

T1540

T.C  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ †

FARKLI SICAKLIK VE NEM KOŞULLARININ FARKLI GENOTİPLERDEKİ  
ETLİK PİLİÇLERİN VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

1540

SEZAI ALKAN

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

2003

**FARKLI SICAKLIK VE NEM KOŞULLARININ FARKLI GENOTİPLERDEKİ  
ETLİK PİLİÇLERİN VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**SEZÂİ ALKAN**

**DOKTORA TEZİ**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**2003**

Bu çalışma, 99.02.0121.10 proje numarası ile Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI SICAKLIK VE NEM KOŞULLARININ FARKLI GENOTİPLERDEKİ  
ETLİK PİLİÇLERİN VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

SEZAI ALKAN

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 30 .01. 2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından ( 95 ) not takdir edilerek  
oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri:

Prof. Dr. Salim MUJAF (Danışman)

Prof. Dr. Servet YALÇIN

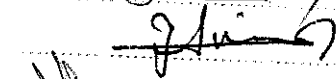
Doç. Dr. İ. Zafer ARIK

Doç. Dr. M. Ziya FIRAT

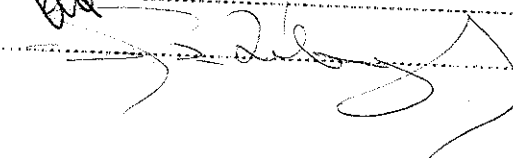
Doç. Dr. Şefika HATİPOĞLU











## ÖZET

### FARKLI SICAKLIK VE NEM KOŞULLARININ FARKLI GENOTİPLERDEKİ ETLİK PİLİÇLERİN VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

SEZAI ALKAN

Doktora Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. Salim MUTAF

Ocak 2003, 87 Sayfa

Bu araştırmada, Antalya yöresi yaz ve kış koşullarının farklı genotiplerdeki etlik piliçlerin bazı verim özellikleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yaz mevsimi kümes içi sıcaklık ve nem değerleri sırasıyla dördüncü haftada  $28.35 \pm 0.98^{\circ}\text{C}$ ,  $\%54.52 \pm 1.9$ ; beşinci haftada  $27.13 \pm 0.63^{\circ}\text{C}$ ,  $\%85.58 \pm 1.98$  ve altıncı haftada  $28.98 \pm 1.16^{\circ}\text{C}$ ,  $\%62.85 \pm 3.58$ ; kış mevsiminde ise dördüncü haftada  $11.61 \pm 0.44^{\circ}\text{C}$ ,  $\%78.04 \pm 1.34$ ; beşinci haftada  $9.90 \pm 0.54^{\circ}\text{C}$ ,  $\%70.22 \pm 1.13$  ve altıncı haftada  $11.11 \pm 0.46^{\circ}\text{C}$ ,  $\%82.40 \pm 0.74$  olarak saptanmıştır.

Araştırmanın yaz ve kış mevsimlerinde heterozigot çıplak boyunlu ve yerel genotip olmak üzere iki farklı genotip kullanılmış olup her iki mevsimde de serbest yemleme uygulanmıştır.

Yaz mevsiminde vücut sıcaklıkları bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık ( $P < 0.01$ ) saptanmış olup yerel genotip ( $42.07 \pm 0.317$ ) heterozigot çıplak boyunlu genotipten ( $41.73 \pm 0.191$ ) daha yüksek vücut sıcaklığına sahip olmuştur. Kış mevsiminde de vücut sıcaklıkları bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık ( $P < 0.01$ ) ortaya çıkmış ve yerel genotipin ( $41.38 \pm 0.027$ ) vücut sıcaklığı heterozigot çıplak boyunlu genotipten ( $41.10 \pm 0.032$ ) daha yüksek bulunmuştur.

