yağlarının kendine özgü olup, kokuları karışarak karakteristik tavuk eti lezzetini oluştururlar. Üretim ve işleme süreçlerinde, çok az faktör tavuk eti lezzetini etkiler. Buna göre; üretim ve işleme aşamalarında lezzet iyileştirici bir etki

oluşturmak zor olduğu gibi, geriletmek de söz konusu değildir. Kesimde hayvanın yaşı (genç veya ergin) etin lezzetini etkilemektedir. Etin lezzeti üzerinde; soy (genotip), yem, çevre şartları (altlık, havalandırma vd), daldırma suyu sıcaklığı, soğutma suyu, paketlenme ve depolama az da olsa etkilidir. Ancak, tüketicinin bunları ayırt etmesi oldukça zordur (Lawless, 1991).



Sekil 2.1. Lezzet algıları (Lawless, 1991)

*Karkas bileşimi:* Önemli bir kalite faktörü olan karkas bileşimi, maliyet fiyatını önemli ölçüde etkilemektedir. Genellikle kemik-kas-doku olarak bildirilen

dokusal denge kavramı, etlik piliçlerde yağ doku miktarı üzerinde yapılan değerlendirmelerle de ifade edilir.

Aslında, et kalitesi kimyasal bileşimi tarafından belirlenir. Protein, yağ, kül ve su önemli bileşenlerdir. Pek çok faktör etkili olduğundan, öncelikle analiz edilen etin tipini bilmek önem arz eder. Jensen (1982)'in çeşitli kaynaklara dayanarak bildirdiğine göre; piliç etinin su içeriği %63.2 – 75.4 arasında değişirken, protein %17.0-23.3 ve yağ ise % 1.0-17.4 arasında değişmektedir. Bu karkas bileşenleri, sırasıyla, ortalama olarak % 17.1, 19.8 ve 7.5 iken, % 1.6 dolayında da kül bulunmaktadır. Tavuk etinin kimyasal kompozisyonu, pek çok faktör tarafından etkilenmektedir. Dişi broylerler erkeklerden daha fazla yağ bulundurmakta ve erkek broylerlerde karkasın yağ içeriği 70 günlük yaşa kadar artabilmektedir. Bu yaştaki karkas yağı oranının % 4 dolayında olduğu belirlenmiştir. Abdominal yağ miktarı karkastaki yağ miktarının iyi bir göstergesidir.

### **2.3. Son Zamanlarda Yapılan Çalışmalar**

Petracci ve ark. (2004)'na göre; tavuk etindeki koyu, sıkı ve kuru (KSK) ile solgun, yumuşak ve sulu (SYS) etler arasındaki varyasyonun, su tutma kapasitesi (STK) ile ilişkili olduğu şimdi daha iyi anlaşılmaktadır. Düşük çözünürlüklü magnetik rezonans (LR-NMR) ile kasların gevşeklik özellikleri üzerine yapılan çalışmalar, ve özellikle ters gevşeklik (T2) değerleri, etin STK hakkında gerekli bilgiyi vermektedir. Yapılan çalışmada, T<sub>2</sub> gevşekliği ile et rengi arasındaki doğrudan ilişkinin varlığını tayin etmek için, Minolta Chroma meter CR-300 kullanılarak, 24 saat post-mortem olarak ticari bir broyler işleme tesisinde 36 solgun (L\* > 56), 36 normal (L\* 50-56 arasında) ve 36 koyu (L\* < 50) olmak üzere toplam 108 adet göğüs eti seçilmiştir. Sınırlar aynı işleme tesisinde daha önce broyler göğüs eti üzerinde belirlenen L\* renk değeri dağılımı dikkate alınarak belirlenmiştir. Her bir fileto üzerinde (n=216) 24 saat post-mortem olarak pH ve renk (L\*, a\*, b\*) değerleri ölçülmüştür. Her bir göğüsün sağ filetosu (n=108) bozulmadan tutulmuş ve bozulmamış pişirme kayıpları, gevşeklik (Allo-Kramer shear) ve NMR ters gevşeme değerlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Sol fileto ise kıyma haline getirildikten sonra pişirme kayıpları, gevşeklik ve ters NMR gevşekliğini belirlemek için kullanılmıştır. Koyu, normal ve solgun gruplarının son pH değerleri birbirinden



önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde farklı bulunmuştur. Yüksek pH değeri (ortalama 6.04) koyu et rengi ile ( $L^*=48.3$ ) ilişkili bulunurken, düşük kas pH değeri (5.77) daha açık ( $L^*=57.5$ ) et rengi ile ilişkili bulunmuştur. Solgun göğüs eti, ister bozulmamış isterse kıyılmış, normal (%21.1-24.7) ve koyu renk (%18.8-21.0) göğüs etlerine nazaran daha yüksek ( $p<0.01$ ) pişirme kayıpları (%23.8-27.7) göstermişlerdir. Gruplar arasında, et gevrekliği bakımından önemli bir farklılık belirlenmemiştir. LR-NMR değerlerinin diskriminant analizi, renk gruplarına göre üç farklı tipte renk grubu belirlemiştir. Parlaklık ve LR-NMR sinyalleri arasında, nispi standart sapma PCR (principle component regresyon) yoluyla, önemli ilişki ( $r$ ) belirlenmiştir. Sonuçlar göstermiştir ki; broyler göğüs etindeki ekstrem renk varyasyonu, başlıca pH etkisi sebebiyle, önemli olarak STK ile ilişkili bulunmuştur. LR-NMR sinyali ve et kalite parametreleri arasında yüksek derecede önemli ilişkinin ( $r$ ) belirlenmesi, LR-NMR tekniğinin ileri işlemede broyler göğüs eti özelliklerinin ayrılmasında adapte edilebilir olduğunu göstermiştir.

Nitekim, Bihan-Duval ve ark. (2007) tavuk eti kalitesi bakımından genetik varyasyonu inceleyen bir rapor hazırlamışlardır. Araştırmacılara göre; son zamanlarda tavuk eti tüm karkas yerine, parça veya ileri işlenmiş ürünler olarak tüketiciye arz edildiğinden, tavuk eti kalite özellikleri olarak ifade edilen renk, su tutma kapasitesi ve tekstür büyük öneme sahiptir. Aynı zamanda, ticari şartlarda ölçülen tavuk eti pH'sı bakımından elde edilen yeni araştırma sonuçlarına göre, teknolojik tavuk eti kalitesi bakımından pH değerleri arasında yüksek düzeyde varyasyon olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar; tavuk eti kalitesinin standardize edildiğini göstermiştir. Muhtemelen bu durum, mevcut parçalama ve işleme uygulamalarını dikkate alan seleksiyon uygulamalarıyla yapılabilir. Mevcut deneme hatlarında, büyüme ve abdominal yağ bakımından yapılan seleksiyon sonuçları, tavuk eti kalitesinin etkilendiğini göstermiştir. Böylece, farklı deneme modellerinde, azalan yağlanma daha düşük glikojen depoları ile ilişkili bulunmuş ve daha yüksek göğüs kası pH'sı ortaya çıkmıştır. Buna ilaveten, artan büyüme performansı daha açık renkli göğüs etine götürmüştür. Tavuk eti kalitesi bakımından burada bahsedilen değişiklikler, tavuk eti kalitesiyle ilişkili marker ve genlerin belirlenmesini amaçlayan genomik çalışmalar için bu deneme hatlarının değerli birer araç olabileceği ortaya çıkmıştır. Nitekim bu sonuçlar, yavaş ve hızlı gelişen hatların

melezlenmesiyle, yapılan bir ön çalışmada, kırmızı ve sarı göğüs eti için önemli iki QTL'e işaret ettiği doğrulanmıştır. Keza, tavuk eti kalitesi keza, farklı göğüs eti kalitesi göstergelerine sahip ağır ırklarda, 0.26 – 0.43 arasında değişen kalıtım dereceleriyle ve klasik seleksiyon metotlarıyla da ıslah edilebileceği görülmüştür.

Berri ve ark. (2001) 4 adet etlik piliç hattını, göğüs eti metabolizması ve et kalitesi bakımından karşılaştırmışlardır. Biri ticari ve diğeri deneysel olarak canlı ağırlık artışı ve göğüs verimi bakımından seçime tabi tutulan iki hat ve bunların seçim uygulanmamış kontrolleri dikkate alınmıştır. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre; deneysel olarak seçime tabi tutulan (ES) hat, kontrol grubuna göre (EC), benzer CA'ya sahip olmasına rağmen, daha yüksek göğüs eti (%21) ve daha düşük abdominal yağ oranı (-%25) göstermiştir. Seçilmiş ticari hattın (CS) göğüs eti ve yağ verimi ise kontrol grubuna (CC) göre, sırasıyla, %61 ve %18 daha yüksek çıkmıştır. Deneysel ve ticari hatların her ikisinde de benzer eğilim görülmüştür.

Çizelge 2.2.- Deneysel seçilmiş (ES) ve ticari seçilmiş (CS) hatlar ve kontrollerinde (EC, CC) CA, vücut kompozisyonu ve et kalitesi göstergeleri

		EC(n=58)	ES(n=58)	CC(n=57)	CS(n=57)	P
CA, g		2237 <sup>b</sup> ±180	2223 <sup>b</sup> ±144	1306 <sup>c</sup> ±78	2966 <sup>a</sup> ±114	***
Göğüs verimi, %		12.5 <sup>c</sup> ±1.7	15.1 <sup>b</sup> ±1.9	11.5 <sup>d</sup> ±1.1	18.5 <sup>a</sup> ±1.2	***
Abdominal yağ, %		2.45 <sup>a</sup> ±0.76	1.84 <sup>c</sup> ±0.55	1.77 <sup>c</sup> ±0.5	2.09 <sup>b</sup> ±0.48	***
Post-mortem süre						
pH	0.25 saat	6.31 <sup>c</sup> ±0.13	6.42 <sup>b</sup> ±0.12	6.12 <sup>d</sup> ±0.14	6.55 <sup>a</sup> ±0.12	***
	1 saat	6.10 <sup>b</sup> ±0.17	6.27 <sup>a</sup> ±0.13	5.79 <sup>c</sup> ±0.11	6.31 <sup>a</sup> ±0.12	***
	24 saat	5.84 <sup>c</sup> ±0.14	5.90 <sup>b</sup> ±0.14	5.75 <sup>d</sup> ±0.12	6.03 <sup>a</sup> ±0.14	***
Parlaklık	1 saat	48.4±1.6	49.8 <sup>a</sup> ±2.5	48.1 <sup>b</sup> ±2.3	49.7 <sup>a</sup> ±2.0	***
Kırmızılık	1 saat	0.64 <sup>a</sup> ±0.86	0.20 <sup>b</sup> ±0.69	0.27 <sup>b</sup> ±1.1	-0.96 <sup>c</sup> ±0.61	***
Sarılık	1 saat	10.86 <sup>a</sup> ±1.24	10.39 <sup>b</sup> ±1.18	9.38 <sup>c</sup> ±1.49	7.50 <sup>d</sup> ±0.80	***
Damla Kaybı	6 saat	1.75±0.45	1.62±1.27	1.59±0.42	1.64±0.70	ÖS

ÖS: önemsiz; \*\*\* P<0.0001; a-d: aynı satırda ortak harfi üs olarak taşıyan ortalamalar farklı değildir (P>0.05).