Heterozigot çıplak boyunlu genotip kış mevsiminde (3806.15g) yaz mevsimine (3587.86g) göre önemli derecede daha fazla yem tüketmiştir. Buna karşılık, yerel genotipin yaz (3971.39g) ve kış (4121.19g) mevsimlerindeki yem tüketimleri arasında önemli bir farklılık saptanmamış, kış mevsiminde daha fazla yem tüketmiştir.

Yaz mevsiminde canlı ağırlıklar bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık ( $P > 0.01$ ) ortaya çıkmamış, heterozigot çıplak boyunlu genotip ( $2029.751 \pm 27.1g$ ) yerel genotipten ( $1986.8 \pm 26.6g$ ) daha fazla ağırlığa ulaşmıştır. Kış mevsiminde ise yerel genotip ( $2086.02 \pm 29.6g$ ) ile heterozigot çıplak boyunlu genotip ( $1699.02 \pm 30.7g$ ) arasında canlı ağırlıklar bakımından yerel genotip lehine önemli bir farklılık ( $P < 0.01$ ) saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çıplak Boyunluluk Geni, Sıcaklık, Nem, Canlı Ağırlık, Yem Tüketimi

**JÜRİ:**

Prof. Dr. Salim MUTAF (danışman)

Prof. Dr. Servet YALÇIN

Doç. Dr. İ. Zafer ARIK

Doç. Dr. M. Ziya FIRAT

Doç. Dr. Şefika HATİPOĞLU

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF DIFFERENT TEMPERATURE AND HUMIDITY CONDITIONS ON PRODUCTION PROPERTIES OF BROILERS FROM DIFFERENT GENOTYPES

SEZAI ALKAN

Dh. D. Thesis, Department of Animal Science

Adviser : Prof. Dr. Salim MUTAF

January 2003, 87 pages

In this research, it was aimed to determine the effects of summer and winter conditions of Antalya region on some production characteristics of broilers

Both in summer and winter seasons, two different genotypes were used such as heterozygous naked neck and local genotype in this research. Both in summer and winter seasons, the broilers were fed as ad libitum

In summer, temperature and moisture of inside the poultry house are  $28.35 \pm 0.98^{\circ}\text{C}$ ,  $54.52 \pm 1.9$  in 4<sup>th</sup> week;  $27.13 \pm 0.63^{\circ}\text{C}$ ,  $85.58 \pm 1.98$  in 5<sup>th</sup> week and  $28.98 \pm 1.16^{\circ}\text{C}$ ,  $62.85 \pm 3.58$  in 6<sup>th</sup> week, respectively. Also in winter, temperature and moisture of inside the poultry house are  $11.61 \pm 0.44^{\circ}\text{C}$ ,  $78.04 \pm 1.34$  in 4<sup>th</sup> week;  $9.90 \pm 0.54^{\circ}\text{C}$ ,  $70.22 \pm 1.13$  in 5<sup>th</sup> week and  $11.11 \pm 0.46^{\circ}\text{C}$ ,  $82.40 \pm 0.74$  in 6<sup>th</sup> week, respectively.

In summer, there was a significant difference between genotypes for body temperature of broilers. It was  $42.07 \pm 0.317^{\circ}\text{C}$  for the local genotype and  $41.73 \pm 0.119^{\circ}\text{C}$  for the heterozygous naked neck. However, in winter experiment, body temperature  $41.38 \pm 0.062^{\circ}\text{C}$  and  $41.19 \pm 0.119^{\circ}\text{C}$  broilers from local and heterozygous naked neck genotypes, respectively.

The heterozygous naked neck broilers consumed more food intake in winter (3806.15g) than in summer season (3587.86g). However, food consumption was similar between seasons ((3971.39g for summer and 4121.19g for winter) for local broiler

Local broilers were heavier than heterozygous naked neck broilers in winter. But in summer, there was not significant difference between genotypes for body weight and the heterozygous naked neck broilers were  $2029.75 \pm 27.1g$  while broilers from local broilers were  $1986.8 \pm 26.6g$

**Key Words:** Naked Neck Gene, Temperature, Humidity, Live Weight Gain, Feed intake

**COMMITTEE:**

Prof. Dr. Salim MUTAF (adviser)

Prof. Dr. Servet YALÇIN

Assoc. Prof. Dr. İ. Zafer ARIK

Assoc. Prof. Dr. M. Ziya FIRAT

Assoc. Prof. Dr. Şefika HATİPOĞLU

## ÖNSÖZ

Ticari amaçlı etlik piliç yetiştiriciliğinde başlıca amaç belli bir gidere karşılık en yüksek ve en ekonomik verimi elde etmektir. Bu da, yeterli bakım-besleme ve genotiple birlikte kümes içi iklimsel çevre koşullarının optimal düzeylerde tutulmasıyla olanaklıdır.

Etlik piliç yetiştiriciliğinde, verimliliğin artırılabilmesi için çoğunlukla ıslah ve bakım-besleme üzerinde durulmakta; kümes içi iklimsel çevre koşullarının denetimine ise, çoğu kez gereken önem verilmemektedir. Oysa ki, genotipik potansiyeli yüksek ve bakım-beslemesi iyi olan etlik piliçlerin yetiştirildikleri kümeslerde iklimsel çevre koşullarının denetimi yeterli olmadığında, istenilen ekonomik verim düzeyine ulaşılamamaktadır.

Etlik piliçler sıcakkanlı hayvanlardır; vücut sıcaklıkları büyük ölçüde çevre sıcaklığının etkisi dışındadır. Bu nedenle etlik piliçler vücut sıcaklıklarını oldukça küçük sınırlar arasında değişen sıcaklıklarda durağan tutabilirler. Etlik piliçlerin vücut sıcaklıkları yaşa, harekete ve beslenme durumlarına bağlı olarak 40-41°C arasında değişebilmektedir.

Etlik piliç üretimini etkileyen en önemli iklimsel çevre etmenleri sıcaklık-nem ya da havanın içerdiği toplam ısıdır. Bu nedenle son zamanlarda yüksek sıcaklık ve nem koşullarına dayanıklı etlik piliç genotiplerinin geliştirilmesi ve genotip\*çevre etkileşimi konularındaki çalışmalara artmıştır. Yüksek sıcaklık ve nem koşullarına dayanıklı etlik piliç genotiplerinin geliştirilmesi çalışmalarında en çok üzerinde durulan çıplak boyunluluk (naked neck) geni (Na) olup bu geni taşıyan etlik piliçlerin özellikle 30-32°C nin üzerindeki sıcaklık koşullarından normal tüylü genotiplere göre daha az olumsuz yönde etkilendikleri ve daha iyi verim özelliklerine sahip oldukları ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, Akdeniz Bölgesi yaz (ısı zorlanması) ve kış (soğuk zorlanması) koşullarında yetiştirilen farklı genotiplerdeki etlik piliçlerin verim özelliklerini ve bu koşullara karşı gösterdikleri tepkileri belirlemek ve yüksek sıcaklık-nem koşullarına uyum yeteneklerini ortaya koymak; daha önce buna benzer araştırmalarda üzerinde



fazla durulmayan iklimsel çevre etmenlerinin (sıcaklık-nemin ortak etkisi olan havanın içerdiği toplam ısı, etkin sıcaklık ya da yapı elemanları iç yüzey sıcaklığı) etlik piliç üretimindeki etkilerinin ortaya konulması, bu konulardaki bilgi eksikliğinin biraz olsun giderilmesi ve yöredeki etlik piliç yetiştiricileri için araştırma sonuçlarına dayalı önerilerin getirilmesiyle bu yörede bundan sonra yapılacak çalışmalara kaynak oluşturmaktır.