Başlangıç pH düşüş hızı üzerinde önemli hat etkisi görülürken, seçilmiş hatların göğüs pH'sındaki düşüş kontrollerine göre gecikmiştir. Aynı zamanda, pH düşüşü seçilmiş hatlarda daha az ve sonuçta kontrollerine göre daha yüksek pH değerine sahip olmuşlardır. Bu husus, kesim anında seçilmiş hatta ait hayvanların

kaslarında daha az glikojen deposu olmasına atfedilmiştir. Başlangıçta daha yavaş pH düşüşü ve sonuç olarak yüksek pH olmasına rağmen, seçilmiş hatların göğüs eti daha açık ve daha az kırmızı ve bu durumda muhtemelen daha düşük pigment (heme) muhtevassından kaynaklanmıştır. Bununla birlikte, etin bu solgun görünüşü, su kaybıyla ilişkili bulunmamış ve seçilmiş hayvanların etleri solgun, yumuşak ve sulu (cıvık) özellik göstermemişlerdir.

Santos ve ark. (2004), Cobb 500, Paraiso Pedres (Brezilya hattı) ve ISA-Label broyler hibrit soylarını karkas verimi ve et kalitesi bakımından karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Cıvcıvler, her tekerrürde 29 adet olmak üzere, 3 x 2 (3 soy ve 2 cinsiyet) tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme deseninde bölmelere yerleştirilmiştir. Hayvanlar 2.5 kg kesim ağırlığına eriştikten sonra, her bir tekerrürden 3 adet olmak üzere, karkas, göğüs, alt but, üst but, tüm but ve abdominal yağ verimlerini belirlemek amacıyla kesilmişlerdir. Daha sonra, bu parçalarda fiziksel-kimyasal karakteristikleri yardımıyla et kaliteleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; karkas verimi ve et kalitesi üzerinde soy x cinsiyet interaksyon etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak soylar arasındaki farklılıklar önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Cobb broylerleri, karkas (%73.4), üst but(%16.4) ve göğüs (%34.3) bakımından, Paraiso Pedres (sırasıyla, %72.3, %15.7 ve %28.7) ve ISA-Label (sırasıyla %71.7, %15.7 ve %28.8) broylerlerine nazaran daha yüksek verim gösterirken, Cobb broylerleri (%1.96), Paraiso Pedres (%3.20) ve ISA-Label (%2.76)'den daha düşük ( $p<0.05$ ) abdominal yağ oranı göstermişlerdir. Et kalitesi bakımından, Cobb broylerlerinin göğüs eti pH ve su tutma kapasitesi (sırasıyla, 6.0 ve %69.04), Paraiso Pedres (sırasıyla, 5.74 ve %64.15) ve ISA-Label (sırasıyla, 5.75 ve %65.96) broylerlerinden daha yüksek ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Göğüs eti kırmızı renk yoğunluğu bakımından, Paraiso Pedres (3.64) ve ISA-Label (3.25), Cobb'dan (2.66) yüksek değer göstermişlerdir. Göğüs eti pişirme kayıpları bakımından, ISA-Label (%19.35) Paraiso Pedres (%22.23)'den daha yüksek ( $p<0.05$ ) değer gösterirken, sertlik bakımından soylar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Et kalitesi bakımından cinsiyetler arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Bununla birlikte, erkek broylerler, alt but, alt but+üst but verimi bakımından dişilerden daha yüksek değer gösterse de, göğüs eti verimi ve abdominal yağ oranı bakımından dişiler daha yüksek değer göstermişlerdir. Her ne

kadar, Cobb soyu göğüs, alt but, alt but + üst but verimi bakımından yüksek ( $p<0.05$ ) değer gösterse de, Paraiso Pedres ve ISA-Label'de özel bir et olarak tüketici tercihini kazanma bakımından daha iyi bulunmuşlardır.

### **3. MATERYAL VE METOT**

Bu bölümde; farklı broyler hibrit genotiplerinin performans ve piliç eti kalitesi bakımından özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan materyal ve yöntemler sırasıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışma, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Prof. Dr. Orhan DÜZGÜNEŞ Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2007 Kasım-Aralık döneminde yürütülmüştür.

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Hayvan materyali**

Araştırmada kullanılan Hybro, Hubbard-flex ve Ross 308 Hibrit broyler yumurtaları İzmir, Afyon ve Polatlı'da faaliyet gösteren ebeveyn işletmelerinden temin edilmiştir. Bu genotiplere ait 300, 420 ve 450 adet olmak üzere toplam 1170 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Elde edilen bu yumurtalar Zootečni Bölümü kuluçkahanesinde inkübasyona tabi tutularak deneme materyali farklı broyler hibrit civcivleri elde edilmiştir. İnkübasyon işlemi sonucunda yaklaşık 870 adet karışık cinsiyette civciv elde edilmiştir. Bu civcivler bir günlük yaşta genetik yolla (tüylenme hızına göre) cinsiyet ayırımına tabi tutularak erkek ve dişi civcivler belirlenmiştir.

##### **3.1.2. Yem materyali**

Araştırma sürecinde tüm deneme gruplarına yedirilen yemlerin yem maddesi oranları ve hesaplanmış besim maddesi bileşimleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Denemede kullanılan hammaddeler piyasadan temin edilmiş ve öngörülen broyler başlatma, büyütme ve bitirme yemleri Zootečni bölümü yem hazırlama ünitesinde hazırlanmıştır. Söz konusu broyler damızlık firmalarının yetiştirme kılavuzlarında bildirdikleri besin maddesi ihtiyaçları göz önüne alınarak, ortalama bir alt ve üst ihtiyaç sınırı belirlenmiş, bu ihtiyaçları karşılayan karma yemler En Düşük Maliyetli Yem Formülasyon Programı (Yetiştir, 1998) kullanılarak hazırlanmıştır.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemlerin hammadde ve hesaplanmış besin maddeleri muhtevaları

Yem Maddesi Adı	Başlatma Yemi, %	Büyütme Yemi, %	Bitirme Yemi, %
Mısır	33.411	37.407	47.856
SFK%44	33.411	29.284	23.985
ATK%28	15.000	15.000	10.896
Buğday	10.000	10.000	-
Arpa	-	-	10.000
Bitkisel Yağ	4.262	4.871	4.766
Kireç Taşı	1.408	1.294	1.126
DCP	1.281	1.058	1.474
Tuz	0.300	0.300	0.165
Vit+Min Karması <sup>1</sup>	0.250	0.250	0.250
DL-Metionin	0.364	0.305	0.292
L-Lizin	0.312	0.231	0.266
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Besin Maddesi Adı</b>	<b>Hesaplanmış Besin Maddesi Muhtevaları</b>		
ME, KCal/Kg	3000.00	3100.00	3150.00
HP, %	23.00	21.50	19.00
Kalsiyum,%	1.00	0.90	0.85
FFosfor, %	0.50	0.45	0.425
Sodyum, %	0.4694	0.4696	0.300
Klor, %	0.3157	0.3164	0.1600
Potasyum, %	0.9511	0.8815	0.7724
Mağnezyum, %	0.1999	0.2009	0.1843
Isolosin, %	1.1845	1.1052	0.9557
Lizin, %	1.4100	1.2450	1.1200
Metionin, %	0.6984	0.6250	0.5824
Met+Sist, %	0.1060	0.9650	0.8800
Trionin, %	0.9273	0.8728	0.7753
Triptofan,%	0.3416	0.3163	0.2717
Valin, %	1.3236	1.2448	1.1017
Arginin, %	1.6668	1.5465	1.3436

<sup>1</sup> Vitamin-mineral premiksini 1 kg<sup>1</sup> rasyonda; 12000 I.U Vitamin A, 2400 I.U Vitamin D<sub>3</sub>, 25.0 mg Vitamin E, , 4.0 mg Viamin K<sub>3</sub>, 3.0 mg Vitamin B<sub>1</sub> (thiamin), 5.0 mg Vitamin B<sub>2</sub> (riboflavin), 8.0 mg Vitamin B<sub>6</sub>, 0.015 mg Vitamin B<sub>12</sub>, 25.0 mg Niasin., 8.0 mg Kalsiyum-D-Pantotenat, 0.05 mg D-Biotin, 0.5 mg Folik asit, 125.0 mg Kolin Klorit, 80.0 mg Mangan, 60.0 mg Demir; 60.0 mg Çinko, 5.0 mg Bakır, 1.0 mg İyot, 0.2 mg Kobalt, 0.15 mg Selenyum temin eder.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Deneme planı ve grupların oluşturulması**

Denemede; 3 broyler hibrit genotipi ve 2 cinsiyet olmak üzere, 6 muamele grubu, 4 tekerrürlü olarak toplam 24 ayrı bölmede yetiştirmeye alınmıştır. Deneme bölmeleri 3 m<sup>2</sup> olup bazı gruplarda 50 bazı gruplarda ise yetersiz çıkış nedeniyle tek cinsiyette 30 civciv yerleştirilmiştir. Bu gruplarda aynı yerleştirme sıklığı sağlamak amacıyla bölmeler ikiye bölünmüştür. Deneme muameleleri bölmelere rasgele dağıtılmıştır.

### **3.2.2. Performans verilerinin toplanması**

Yetiştirme bölmelerinde, günlük olarak verilen yemler kaydedilmiş ve hafta sonunda her bölmede kalan yemler tartılarak haftalık yem tüketimi belirlenmiştir. Ölümler kümes kartlarına günlük olarak kaydedilmiştir. Başlangıç canlı ağırlığı (CA) ve hafta sonu CA tartıları 10 g hassas terazide tartılarak belirlenmiştir. CA tartıları başlangıçta toplu yapılmış, yani her bölmedeki tüm piliçler tartılmış, ilerleyen haftalarda ise (4-6 hafta) her tekerrürden 20-30 piliç tartılmıştır. Bu veriler dikkate alınarak, haftalık ve kümülatif yem tüketimleri piliç-gün yem tüketimi olarak, tartım sonuçlarından ise CA ve canlı ağırlık artışı (CAA) değerleri hesaplanmıştır.

### **3.2.3. Piliç eti kalitesinin belirlenmesi**

Altıncı hafta sonunda, her hibrit genotipinden her tekerrür için alınan birer piliçte aşağıda belirtildiği şekilde piliç eti kalite kriterleri belirlenmiştir. Her kalite kriteri için, 3 paralel olmak üzere, toplam 72 ölçüm yapılmıştır.

*pH Tayini:* Ayrı ayrı kıyma haline getirilmiş her bir et örneğinden 10 g alınmış ve üzerine 100 ml saf su ilave edilerek homojenizatörde 1 dakika süre ile homojenize edildikten sonra pH metre yardımıyla pH değerleri okunmuştur (AOAC, 2000).

*Sertlik Derecesinin (Penetrometre Değeri; PMD) Belirlenmesi:* Penetrometre değeri; et gevrekliğinin objektif olarak belirlenmesinde kullanılan fiziksel analizlerden biri olup, standart bir ağırlığın, belirli bir süre serbest kalması sonucu

penetrometre iğnesinin et örneğine ne kadar saplandığının tespitidir. Bu amaçla piliç baget ve göğüs etlerinin sertlik dereceleri Koehler K 19500 penetrometre cihazı ile ASTM D 1321 standart yöntemi uygulanarak belirlenmiştir (Anonymous, 1975).

*Renk Analizi:* Broyles göğüs ve baget örneklerinin kesit yüzeyi renk yoğunlukları (CR-400 Minolta Co, Osaka, Japan) kolorimetre cihazı kullanılarak belirlenmiştir. L\*, a\* ve b\* değerleri üç boyutlu renk ölçümünü esas alan Uluslararası Aydınlatma Komisyonu CIE Lab (Commission Internationale de l'Éclairage) tarafından verilen kriterlere göre yapılmıştır. Bu kriterlere göre; L\*; 0 = siyah, 100 = beyaz (koyuluk/açıklık); a\*; +60 = kırmızı, -60 = yeşil ve b\*; +60 = sarı, -60 = mavi renk yoğunluklarını göstermektedir (Hunt ve ark., 1991).

*Yenilebilir Et Miktarı (YEM):* Boggs ve Merkel (1984) 'in önerdiği metoda göre yapılmıştır. Aşağıdaki formül yardımıyla sonuçlar hesaplanmıştır.

$$\text{Toplam Yenilebilir Et Miktarı (Randımanı)} = \frac{\text{Yenilebilir Et (g)} + \text{Yenilebilir Yağ (g)}}{\text{Kemik Ağırlığı (g)}} \times \% \text{ Kemik Oranı}$$

*Su Tutma Kapasitesi (STK):* Su tutma kapasitesi; Wardlaw ve ark. (1973) 'nin önerdiği metoda göre belirlenmiştir. Selüloz nitrat test tüplerine alınan 8 g kıyma haline getirilmiş et örneği üzerine 12 ml 0.6 M NaCl ilave edilip iyice çalkalandıktan sonra 5 °C'lik su banyosunda 15 dakika süreyle tutulmuştur. Daha sonra 4 °C'de 10.000 devir/dakikada santrifüj edilmiştir. Santrifüj işleminden sonra tüp içerisindeki muhtevadan ayrılan süzük hacmi bir ölçü silindiri yardımıyla okunup gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra her bir genotipe ait etin su tutma kapasiteleri (%) belirlenmiştir.

*Pişirme Kayıpları (PK):* Pişirme kayıpları Kondiah ve ark. (1985) 'nin önerdiği metoda göre tespit edilmiştir. Pişirme kayıplarının tespiti için kıyma haline getirilmiş her bir genotipe ait et örneğinden polietilen poşet içerisine 20 g tartılıp, poşetin ağzı sıkıca bağlandıktan sonra 80 °C'deki su banyosu içerisine 20 dakika ısı işleme tabi tutulup, ardından poşetteki sıvı faz uzaklaştırılarak arta kalan katı faz tartılıp gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra her bir ete ait pişirme kayıpları (%)



tespit edilmiştir.

### 3.3. İstatistik Analizler

Elde edilen verilere tesadüf parsellerinde iki yönlü varyans analizi (Düzgüneş ve ark., 1987) ve birbirinden farklı grupların belirlenmesinde Duncan (Düzgüneş, 1984) testi uygulanmıştır. Varyans analizlerinin uygulanmasında Minitab (2001) ve Duncan çoklu karşılaştırma testlerinde de Mstat-C (1979) bilgisayar paket programlarından yararlanılmıştır. Yapılan varyans analizlerinde aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + ab_{ij} + e_{ijk}$$

Burada;

$Y_{ijk}$  = incelenen özellik bakımından performansı,

$\mu$  = genel ortalama etkiyi,

$a_i$  = genotip etkisini,

$b_j$  = cinsiyet etkisini,

$ab_{ij}$  = genotip x cinsiyet interaksiyon etkisini,

$e_{ijk}$  = bilinmeyen veya tesadüfi etkileri göstermektedir.

#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde, farklı hibrit broyler genotiplerinin altı haftalık yetiştirme sürecindeki performans, kesim ve karkas özellikleri ile et kalitesi bakımından elde edilen sonuçları, sırasıyla, alt başlıklarda verilmiştir

##### 4.1. Canlı Ağırlık (CA) ve Canlı Ağırlık Artışı (CAA)

Hibrit broyler guruplarında haftalar itibariyle CA sonuçları Çizelge 4.1'de, CAA sonuçları ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde; haftalar itibariyle genotip (G), cinsiyet (C), ve G x C interaksiyon etkilerini yansıtacak şekilde, ortalama değerler standart hataları (SH) ve istatistik değerlendirme sonuçlarıyla birlikte görülmektedir.

Genel ortalama değerler altı hafta için, sırasıyla 121.12, 239.45, 446.87, 814.56, 1297.90, ve 2066 g olarak belirlenmiştir.

Canlı ağırlık üzerine G x C interaksiyon etkisi 3. hafta ( $p<0.05$ ) dışında önemsiz bulunurken, cinsiyet etkisi 6. hafta sonunda ( $p<0.05$ ) ve genotip etkisi ise 2. ve 3. haftalarda önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

6. hafta sonunda erkek ve dişi broylerler arasındaki fark erkekler lehine 204 g bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bu sonuç zaten beklenen bir durumdur. Yani erkekler dişilerden daha yüksek CA değeri vermektedir.

6. hafta sonunda incelenen broyler genotipleri arasında CA bakımından önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. 2. haftadaki önemli ( $p<0.05$ ) farklılıkta HY ve RO gurubu HB grubundan daha düşük CA değeri gösterirken 3. haftada HY grubu diğer ikisinden önemli ( $p<0.05$ ) derecede düşük CA değeri göstermiştir. Yetiştirme sürecinin başlangıcındaki (2 ve 3. haftalarda) bu farklılıklar, 6. hafta sonunda görülmemiştir.

Elde edilen ortalama sonuçların Molone ve ark (1984)'dan daha yüksek, ancak Yetişir ve ark. (1998)'nın elde ettiği (7.hf) seviyede seyrettiği görülmüştür. Her ne kadar farklı zamanda farklı hibritler kullanılarak bu çalışmalar yapılmış ise de zikredilen araştırmacılar tarafından 6. hafta CA değerleri bakımından genotipler arasında belirlenen önemli farklılıklar bu çalışmada belirlenmemiştir. Bu sonuç

günümüz hibritlerinin erişilen CA değerleri bakımından, rekabet nedeniyle, birbirine yaklaştığını da göstermektedir.

Çizelge 4.1.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinde haftalar itibarıyla ortalama CA değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , g /piliç)

Yaş	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
<b>Genotip</b>						
HY	116.44±2.41	231.12±1.75 <sup>B</sup>	430.29±12.14 <sup>B</sup>	805.43±15.61	1295.8±32.16	2057.5±45.35
HB	124.53±2.44	247.64±4.12 <sup>A</sup>	455.59±6.61 <sup>A</sup>	830.41±21.12	1325.7±56.16	2097.1±60.39
RO	121.84±3.56	238.21±3.40 <sup>AB</sup>	453.29±3.09 <sup>A</sup>	805.19±11.36	1267.5±24.65	2038.3±56.50
<b>Ortalama</b>	121.12±1.73	239.45±2.44	446.87±5.12	814.56±9.77	1297.9±23.74	2066.1±4.35
<b>P</b>	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	119.58±3.39	240.51±4.27	440.20±11.18	822.72±12.61	1347.8±26.72	2184.4±23.61 <sup>a</sup>
Dişi (D)	122.24±1.76	238.68±3.03	451.73±3.50	808.62±14.42	1261.6±32.80	1980.0±29.84 <sup>b</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01
<b>G x C</b>						
HY x E	112.94±2.61	230.00±3.51	410.99±18.42 <sup>B</sup>	798.66±21.36	1301.7±44.10	2145.0±19.97
HY x D	119.93±3.18	232.25±1.35	449.58±5.04 <sup>A</sup>	812.20±26.78	1290.0±56.46	1970.0±47.28
HB x E	121.94±4.32	251.87±6.02	464.49±9.32 <sup>A</sup>	849.52±16.75	1400.8±46.99	2225.0±53.46
HB x D	126.46±2.92	244.47±5.79	448.92±8.65 <sup>A</sup>	816.08±35.52	1269.4±86.45	2001.3±64.75
RO x E	126.00±11.42	239.24±2.14	447.58±2.41 <sup>A</sup>	818.60±16.87	1337.5±2.47	2182.5±32.52
RO x D	119.76±2.36	237.70±7.48	456.15±3.84 <sup>A</sup>	798.48±15.17	1232.5±17.18	1966.3±51.15
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

Çizelge 4.2 incelendiğinde; haftalar itibarıyla genotip, cinsiyet ve G x C interaksiyon etkilerini yansıtacak şekilde, ortalama CAA değerleri SH ve istatistik değerlendirme sonuçları ile birlikte görülmektedir.

CAA üzerine G x C interaksiyon etkileri 3. hafta (p<0.05) dışında önemsiz çıkmıştır. Bu kriter üzerine cinsiyet etkisi 3, 5, ve 6. hafta itibarıyla önemli (p<0.05) bulunmuştur. Genotip etkisi ise CAA üzerinde hiçbir haftada önemli bulunmamıştır.

3. haftada dişiler daha yüksek CAA gösterirken 5. ve 6. haftalarda erkekler daha yüksek (p<0.05) CAA göstermişlerdir. 3. haftada görülen önemli (p<0.05) interaksiyon etkisinde ise HY genotipi E ve D grupları arasındaki fark önemli (p<0.05) iken diğer gruplarda bu fark önemsiz bulunmuştur.

Haftalar itibariyle CAA değerleri genel ortalama olarak, 77.386, 118.32, 207.43, 367.69, 483.34 ve 768.16 g olmuştur.

Çizelge 4.2.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinde haftalar itibariyle ortalama CAA değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , g yem/piliç)

Yaş	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
<b>Genotip</b>						
HY	76.437±2.77	114.69±1.70	199.16±10.88	375.14±13.45	490.40±20.91	761.67±42.78
HB	78.954±2.69	123.12±4.92	207.95±3.50	374.82±19.41	495.30±36.00	771.43±25.86
RO	76.506±3.47	116.37±3.38	215.08±3.33	351.90±10.67	462.31±19.89	770.83±41.16
<b>Ortalama</b>	77.386±1.64	118.32±2.23	207.43±3.88	367.69±8.86	483.34±15.61	768.16±19.84
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.085	>0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	75.580±2.78	120.93±3.31	199.69±7.69 <sup>B</sup>	382.52±8.94	525.09±15.32 <sup>A</sup>	836.56±16.51 <sup>a</sup>
Dişi (D)	78.699±2.01	116.43±3.01	213.05±3.05 <sup>A</sup>	356.90±13.26	452.97±20.47 <sup>B</sup>	718.41±22.29 <sup>b</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.01
<b>G x C</b>						
HY x E	72.609±3.24	117.06±1.27	180.99±15.70 <sup>B</sup>	387.67±7.16	503.01±23.04	843.33±26.03
HY x D	80.265±3.65	112.32±2.69	217.33±3.97 <sup>A</sup>	362.62±26.41	477.80±38.68	680.00±42.49
HB x E	75.274±3.13	129.92±2.15	212.62±4.76 <sup>A</sup>	385.04±22.58	551.31±30.59	824.17±36.55
HB x D	81.714±3.81	118.01±7.88	204.44±4.70 <sup>A</sup>	367.17±31.91	453.29±51.92	731.88±22.16
RO x E	80.497±10.91	113.24±9.27	208.34±0.27 <sup>A</sup>	371.02±20.71	518.90±19.38	845.00±35.00
RO x D	74.510±2.52	117.94±3.43	218.45±4.04 <sup>A</sup>	342.34±11.46	434.02±11.24	733.75±51.54
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

#### 4.2. Haftalık ve Kümülatif Yem Tüketimi

Farklı broyler genotiplerinin, cinsiyetleri de dikkate alınarak, kümülatif ve haftalık yem tüketim sonuçları sırasıyla Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde; kümülatif yem tüketimi (KYT) bakımından, ilk iki hafta hariç 3, 4, 5 ve 6. haftalarda G x C interaksiyon etkisi önemli (p<0.05) çıkmıştır.

HY grubunda erkek ve dişiler arasındaki fark tüm haftalarda önemsiz bulunurken, HB grubunda 6. haftada önemli, RO grubunda 4 ve 6. haftada önemli bulunmuştur.

Sadece toplam yem tüketiminin söz konusu olduğu 6. hafta incelenecek olursa, HY grubunda erkek ve dişiler arasındaki fark önemsiz iken HB ve RO gruplarında önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Cinsiyet etkisi ilk 5 haftada önemsiz iken 6. hafta sonunda önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Genotip etkisi ise ilk iki hafta önemsiz, 3. ve 4. hafta önemli ( $p<0.05$ ), 5. ve 6. hafta ise çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. KYT bakımından genotip gruplarından HB ve RO arasındaki farklılık önemli çıkmazken, HY ve RO grupları arasındaki fark 3. ve 4. hafta sonunda önemli ( $p<0.05$ ), 5. ve 6. haftalarda ise çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Çizelge 4.3.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalar itibarıyla kümülatif yem tüketim değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , g yem/piliç)

Yaş	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
<b>Genotip</b>						
HY	139.59±9.25	349.95±10.01	704.75±18.24 <sup>B</sup>	1379.1±29.51 <sup>B</sup>	2299.8±34.53 <sup>b</sup>	3451.3±43.35 <sup>b</sup>
HB	138.21±7.57	360.91±5.84	735.28±7.44 <sup>AB</sup>	1407.5±17.53 <sup>AB</sup>	2353.3±28.64 <sup>ab</sup>	3565.2±45.01 <sup>ab</sup>
RO	147.91±8.62	367.23±12.13	754.23±18.68 <sup>A</sup>	1449.6±29.51 <sup>A</sup>	2476.1±38.77 <sup>a</sup>	3679.6±52.68 <sup>a</sup>
<b>Ortalama</b>	141.71±4.70	359.455.34	731.62±9.41	1409.7±15.13	2369.6±24.79	3559.0±33.30
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	137.60±9.69	355.65±11.22	719.91±19.21	1410.1±30.41	2374.6±48.61	3603.6±66.46 <sup>A</sup>
Dişi (D)	144.70±4.33	362.20±4.79	740.14±3.86	1409.4±14.07	2365.6±24.82	3523.4±26.56 <sup>B</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05
<b>G x C</b>						
HY x E	135.39±15.35	341.26±17.12	674.73±16.61 <sup>B</sup>	1333.1±33.77 <sup>B</sup>	2244.9±45.09 <sup>C</sup>	3408.8±79.44 <sup>D</sup>
HY x D	143.79±13.23	358.65±11.51	734.77±22.09 <sup>AB</sup>	1425.1±33.08 <sup>B</sup>	2354.8±30.25 <sup>BC</sup>	3493.7±35.73 <sup>CD</sup>
HB x E	124.42±13.93	349.79±8.19	725.67±14.27 <sup>AB</sup>	1414.9±25.23 <sup>B</sup>	2390.4±41.39 <sup>B</sup>	3667.4±30.19 <sup>AB</sup>
HB x D	148.56±4.55	369.25±5.64	742.48±7.20 <sup>A</sup>	1401.9±27.10 <sup>B</sup>	2325.5±37.60 <sup>BC</sup>	3488.6±45.45 <sup>CD</sup>
RO x E	160.68±23.20	386.04±34.04	779.01±47.97 <sup>A</sup>	1518.6±10.11 <sup>A</sup>	2545.4±9.82 <sup>A</sup>	3800.0±21.35 <sup>A</sup>
RO x D	141.52±7.45	357.82±9.29	741.84±18.33 <sup>A</sup>	1403.7±15.24 <sup>B</sup>	2429.9±48.09 <sup>AB</sup>	3599.4±32.27 <sup>BC</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.01$ ).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

Çizelge 4.4 incelendiğinde; broyler genotiplerini haftalar itibarıyla, haftalık yem tüketimlerine ait ortalama değerler SH ve istatistik değerlendirme sonuçları ile birlikte görülmektedir.

Haftalık ortalama yem tüketimleri, sırasıyla 141.71, 217.74, 372.18, 679.48, 959.80 ve 1188.00 g olarak tespit edilmiştir.

Haftalık yem tüketimi üzerine G x C interaksiyon etkisi 3. ve 6. haftalarda önemli ( $p<0.05$ ), diğerlerinde ise önemsiz çıkmıştır. 3. haftada HY grubunda erkek ve dişiler arasındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) iken HB ve RO gruplarında bu fark önemsiz çıkmıştır. 6. haftada ise tersi bir durum görülmüştür. Yani HB ve RO gruplarında erkekler ve dişiler arasındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) iken HY grubunda bu fark önemsiz çıkmıştır. Dikkat çekici diğer bir husus HY grubunda 6. haftaya kadar, yani 5 hafta erkekler dişiler nazaran daha az yem tüketmişlerdir. Bu beklenenin dışında bir durumdur.

Ancak sadece cinsiyet etkisi incelendiğinde 6. haftada erkekler dişilere nazaran daha yüksek ( $p<0.05$ ) yem tüketmişlerdir. Diğer haftalarda da farklılıklar önemli değil ise de erkekler daha yüksek yem tüketmişlerdir.

Çizelge 4.4.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin, haftalar itibarıyla, haftalık yem tüketim değerleri ( $\bar{x} \pm S_x$ , g/piliç).

Yaş	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
<b>Genotip</b>						
HY	139.59±9.25	210.36±2.48	354.80±12.21 <sup>B</sup>	674.32±18.05	920.8±13.79 <sup>b</sup>	1151.4±16.57
HB	138.21±7.57	222.70±3.86	374.37±6.76 <sup>AB</sup>	672.24±16.36	945.8±16.59 <sup>ab</sup>	1211.9±26.38
RO	147.91±8.62	219.32±5.62	387.00±7.35 <sup>A</sup>	695.81±22.15	1026.5±27.59 <sup>a</sup>	1196.7±20.86
<b>Ortalama</b>	141.71±4.70	217.74±2.28	372.18±5.71	679.48±10.33	959.8±14.58	1188.0±13.58
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.01	>0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	137.60±9.69	218.06±4.96	364.25±11.72	690.24±16.30	964.4±20.43	1229.0±23.90 <sup>a</sup>
Dişi (D)	144.70±4.33	217.51±3.31	377.94±4.88	670.88±13.39	956.2±21.47	1158.2±8.41 <sup>b</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01
<b>G x C</b>						
HY x E	135.39±15.35	205.87±2.02	333.48±13.03 <sup>B</sup>	658.32±17.65	911.8±11.77	1163.9±34.35 <sup>B</sup>
HY x D	143.79±13.23	214.86±2.55	376.12±11.01 <sup>A</sup>	690.32±32.59	929.7±27.07	1138.9±5.71 <sup>B</sup>
HB x E	124.42±13.93	225.37±8.20	375.89±15.21 <sup>A</sup>	689.27±19.24	975.4±29.84	1277.0±24.82 <sup>A</sup>
HB x D	148.56±4.55	220.70±3.93	373.23±6.61 <sup>A</sup>	659.47±25.00	923.5±11.65	1163.1±16.45 <sup>B</sup>
RO x E	160.68±23.20	225.36±10.84	392.96±13.93 <sup>A</sup>	739.57±37.84	1026.8±19.94	1254.6±11.52 <sup>A</sup>
RO x D	141.52±7.45	216.30±7.11	384.02±9.69 <sup>A</sup>	666.64±9.78	1026.2±49.01	1167.8±15.10 <sup>B</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.01$ ).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

Genotip gruplarının 3. ( $p<0.05$ ) ve 5. ( $p<0.01$ ) haftalardaki haftalık yem tüketimleri önemli bulunurken, diğer haftalarda önemsiz bulunmuştur. Bu haftalarda

HY grubu ile RO grubu arasındaki fark önemli (sırasıyla,  $p<0.05$  ve  $p<0.01$ ) HB ile RO grupları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

### 4.3. Haftalık ve Kümülatif Yem Değerlendirme Katsayısı

Farklı broyler genotip guruplarında, kümülatif yem tüketimi ve erişilen CA'yı esas alan kümülatif YDK değerlerine ait sonuçlar Çizelge 4.5 ve haftalık yem tüketimi ve CAA en az olan haftalık YDK değerlerine ait sonuçlar ise Çizelge 4.6 da verilmiştir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde; genotip guruplarının kümülatif yem tüketimi esas alan YDK kriterine ait ortalamalar SH ve istatistik değerlendirme sonuçlarıyla birlikte görülmektedir. Ortalama kümülatif YDK değerleri; sırasıyla, 1.16, 1.50, 1.63, 1.72, 1.82, ve 1.72 olarak hesaplanmıştır.

Bu kriter bakımından G x C interaksiyon etkisi 2. ve 4. hafta sonu itibariyle önemli ( $P<0.05$ ) olurken diğer haftalarda önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.5.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalar itibarıyla kümülatif YDK değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , g yem/g CA).

Yaş	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
<b>Genotip</b>						
HY	1.1944±0.06	1.5131±0.03	1.6396±0.02	1.7137±0.03	1.7789±0.04	1.6818±0.04 <sup>B</sup>
HB	1.1084±0.05	1.4589±0.02	1.6158±0.02	1.6995±0.03	1.7922±0.06	1.7053±0.03 <sup>AB</sup>
RO	1.2101±0.04	1.5411±0.04	1.6643±0.04	1.7810±0.03	1.9290±0.01	1.7962±0.04 <sup>A</sup>
<b>Ortalama</b>	1.1677±0.03	1.5020±0.02	1.6386±0.01	1.7269±0.02	1.8258±0.03	1.7227±0.02
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	1.1463±0.06	1.4798±0.04	1.6377±0.03	1.7147±0.03	1.7637±0.03	1.6499±0.02 <sup>b</sup>
Dişi (D)	1.1832±0.02	1.5181±0.01	1.6393±0.02	1.7366±0.02	1.8754±0.04	1.7810±0.02 <sup>a</sup>
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01
<b>G x C</b>						
HY x E	1.1940±0.10	1.4822±0.05 <sup>AB</sup>	1.6447±0.03	1.6693±9.12 <sup>B</sup>	1.7262±0.02	1.5888±0.02
HY x D	1.1949±0.08	1.5440±0.04 <sup>A</sup>	1.6344±0.04	1.7581±0.06 <sup>AB</sup>	1.8315±0.07	1.7747±0.02
HB x E	1.0169±0.08	1.3890±0.01 <sup>B</sup>	1.5625±0.01	1.6660±0.02 <sup>B</sup>	1.7083±0.02	1.6500±0.03
HB x D	1.1770±0.04	1.5113±0.01 <sup>AB</sup>	1.6558±0.03	1.7247±0.05 <sup>AB</sup>	1.8552±0.11	1.7468±0.03
RO x E	1.2690±0.06	1.6125±0.12 <sup>A</sup>	1.7400±0.09	1.8561±0.05 <sup>A</sup>	1.9031±0.01	1.7414±0.01
RO x D	1.1807±0.04	1.5053±0.02 <sup>AB</sup>	1.6264±0.03	1.7310±0.01 <sup>AB</sup>	1.9463±0.02	1.8327±0.07
<b>P</b>	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.01$ ).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

Tüm haftalarda kümülatif YDK değeri bakımından, erkekler dişilere nazaran daha iyi durumda bulunurken, cinsiyetler arası farklılık 6. hafta sonu itibari ile önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur.

Genotip gruplarında 6. hafta sonu itibarıyla farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. HY ve RO grupları arasında kümülatif YDK bakımından farklılık önemli ( $P<0.05$ ) bulunurken, bunların HB ile arasındaki farklılık önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.6 incelendiğinde; broyler genotiplerinin haftalık YDK ortalamaları, SH ve istatistik değerlendirme sonuçları ile birlikte görülmektedir. Haftalar itibarıyla ortalama YDK değerleri, sırasıyla, 1.82, 1.85, 1.80, 1.84, 2.01 ve 1.56 olarak belirlenmiştir. Tüm haftalarda G x C interaksiyon, cinsiyet ve genotip etkilerinin YDK üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. Burada YDK değerlerinde tedrici bir artış beklenirse de, başlangıçta yem zayıtı ve ileri haftalarda ise bilinmeyen sebepler nedeniyle haftalık YDK değerleri bakımından iniş çıkışlar görülmektedir. Ancak tüm gruplara yetiştirme tekniği bakımından mümkün olduğunca eşit muamele yapıldığı görülmektedir.

Çizelge 4.6.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin haftalık YDK değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , g yem/g CAA).

Yaş	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
<b>Genotip</b>						
HY	1.8186±0.07	1.8371±0.04	1.7983±0.07	1.8070±0.07	1.8910±0.06	1.5361±0.08
HB	1.7525±0.08	1.8255±0.07	1.8032±0.04	1.8172±0.08	1.9778±0.16	1.5784±0.04
RO	1.9302±0.04	1.8949±0.08	1.8034±0.05	1.9345±0.04	2.2001±0.09	1.5721±0.07
<b>Ortalama</b>	1.8295±0.04	1.8511±0.03	1.8017±0.03	1.8464±0.04	2.0106±0.07	1.5631±0.03
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	1.8115±0.08	1.8130±0.06	1.8336±0.05	1.8093±0.04	1.8434±0.04	1.4752±0.05
Dişi (D)	1.8426±0.04	1.8788±0.04	1.7785±0.03	1.8761±0.06	2.1443±0.67	1.6270±0.04
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>G x C</b>						
HY x E	1.8538±0.12	1.7590±0.02	1.8653±0.14	1.6985±0.03	1.8182±0.06	1.3853±0.08
HY x D	1.7834±0.08	1.9151±0.05	1.7312±0.05	1.9155±0.10	1.9637±0.11	1.6870±0.09
HB x E	1.6477±0.13	1.7346±0.05	1.7669±0.04	1.7973±0.06	1.7755±0.06	1.5574±0.09
HB x D	1.8310±0.10	1.8937±0.12	1.8304±0.07	1.8321±0.14	2.1295±0.27	1.5942±0.05
RO x E	1.9937±0.01	2.0114±0.26	1.8861±0.06	1.9934±1.69	1.9831±0.11	1.4867±0.04
RO x D	1.8984±0.06	1.8366±0.06	1.7620±0.07	1.8952±0.06	2.3448±0.03	1.6148±0.11
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05



Çizelge 4.7.- Farklı erkek ve dişi broyler genotiplerinin yaşama gücü değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ , %).

Yaş	0-6. hafta
<b>Genotip</b>	
HY	85.231±1.43
HB	88.675±3.27
RO	93.667±2.36
<b>Ortalama</b>	89.164±1.61
<b>P</b>	>0.05
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek (E)	88.355±2.67
Dişi (D)	89.752±2.10
<b>P</b>	>0.05
<b>G x C</b>	
HY x E	82.558±1.28
HY x D	87.905±1.23
HB x E	87.500±3.71
HB x D	89.557±5.47
RO x E	98.333±1.66
RO x D	91.333±2.81
<b>P</b>	>0.05

#### 4.4. Yaşama Gücü (YG)

Farklı broyler genotiplerinin 6. hafta sonu itibarıyla yaşama gücü (YG) bakımından ortalamaları, SH ve istatistik değerlendirme sonuçlarıyla birlikte Çizelge 4.7 de verilmiştir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde; G x C, Cinsiyet ve Genotipin YG üzerine etkileri önemsiz çıkmıştır. Genel ortalama yaşama gücü %89.16 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.7'den de görülebileceği gibi, bazı etki gruplarında YG değerlerinin beklenenden düşük olduğu görülmüştür. Bunun sebebi kullanılan damızlık yumurtaların depolama geçmişi bilinmemekte ve üstelik uzun bir mesafeye taşınmışlardır. Ayrıca kuluçka işleminin de etkili bir şekilde yapılamaması, muhtemelen, nedeniyle çıkışta tepside ölü miktarı nispeten fazla olmuştur. Daha sonra ise telefatar, sınırlı da olsa, sürmüştür.

#### **4.5. Kesim Sonuçları, Sıcak Karkas Parça Ağırlık ve Oranları**

Farklı broyler genotiplerinin kesim sonuçları, sıcak karkas ağırlığı ve oranı bazı seçilmiş karkas parça ağırlık ve oranları müşterek olarak çizelge 4.8 de verilmiştir.

Çizelge 4.8 den de izlenebileceği gibi CA'ya bağlı olarak hesaplanan karkas oranı ve karkas ağırlığına bağlı olarak hesaplanan göğüs, but, kanat ve abdominal yağ oranlarına ait ortalamalar ile bu kriterlere ait ağırlık ortalamaları SH ve istatistik sonuçlarıyla birlikte verilmiştir.

##### **4.5.1. Karkas ağırlığı ve oranı**

Karkas ağırlığı üzerine G x C interaksiyon etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. HY ve RO genotiplerinde E ve D'ler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkarken, HB genotipinde bu farklılık önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Diğer taraftan cinsiyet ve genotipin karkas ağırlığı üzerine etkisi de önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Erkekler dişilere nazaran daha yüksek ( $p<0.05$ ) karkas ağırlığı verirken, HB ve RO genotipleri ortalama olarak HY genotipinden daha yüksek karkas ağırlığı vermişlerdir.

Karkas randımanı üzerine ise; hiçbir önemli etki tespit edilmemiştir. Genel ortalama olarak karkas randımanı %69.67 olarak belirlenmiştir. Erkekler %69.48 dolayında bir karkas randımanı verirken, dişilerde bu oran biraz yüksek %69.87 olarak belirlenmiştir. En düşük karkas oranı %68.82 ile RO grubunda belirlenirken, HB ve HY grubunda hemen hemen birbirine yakın ve %70.01 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.8.- Farklı broyler genotiplerinde kesim sonuçları, karkas parça ağırlık ve oranları ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ )

Karkas Özellikleri	Karkas Ağırlığı, (g)	Karkas Randıman, (%)	Göğüs Ağırlığı, (g)	Göğüs Oranı, (%)	But Ağırlığı, (g)	But Oranı, (%)	Kanat Ağırlığı, (g)	Kanat Oranı, (%)	A.Yağ Ağırlığı, (g)	A.Yağ Oranı, (%)
<b>Genotip</b>										
HY	1452.2±39.49 <sup>B</sup>	70.104±0.74	454.13±13.77	31.268±0.44	426.63±13.95	29.359±0.34	155.62±3.78	10.732±0.18 <sup>a</sup>	15.250±2.21 <sup>B</sup>	1.0354±0.13
HB	1559.4±59.39 <sup>A</sup>	70.103±0.45	478.00±18.89	30.681±0.64	451.13±24.17	28.853±0.72	160.50±3.93	10.342±0.22 <sup>ab</sup>	19.000±1.53 <sup>AB</sup>	1.2137±0.07
RO	1581.5±38.00 <sup>A</sup>	68.829±0.47	486.62±13.47	30.774±0.41	459.62±11.72	29.069±0.27	156.37±5.03	9.881±0.14 <sup>b</sup>	22.375±2.12 <sup>A</sup>	1.4056±0.11
<b>Ortalama</b>	1531.7±28.31	69.679±0.34	472.92±9.05	30.908±0.28	445.79±10.07	29.093±0.27	157.50±2.40	10.318±0.12	18.875±1.25	1.2182±0.06
<b>P</b>	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05
<b>Cinsiyet</b>										
Erkek (E)	1578.0±45.03 <sup>A</sup>	69.486±0.57	485.00±14.65	30.740±0.36	464.75±14.27 <sup>A</sup>	29.444±0.23	160.17±3.77	10.189±0.20	19.333±1.90	1.2031±0.09
Dişi (D)	1483.9±30.33 <sup>B</sup>	69.872±0.38	460.83±10.09	31.075±0.45	426.83±12.46 <sup>B</sup>	28.743±0.48	154.83±2.94	10.448±0.14	18.417±1.69	1.2333±0.10
<b>P</b>	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>G x C</b>										
HY x E	1409.2±48.30 <sup>b</sup>	69.617±1.33	435.25±23.10 <sup>B</sup>	30.829±0.59	416.75±12.99 <sup>b</sup>	29.586±0.30 <sup>AB</sup>	154.50±5.07	10.975±0.26 <sup>A</sup>	12.500±2.10	0.8847±0.14
HY x D	1495.2±61.00 <sup>ab</sup>	70.592±0.82	473.00±10.67 <sup>AB</sup>	31.707±0.65	436.50±25.97 <sup>ab</sup>	29.132±0.64 <sup>AB</sup>	156.75±6.34	10.489±0.21 <sup>AB</sup>	18.000±3.67	1.1861±0.21
HB x E	1700.5±27.10 <sup>a</sup>	70.491±0.75	509.00±16.83 <sup>A</sup>	29.914±0.64	510.50±12.92 <sup>a</sup>	30.007±0.30 <sup>A</sup>	167.50±4.55	9.851±0.22 <sup>BC</sup>	22.500±0.64	1.3230±0.03
HB x D	1418.2±49.55 <sup>b</sup>	69.716±0.52	447.00±27.23 <sup>B</sup>	31.447±1.07	391.75±14.50 <sup>b</sup>	27.698±1.21 <sup>B</sup>	153.50±4.35	10.834±0.16 <sup>A</sup>	15.500±1.55	1.1043±0.13
RO x E	1624.3±63.40 <sup>ab</sup>	68.350±0.71	510.75±17.52 <sup>A</sup>	31.476±0.54	467.00±20.96 <sup>ab</sup>	28.738±0.38 <sup>AB</sup>	158.50±8.99	9.741±0.21 <sup>C</sup>	23.000±3.41	1.4017±0.16
RO x D	1538.3±38.60 <sup>ab</sup>	69.307±0.62	462.50±12.34 <sup>AB</sup>	30.072±0.40	452.25±12.89 <sup>ab</sup>	29.399±0.35 <sup>AB</sup>	154.25±5.85	10.020±0.18 <sup>BC</sup>	21.750±3.03	1.4095±0.18
<b>P</b>	<0.01	>0.05	<0.05	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

#### **4.5.2. Göğüs ağırlığı ve oranı**

Göğüs ağırlığı üzerine G x C interaksiyon etkisi önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Karkas ağırlığına benzer şekilde; HY ve RO gruplarında erkek ve dişiler arasındaki farklar önemsiz çıkarken, HB grubunda önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Genotipin ve cinsiyetin göğüs ağırlığı üzerine etkileri önemsiz çıkmıştır.

Göğüs oranı üzerine önemli olarak etki eden bir faktör belirlenmemiştir. Ortalama kemikli göğüs oranı karkasın %30,9 oranında belirlenmiştir. Dişiler erkeklerden biraz yüksek göğüs oranı göstermişlerse de bu istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Genotip gruplarında ortalama göğüs oranı birbirine oldukça yakın bulunmuştur.

#### **4.5.3. But ağırlığı ve oranı**

But ağırlığı üzerine G x C etkisi önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. CA ve göğüs ağırlığına benzer şekilde, HY ve RO gruplarında erkek ve dişi but ağırlıkları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunurken, HB grubunda erkekler dişilerden önemli olarak ( $p<0.01$ ) daha yüksek but ağırlığı vermişlerdir. HY grubunda dişiler, RO grubunda ise erkekler daha yüksek but ağırlığı vermişlerse de bu farklar önemsiz çıkmıştır. But ağırlığı üzerine cinsiyet etkisi önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuş ve erkekler genel olarak daha yüksek but ağırlığı vermişlerdir. Genotipler arasında but ağırlığı bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır.

But oranı da but ağırlığı ve diğer ağırlık kitlelerine benzer şekilde sonuçlar göstermiştir. But oranı üzerine G x C interaksiyon etkisi önemli bulunmuş ve HB genotip grubunda erkek ve dişiler arasındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuşsa da diğerlerinde önemsiz bulunmuştur. But ağırlığı üzerine genotip ve cinsiyet etkisi önemsiz bulunmuştur.

#### **4.5.4. Kanat ağırlığı ve oranı**

Kanat ağırlığı üzerinde önemli hiçbir etki belirlenmemiştir. Ortalama kanat ağırlığı 157.5 g olarak belirlenmiştir. Erkekler dişilerden daha ağır kanat vermişlerse de, bu farklılık önemli bulunmamıştır.

Kanat oranı üzerine ise G x C interaksiyon etkisi önemli bulunmuştur. Kanat oranı bakımından HY ve RO gruplarında erkek ve dişiler arasındaki farklar önemsiz bulunurken, HB grubunda bu fark dişiler lehine önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Kanat oranı bakımından erkek ve dişiler arasındaki fark önemsiz çıkarken, genotip gruplarından RO grubu diğer iki genotipten daha düşük ( $p<0.01$ ) kanat oranı vermişlerdir.

#### **4.5.5. Abdominal yağ ağırlığı ve oranı**

Abdominal yağ ağırlığı (AYA) ve oranı (AYO) üzerine ne G x C interaksiyon etkisi nede cinsiyet önemli olarak etki etmiştir. Sadece AYA üzerine genotip önemli ( $p<0.05$ ) etki göstermiştir. HY ve HB genotip grupları arasında AYA bakımından önemli bir farklılık görülmesi de, HY ve RO arasındaki fark önemli bulunmuştur. RO genotip grubu diğer ikisinde daha yüksek AYA göstermiştir. Ancak, HY ile arasındaki fark önemli çıkmıştır. Genel ortalama AYA 18.87 g olurken, AYO % 1.21 olarak belirlenmiştir. Dişiler erkeklerden nispeten daha yüksek AYO göstermişlerse de aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur. AYO bakımından elde edilen bulgular Jensen (1982) tarafından bildirilenle tam benzerlik göstermemektedir. Fakat, Santos ve ark. (2004) AYO bakımından genotip grupları arasında önemli farklılıklar belirlemiş olmaları, muhtemelen farklı genotipler test edilmiş olmasından dolayı, bu çalışma sonuçlarından farklılık arz etmektedir. Ancak, aynı araştırmacılar AYO bakımından, bu çalışma da görüldüğü gibi, dişilerin erkeklere nazaran daha yüksek değer gösterdiğini bildirmişlerdir.

#### **4.6. Soğuk Karkas Özellikleri**

Farklı broyler genotiplerinin soğuk karkas özelliklerine ait sonuçlar Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9'dan da görülebileceği gibi; soğuk karkas ağırlığı (SKA) ve soğuk karkas randımanı (SKR) yenilebilir et miktarı (YEM) ve yenilebilir et oranı (YEO), kemik miktarı ve kemik oranlarına ait ortalama değerler SH ve istatistik analiz sonuçlarını yansıtacak şekilde verilmiştir.

Çizelge 4.9.- Farklı broyler genotiplerinin soğuk karkas özelliklerine ait değerler  
( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ )

	Soğuk Karkas Ağı.,(g)	Soğuk Karkas Randımanı,(%)	Yenilebilir Et Miktarı, (g)	Yenilebilir Et Oranı, (%)	Kemik Miktarı, (g)	Kemik Oranı, (%)
<b>Genotip</b>						
HY	1578.9±48.93	72.975±1.70	1163.4±35.31	73.750±1.07	402.25±22.09	25.435±1.01
HB	1634.1±53.49	72.435±2.21	1229.4±45.53	75.181±0.69	393.37±14.51	24.115±0.68
RO	1533.1±39.81	72.001±0.60	1128.0±22.62	73.671±0.80	392.37±18.02	25.535±0.70
<b>Ortalama</b>	1582.0±27.72	72.470±0.91	1173.6±21.57	74.201±0.50	396.00±10.25	25.028±0.47
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	1666.3±28.98 <sup>a</sup>	72.999±1.80	1219.7±29.27 <sup>A</sup>	73.136±0.76 <sup>B</sup>	430.42±10.42 <sup>a</sup>	25.900±0.71 <sup>A</sup>
Dişi (D)	1497.7±32.88 <sup>b</sup>	71.942±0.45	1127.5±26.52 <sup>B</sup>	75.266±0.51 <sup>A</sup>	361.58±10.75 <sup>b</sup>	24.157±0.52 <sup>B</sup>
<b>P</b>	<0.01	>0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.05
<b>G x C</b>						
HY x E	1676.8±44.8	73.720±3.57	1202.2±44.70	71.655±1.01	456.25±10.70	27.267±0.94
HY x D	1481.0±52.8	72.230±0.68	1124.5±53.05	75.845±1.19	348.25±15.50	23.603±1.30
HB x E	1706.5±56.1	73.138±4.65	1290.5±61.15	75.530±1.41	404.25±16.04	23.782±1.35
HB x D	1561.7±81.9	71.733±1.01	1168.2±58.70	74.833±0.44	382.50±25.43	24.447±0.49
RO x E	1615.8±51.5	72.140±0.97	1166.2±31.00	72.222±0.71	430.75±19.30	26.650±0.77
RO x D	1450.5±13.7	71.863±0.86	1089.7±21.30	75.120±1.04	354.00±12.73	24.420±0.95
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

#### 4.6.1. Soğuk karkas ağırlığı ve oranı

SKA üzerine cinsiyet (P<0.01) dışında diğer faktörlerin etkisi önemsiz çıkmıştır. Erkekler dişilere nazaran daha yüksek (P<0.01) SKA vermişlerdir. Ortalama SKA 1582 g olarak belirlenmiştir. SKO üzerine G x C, Cinsiyet ve Genotip etkilerinin hiç biri önemli olarak etki etmemiştir.

#### 4.6.2. Yenilebilir et miktarı ve oranı

YEM bakımından erkekler dişilerden (p<0.01) ve YEO bakımından ise dişiler erkeklerden daha yüksek (p<0.05) ortalama değer göstermişlerdir. Bu kalite kriterleri üzerinde; genotip ve G x C interaksiyon etkileri önemsiz bulunmuştur. Ortalama YEM 1173.6 g olurken, ortalama YEO %74.20 olarak belirlenmiştir.

#### 4.6.3. Kemik miktarı ve oranı

Bu kriter üzerine cinsiyet dışındaki faktörlerin etkisi önemsiz bulunmuştur. Kemik ağırlığı üzerine cinsiyet etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunurken, kemik oranı üzerine önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Erkekler dişilere nazaran daha yüksek kemik ağırlığı ve kemik oranı değeri göstermişlerdir. Bu durum neden dişilerin daha yüksek YEO gösterdiğini izah etmektedir. Bu sonuçlar beklenen bir durumdur. Zira, erkelerin iskelet gelişimi ve dolayısıyla kemik oranı daha yüksek olacaktır.

#### 4.7. Et Kalitesi

Bu bölümde; bu çalışmada incelenen, tüketici tercihini etkileyen et rengi, et gevrekliği (Penetrometre değerleri), et pH'sı yanında etin teknolojik özelliklerini gösteren su tutma kapasitesi ve pişirme kayıpları gibi özelliklere ait sonuçlar verilmiştir.

##### 4.7.1. Et rengi

Farklı broyler genotiplerinin derili göğüs ve but eti **L\***, **a\***, **b\***, kriterlerine ait renk sonuçları Çizelge 10'da verilmiştir. Çizelge 4.10 incelendiğinde zikredilen renk kriterine ait ortalamalar SH ve istatistik değerlendirme sonuçları ile birlikte görülmektedir.

Göğüs eti **L**, **a** ve **b** renk kriterleri üzerine Genotip, Cinsiyet ve G x C interaksiyon etkileri önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlara göre göğüs eti renk özellikleri bakımından genotip ve cinsiyetler arasında önemli bir farklılık görülmediği ifade edilebilir.

Burada **L** parlaklık ölçümü, **a** kırmızılık ve **b** de sarı renk ölçüsü olarak belirlenmektedir. Renk değişim faktörlerinden en fazla etkilenen et çeşidi göğüs olduğundan, muhtemelen ıslahçı firmalar göğüs eti rengini etkileyen gen etkileri bakımından birbirine oldukça yaklaşmışlardır.

Diğer taraftan; but eti **L** ve **a** renk kriterleri bakımından G x C interaksiyon etkisi önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. **L** renk kriteri bakımından HB erkekleri ile RO dişileri arasındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) bulunurken, HY dişileri ile RO dişileri arasındaki fark da önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Ancak aynı hattın erkek ve dişileri

arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlar HY dişi ve HB erkekleri RO dişilerine nazaran daha parlak derili but eti vermektedirler manasına gelmektedir.

**a** renk kriteri bakımından ise sadece HY erkekleri ile RO dişileri arasında HY lehine önemli ( $p<0.05$ ) bir fark belirlenmiştir. Diğerleri arasında **a** renk kriteri, yani kırmızılık bakımından bir fark görülmemiştir.

Bu sonuçlar, but eti rengi bakımından damızlıkçı firmaların ortak bir standarda erişemediklerini göstermektedir. Nitekim, Flecher (1999) çeşitli kaynaklara dayanarak, tavuk eti renginin cinsiyet, yaş, soy, işleme tekniği, kimyasal muamele, pişirme sıcaklığı, radyasyon ve dondurma şartlarının etkilediğini bildirmiştir. Bu çalışmada but eti parlaklığı ve kırmızılığı bakımından interaksiyon etkisinin görülmesi bu bilgileri teyit etmektedir.

Çizelge 4.10.- Farklı broyler genotiplerinin ortalama göğüs ve but eti renk değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ )

	Göğüs			But		
	L	A	b	L	A	b
<b>Genotip</b>						
HY	57.977±0.94	3.927±0.41	0.2556±0.519	61.211±1.19	5.6312±0.51	0.7494±0.33
HB	56.724±0.90	26.949±23.10	-0.4850±0.78	61.059±0.63	4.9794±0.20	0.2931±0.42
RO	57.300±0.77	3.262±0.28	-1.2425±0.59	59.911±0.80	4.9644±0.36	0.5863±0.63
<b>Ortalama</b>	57.334±0.49	11.379±7.71	-0.4906±0.37	60.727±0.51	5.1917±0.22	0.5429±0.26
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>Cinsiyet</b>						
Erkek (E)	57.829±0.81	3.705±0.32	-0.1550±0.52	61.107±0.72	5.1057±0.36	0.5900±0.29
Dişi (D)	56.839±0.56	19.053±15.42	-.08262±0.55	60.347±0.74	5.2779±0.26	0.4958±0.45
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
<b>G x C</b>						
HY x E	58.311±1.85	4.876±0.34	1.0625±0.63	59.601±1.40 <sup>AB</sup>	6.2725±0.75 <sup>A</sup>	1.1338±0.60
HY x D	57.644±0.79	2.978±0.31	-0.5512±0.64	62.820±1.14 <sup>A</sup>	4.9900±0.62 <sup>AB</sup>	0.3650±0.22
HB x E	58.291±1.10	3.061±0.09	-1.0050±0.96	62.286±0.67 <sup>A</sup>	4.8625±0.30 <sup>AB</sup>	0.2125±0.54
HB x D	55.157±0.97	50.838±45.94	0.0350±1.33	59.831±0.65 <sup>AB</sup>	5.0963±0.30 <sup>AB</sup>	0.3737±0.73
RO x E	56.885±1.47	3.179±0.56	-0.5225±0.93	61.434±0.72 <sup>AB</sup>	4.1813±0.20 <sup>B</sup>	0.4238±0.40
RO x D	57.715±0.68	3.345±0.241	-1.9625±0.66	58.389±0.97 <sup>B</sup>	5.7475±0.41 <sup>AB</sup>	0.7488±1.29
<b>P</b>	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.01$ ).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

L = 0 Siyah (Koyu), L = 100 Beyaz (Açık); a = +60 Kırmızı, a = -60 Yeşil; b = +60 Sarı, b = -60 Mavi

**b** renk kriteri bakımından ise ne cinsiyetler arasında ne genotipler arasında önemli bir farklılık bulunmadığı gibi G x C etkisi de önemsiz bulunmuştur. Yani sarı



renk bakımından genotipler ve cinsiyetler arasında, hiç değilse burada yetiştirilen hibritler bakımından, önemli bir fark yoktur denilebilir.

#### 4.7.2. Piliç eti sertliği (Gevreklik)

Farklı broyler genotiplerinin göğüs ve but eti sertlik (penetrometre) değerlerine ait sonuçlar çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge 4.11 incelendiğinde; göğüs ve but eti sertlik değerlerine ait ortalamalar SH ve istatistik analiz sonuçları ile birlikte görülmektedir.

Göğüs eti sertlik değerine etki eden önemli bir muamele tespit edilmemiştir. Ortalama sertlik değeri 530 olarak belirlenmiştir. Santos ve ark. (2003)’da, her ne kadar farklı genotipleri deneme materyali olarak kullanmış olsalar da, göğüs eti sertliği üzerinde önemli bir genotip etkisi belirlememişlerdir..

Çizelge 4.11.- Farklı broyler genotiplerinin göğüs ve but eti ortalama sertlik (penetrometre) değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ )

	Göğüs	But
<b>Genotip</b>		
HY	541.31±8.39	463.81±9.40 <sup>a</sup>
HB	520.12±22.04	450.00±6.26 <sup>ab</sup>
RO	529.69±7.39	429.31±7.88 <sup>b</sup>
<b>Ortalama</b>	530.38±8.07	447.67±5.29
<b>P</b>	>0.05	<0.01
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek (E)	525.04±12.13	442.46±5.10
Dişi (D)	535.71±10.97	452.88±9.29
<b>P</b>	>0.05	>0.05
<b>G x C</b>		
HY x E	533.50±15.90	450.50±10.16 <sup>ABC</sup>
HY x D	549.12±5.93	477.13±13.82 <sup>A</sup>
HB x E	508.00±34.50	437.50±8.49 <sup>BC</sup>
HB x D	532.25±31.28	462.50±2.59 <sup>AB</sup>
RO x E	533.63±5.63	439.37±8.82 <sup>BC</sup>
RO x D	525.75±14.61	419.00±11.97 <sup>C</sup>
<b>P</b>	>0.05	<0.05

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

But eti sertliği bakımından G x C interaksiyon etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur. HY, HB ve RO dişileri arasındaki farklar önemli (p<0.05) çıkarken erkekler

arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; HY dişileri HB ve RO dişilerinden, HB dişileri de RO dişilerinden, but eti sertliği bakımından daha yüksek değer göstermişlerdir. Yani daha gevrek bulunmuşlardır. En yumuşak but eti değeri HY dişilerinde görülmüştür. Her ne kadar aralarındaki fark önemli bulunmamış ise de dişiler erkeklerden daha yumuşak but eti vermektedirler.

#### 4.7.3. Et pH'sı

Broyler genotip guruplarında et pH'sı, pişirme kayıpları ve su tutma kapasitesine ait sonuçlar çizelge 4.12 de verilmiştir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, araştırmada dikkate alınan et kalitesi kriterlerine ait ortalama değerler SH ve istatistik değerlendirme sonuçları ile birlikte verilmiştir.

Çizelge 4.12.- Farklı broyler genotiplerinin etlerinde ortalama pH, pişirme kayıpları ve su tutma kapasitesi değerleri ( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ )

	pH	Su Tutma Kapasitesi, (%)	Pişirme Kayıpları, (%)
<b>Genotip</b>			
HY	5.9317±0.04	8.3333±1.31 <sup>a</sup>	18.033±0.58 <sup>b</sup>
HB	5.9267±0.03	1.0417±1.04 <sup>b</sup>	22.133±0.55 <sup>a</sup>
RO	5.9367±0.03	2.6033±1.25 <sup>b</sup>	21.342±0.61 <sup>a</sup>
<b>Ortalama</b>	5.9317±0.02	3.9928±1.00	20.503±0.53
<b>P</b>	>0.05	<0.01	<0.01
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek (E)	5.9611±0.02 <sup>a</sup>	3.4722±1.09	20.833±0.59
Dişi (D)	5.9022±0.02 <sup>b</sup>	4.5133±1.73	20.172±0.91
<b>P</b>	<0.01	>0.05	>0.05
<b>G x C</b>			
HY x E	6.0333±0.01 <sup>a</sup>	6.2500±0.00	18.950±0.57 <sup>bc</sup>
HY x D	5.8300±0.00 <sup>b</sup>	10.4167±2.08	17.117±0.72 <sup>c</sup>
HB x E	5.9933±3.34 <sup>a</sup>	2.0833±2.08	21.000±0.48 <sup>ab</sup>
HB x D	5.8600±0.01 <sup>b</sup>	0.0000±0.00	23.267±0.17 <sup>a</sup>
RO x E	5.8567±3.34 <sup>b</sup>	2.0833±2.08	22.550±0.60 <sup>a</sup>
RO x D	6.0167±0.01 <sup>a</sup>	3.1233±1.80	20.133±0.28 <sup>b</sup>
<b>P</b>	<0.01	>0.05	<0.01

<sup>a, b</sup>: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

<sup>A, B</sup>: Aynı sütunda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

Et pH'sı bakımından G x C interaksiyon etkisi önemli (p<0.01) bulunmuştur. HY ve HB genotiplerinde erkeklerin etleri daha yüksek (p<0.01) pH değeri gösterirken, RO genotipinde tersine dişiler daha yüksek (p<0.01) pH değeri göstermişlerdir.

pH lezzetle de ilgili bir kriter olduğundan, HY ve HB erkekleri ile RO dişileri nispeten istenen bir seviyede pH vermişlerdir.

Çok düşük ve çok yüksek pH arzu edilmemektedir. Hayvan vücudunda iken et pH'sının nötr (7.2) dolayında olduğu bilinmektedir. Ölümden sonra laktik asit birikimiyle pH 6 dolaylarına inmektedir. Laktik asit ölüm sonrası glikojen yıkılışıyla ortaya çıkar. Bu, APT olarak enerjiyi serbest bırakma işlemi olan glikolizis ile gerçekleşir. Et pH'sının kesim öncesi uygulamalardan daha çok etkilendiği bildirilmektedir (Waris ve ark. 1999). Ancak burada genotipin de cinsiyetle interaksiyon halinde pH'yı etkilediği sonucu çıkmıştır. pH ise renk ve ürünün su tutma kapasitesiyle ilişkili olup, sonuncusu da raf ömrünü etkilemektedir.

pH'dan aşırı sapmalara katkıda bulunan faktörler, gerek tüketici gerekse ileri işleme bakımından, istenmeyecektir. Bu durum hem lezzet hem de görünüş açısından önemlidir. Kesim öncesi uygulanan faktörlerin et pH'sını etkilediği bilinmektedir. Burada genotip ve cinsiyet dışındaki faktörlerin eşit tutulduğu veya aynı olduğu düşünülürse, veya uygulamada öyle yapmaya çalıştığımızdan, bu farklılıkların genotipten veya bazı genotipler içinde cinsiyet farklılıklarından kaynaklandığı muhtemeldir.

#### **4.7.4. Su tutma kapasitesi (STK)**

Su tutma kapasitesi bakımından, Cinsiyet ve G x C interaksiyon etkileri önemsiz bulunurken, genotip etkisi önemli ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. HY grubunun su tutma kapasitesi diğerlerinden yüksek bulunmuştur. Bu durum HY grubunun bu kriter bakımından diğer gruplara göre pazarlama sürecinde raf ömrü açısından bir dezavantaja, ancak bu gruptaki etlerin ileri işlenmiş et ürünlerinde kullanımı açısından da önemli bir avantaja sahip olduğunu göstermektedir. Santos ve ark. (2004)'nın STK bakımından genotip grupları arasında belirlediği önemli farklılıklar, her ne kadar farklı genotipler test edilmiş olsa da, bu çalışma sonuçlarıyla desteklenmektedir.

#### **4.7.5. Pişirme kayıpları**

Pişirme kayıpları bakımından G x C interaksiyon etkisi önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. HY, HB ve RO genotipine ait dişiler arasında pişirme kayıpları bakımından farklılıklar önemli ( $p<0.01$ ) çıkarken, HY ve HB erkekleri arasındaki fark önemsiz, HY ile RO erkekleri arasındaki fark ise önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Diğer taraftan cinsiyet etkisi önemsiz, genotip etkisi yalnız başına çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. HB ve RO gruplarında pişirme kayıpları HY grubundan daha yüksek ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. HB ve RO grupları arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Pişirme kayıpları bakımından HY gruplarının daha iyi durumda olduğu söylenebilir.

Mevcut kaynaklarda da pişirme kayıpları bakımından genotipler arasında önemli farklar belirlendiği rapor edilmiştir (Santos ve ark. 2004).

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türkiye'ye getirilen orijinal ebeveyn veya büyük ebeveynlerden elde edilen, üç farklı broyler hibrit (Hy:Hybro, HB:Hubbard-flex ve RO:Ross 308) genotipine ait civcivler, cinsiyet de dikkate alınarak ve günlük yaşta ayırma tabi tutularak, 6 hafta süreyle yetiştirilmiş, bu süreçteki verim performansı yanında, kesim sonuçları, bazı karkas parça ağırlık ve oranlarıyla, bu karkas parçalarının et kalite özellikleri bakımından karşılaştırılmışlardır.

Elde edilen sonuçlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Kesim yaşı itibarıyla, CA ve CAA bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Beklendiği gibi erkekler dişilerden daha yüksek ortalama değerler vermişlerdir. Başlangıç dönemlerinde genotip gruplarında gelişme bakımından farklılıklar tespit edilmiş ise de, kesim yaşında bu farklılıklar ortadan kalmıştır.

Kümülatif yem tüketimi bakımından; HY erkekleri HB ve RO gruplarından daha az yem tüketirken, dişiler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Erkekler beklediği gibi dişilerden daha fazla kümülatif yem tüketimi göstermişlerdir. Karışık cinsiyette, RO hibrit genotipi HY'den daha yüksek ( $p<0.01$ ) kümülatif yem tüketimi gösterirken, HB grubu ile aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Haftalık YDK bakımından, hiçbir haftada, ne genotip ve nede cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur. 0-6. haftayı dikkate alan ve kümülatif yem tüketimini esas alan YDK bakımından, HY grubu diğer iki genotipten (HB ve RO) daha iyi ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Genel ortalama YDK 1.72 olarak gerçekleşmiştir. Erkekler dişilere nazaran daha düşük (daha iyi) YDK göstermişlerdir.

Yaşama gücü bakımından deneme grupları (genotipler) arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

İncelenen sıcak karkas özelliklerinden karkas randımanı, göğüs oranı ve abdominal yağ oranı üzerinde önemli bir etki tespit edilmezken, but oranı ve kanat oranı bakımından G x C interaksyon etkisi önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. But oranı bakımından, HB erkek ve dişileri arasındaki farklılık erkekler lehine önemli ( $p<0.05$ ) çıkarken, HY ve HB erkek ve dişileri arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Karkas ağırlığı bakımından cinsiyetler arasındaki fark erkekler lehine önemli ( $p<0.01$ ), HY genotipi HB ve RO genotipinden düşük ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. But

ağırlığı bakımından HB erkekleri en iyi durumda olup, HY'den yüksek ve RO ile aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Göğüs ağırlığı bakımından HB ve RO erkekleri HY erkeklerinden daha yüksek ( $p<0.01$ ) değer göstermişlerdir. Abdominal yağ oranı üzerine genotip grupları arasında ve cinsiyetler arasında önemli bir farklılık görülmesine de, abdominal yağ ağırlığı RO grubunda HY grubundan daha yüksek ( $p<0.05$ ) değer tespit edilirken, HB ile aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır.

İncelenen soğuk karkas özelliklerinden karkas ağırlığı ve karkas randımanı, yenilebilir et miktarı ve et oranı, kemik miktarı ve kemik oranı üzerine genotip etkisi önemsiz çıkmıştır. Karkas ağırlığı ( $p<0.01$ ), yenilebilir et miktarı ( $p<0.05$ ) ve oranı ( $p<0.05$ ), kemik miktarı ( $p<0.01$ ) ve kemik oranı ( $p<0.05$ ) üzerine cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur. Bu özellikler bakımından erkekler daha yüksek değer göstermişlerdir.

Göğüs eti  $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$  renk kriterleri üzerine önemli etki gösteren herhangi bir faktör belirlenmemiştir. Diğer taraftan, but eti  $b^*$  renk kriteri muamelelerden etkilenmezken,  $L^*$  ve  $a^*$  renk kriterleri üzerinde G x C interaksiyon etkisi önemli bulunmuştur. RO dişileri diğer tüm kombinasyonlardan daha düşük ( $p<0.05$ )  $L^*$  (parlak) renk değeri göstermiştir. RO erkekleri ise diğer tüm gruplardan daha düşük ( $p<0.05$ ) kırmızı renk değeri vermiştir.

Göğüs eti sertlik değeri üzerinde ne genotip ne de cinsiyet önemli bir farklılık oluşturmuştur. But eti sertlik değeri bakımından ise, RO dişileri en set değer gösterirken HY dişileri en yumuşak değer göstermişler ve aralarındaki fark önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Piliç eti pH değerleri bakımından, HY ve HB genotiplerinde erkeler dişilere nazaran daha yüksek ( $p<0.01$ ) bir sonuç gösterirken RO genotipinde dişiler daha yüksek ( $p<0.01$ ) pH değeri göstermişlerdir. Genel olarak; piliç eti pH değeri bakımından, genotipler arasında önemli bir farklılık görülmezken, erkekler dişilere nazaran daha yüksek bir pH değeri vermişlerdir.

Su tutma kapasitesi bakımından ise, HY grubu diğerlerinden daha yüksek ( $p<0.01$ ) su tutma kapasitesi değeri göstermişlerdir.

Pişirme kayıpları bakımından da HY grubu diğer genotiplerden daha düşük ( $p<0.05$ ) değer göstermiştir.

Bu sonuçlar çerçevesinde aşağıdaki öneriler yapılabilir. Genotip ve cinsiyet; performans ve tüketici tercihi bakımından piliç eti kalitesini birçok bakımdan etkilemektedir. Bu yüzden verim testi çalışmalarında performans yanında kalite özelliklerine de yer verilmelidir. Bu sebeple gerekirse multidisipliner çalışmalara yönelmelidir.

Bu çalışmaya benzer çalışmalar periyodik olarak tekrarlanmalıdır. Çünkü genetik materyal sürekli olarak ticari damızlık firmalar tarafından pazar istekleri göz önüne alınarak veya rasyonelleşme amacıyla değiştirilmektedir. Ayrıca, doğrulanan sonuçlarla daha güvenilir bilgiler elde edilecektir.

Bu tür çalışmalar daha geniş materyalle ve mümkünse büyük projelerle, yeterli sayıda araştırmacı ile yeniden yapılmalıdır. Bu çalışmada olduğu gibi, üretici ve damızlıkçı birlikleri yeterli düzeyde destek vermelidirler.

## 6. KAYNAKLAR

AOAC, 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. 17th. Ed., AOAC International Suite 500, 481 North Frederick Avenue Gaithersburg, Maryland 20877-2417. USA.

Anonymous, 1975. Standard Method of Test For Needle Penetration. American National Standard Z 11 173, American National Standard Inst., Technical Assoc. Of Pulp and Paper Industry Suggested Method T 639ts. 65. 370-373.

Besd-Bir, 2004. Kanatlı Bilgileri Yıllığı, Yayın No:5.

Berri, C., Wachrenier, M., Millet, N., and LE Bihan-Duval, E., 2001. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat caharcteristics of broiler from experimental and commercial lines. Poultry Science, 80:833-838.

Boggs, D. L. and Merkel, R. A. (1984). Live animal carcass evaluation and selection manual, Kendol/Hund Publishing Company, Second Edition, Iowa.

Bihan-Duval, E., Nadaf, J., Berri, C., Pitel, F., Duclos, M., Beaumont, C., Porter, T. E., Aggrey, S. E., Simon, j., Cogburn, L. E., 2007. Recent results on the genetic variation of chicken technological meat quality. Town & Country Convention Center, San Diego, CA.

Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz, 1984. İstatistik Metotları I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 861, Ders Kitabı No: 229.

Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları – II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, NO 1021, Ders Kitabı No: 295.

Esmailzadeh, L., L. S.Rahimi, H. Lotfolahian and M. A. Karimi Torhizi. 2004. Comparison of growth performance of six commercial broiler hybrids in Iran. XXII World's Poultry Congress, Istanbul, Turkey. June 8-13.

Groom, G. M., 1990. Factor affecting poultry meat quality. CHIEM – options Mediterranees. ADAS Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Cambridge, UK.

Hunt, M. C., Acton, J. C., Benedict, R. C., Calkins, C. R., Cornforth, D. P., Jeremiah, L.E., Olson, D.P., Salm, C.P., Savell, J.W., & Shivas, S. D., 1991. Guidelines for meat color evaluation. Chicago: American Meat Sci. Assoc. and National Live Stock and Meat Board.



Jensen, J. F., 1982. Quality of poultry meat – An issue of growing importance. *World Poultry Science Journal*, Vol 38, No 2, pp 105-113.

Kondaiah, N., Anjeneyulu, A.S. R., Kesava, R. V., Sharma, N. And Joshi, H. B., 1985. Effect of salt and phosphate on the quality of Buffalo and Goat meats, *Meat Sci.* (15), 183-192.

Fletcher, D. L. 1999. Poultry meat colour. *Poultry Meat Science* Ed. by Richardson, R. I. and Mead, G. C. *Poultry Science Symposium Series*, 25:159-175.

Minitab (1998). *Minitab for Windows*. Release 12.1., Minitab Inc., New-York, ABD.

Mstat-C, (1989). A. Microcomputer Program For The Design, Management, and Analysis of Agronomic Research Experiments (Distribution April 1989, After Version I in 1983). Michigan State University, USA.

Lawless, H. 1991. The sense of smell in food quality and sensory evaluation. *J. Food Quality* 14:33-60.

Malone, G., Chaloupka, E., Odor, D., May, J., Merkly, W., Huff, C., Wabeck, J., (1984) Delmarva Broiler Progeny Test. Delaware Agric. Experiment Station, Bulletin No: 451.

Northcut, J. K., 2007. Factors Affecting Poultry Meat Quality. Cooperative Extension Service. The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences. <http://www.uga.edu.us>.

Sarıca, M., 1996. Broiler Üretiminde Kesim Yaşının Karkas Özelliklerine Etkileri. Araştırma Makalesi, TÜBİTAK.

Santos, A. L., N. K. Sakomura, E. R. Freitas, N. A. A. Barbosa, M. O. Mendonça, E. N. V. M. Carrilho. 2004. Carass yield and meat quality of tree strains of broilers chicken. In : CD-ROM Proceeding of 22<sup>nd</sup> World Poultry Science Conference, Istanbul, Turkey.

Petracci, M., M. Bianchi, M. Betti, M. A. Cremonini, L. Laghi, C. Cavani, G. Pallucci. 2004 Relationships between raw broiler breast meat colour and low-resolution NMR relaxation properties. Proceedings of the XXII World's Poultry Congress, Istanbul. June 8-13, CD.

Wardlaw, F. R., Mc. Caskil, L. H. And Acton, J. C. 1973. Effects of post-mortem changes on poultry meat loaf properties. *J. Food Sci.*, 38:421-423.

Waris, P. D., Wilkins, L. J. and Knowles, T. G. 1999. The influence of ante-mortem handling on poultry meat quality. Poultry Meat Scienc, Ed. by Richardson, R.I. and Mead, G. C. Poultry Sci. Symposium Series, 25:217-230.

Yıldız, N., Özbey, O., 2000. Farklı genotip broyler hibritlerin aynı çevre şartlarında verim özellikleri. Y.Y.Ü Vet. Fak. Derg. 11(2):44-49.

Yetişir, R., B. Dağ ve S. S. Parlat. 1991. Çeşitli broylerlerin bazı verim özellikleri bakımından karşılaştırılması, T.A.E. Teknik Tavukçuluk Dergisi, Sayı 78, s. 16-25.

Yetişir, R. ve Dıvarcı, S., 1994. Genotip, cinsiyet ve kesim yaşının, broylerlerde kesim sonuçları ve karkas parça oranlarına etkileri ve canlı ağırlık parça ağırlığı ilişkileri. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 5(7): 141-163.

Yetişir, R. 1998. Yem optimizasyon programlarının özellikleri ve yeni bir uygulama programı - Omix. II. Ulusal Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu. 28-30. Eylül- Konya.