Bu konuda bana çalışma olanağı sağlayarak gerekli yardımlarını ve uyarılarını esirgemeyen değerli hocam Prof Dr. Salim Mutaf'a (Akd. Univ. Zir. Fak.), tez izleme komitemde yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm Doç. Dr. İ. Zafer ARIK'a ve (Akd. Üniv. Zir. Fak.) Doç. Dr. Şefika HATIPOĞLU'na (Akd. Üniv. Vet. Fak.), ayrıca araştırmanın değerlendirilmesindeki katkılarından dolayı Doç. Dr. M. Ziya FIRAT'a (Akd. Üniv. Zir. Fak.) ve Yrd. Doç. M. Soner BALCIOĞLU'na (Akd. Üniv. Zir. Fak.), Prof. Dr. Servet YALÇIN'a (Ege Univ. Zir. Fak.), Sacit EKİN'e, Arş. Gör. Kemal KARABAĞ ve Arş. Gör. Nilgün ŞEBER'e teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMASI.....	4
2.1. Tavuklarda Isı Üretimi ve Isı Yayımı ile Vücut Sıcaklığının Durağan Tutulması.....	4
2.2. Yapı Elemanları İç Yüzey Sıcaklığının Kümes İçi Etkin sıcaklığa Etkisi.....	10
2.3. Sıcaklık ve Nemin Ortak Etkisi.....	12
3. MATERYAL ve METOT.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Hayvan materyali.....	21
3.1.2. Yem materyali.....	21
3.1.3. Barındırma koşulları.....	21
3.2. Metot.....	21
3.2.1. Sıcaklık -- nem.....	21
3.2.2. Sıcaklık -- nem ölçütü.....	22
3.2.3. Yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları.....	22
3.2.4. Havanın toplam ısısı.....	22
3.2.5. Etkin sıcaklıklar.....	23
3.2.6. Vücut ve vücut yüzeyi sıcaklıkları.....	23
3.2.7. Canlı ağırlık.....	23
3.2.8. Karkas ağırlıkları.....	23
3.2.9. Karkas randımanı.....	23
3.2.10. Yem tüketimi.....	24
3.2.11. Yemden yararlanma oranı.....	24
3.2.12. Kan PH'sı ve kan gazları.....	24
3.2.13. Yaşama gücü.....	24
3.2.14. İstatistiksel analizler.....	25

4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	26
4.1. Sıcaklık - Nem ve Isı Değerleri.....	26
4.2.Sıcaklık – Nem Ölçütü Değerleri.....	31
4.3.Yapı Elemanları Yüzey Sıcaklıkları.....	32
4.4. Etkin Sıcaklıklar.....	34
4.5. Vücut ve Vücut Yüzeyi Sıcaklıkları.....	37
4.6.Kan pH'sı ve Kan Gazları.....	47
4.7. Canlı Ağırlıklar.....	48
4.8.Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı.....	50
4.9.Yem Tüketimi Yemden Yararlanma Oranı.....	51
4.10. Yaşama Gücü.....	53
5.SONUÇ.....	55
6.KAYNAKLAR.....	60
EKLER: VARYANS ANALİZ ÇİZELGELERİ.....	68
ÖZGEÇMİŞ	

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Tavuklarda ısı üretimi ve ısı yayımı .....	3
Şekil 5.1. Yaz mevsimi sabah saatlerindeki (04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> ) vücut sıcaklığının değişimi .....	57
Şekil 5.2. Yaz mevsimi öğle saatlerindeki (14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> ) vücut sıcaklığının değişimi .....	57
Şekil 5.3. Kış mevsimi sabah saatlerindeki (04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> ) vücut sıcaklığının değişimi .....	57
Şekil 5.4. Kış mevsimi öğle saatlerindeki (14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> ) vücut sıcaklığının değişimi .....	57
Şekil 5.5. Yaz ve kış mevsimlerindeki sıcaklık-nem ölçütü değerlerinin değişimi .....	57

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Optimum hava sıcaklığında (21C°) etlik piliçlerde canlı ağırlığa bağlı olarak üretilen ısı miktarları.....	6
Çizelge 2.2. Hava sıcaklığı ve neme bağlı olarak solunumla yayılan ısının vücuttan dış ortama atılan toplam ısıya göre oransal değişimi .....	7
Çizelge 2.3 Etlik piliçlerin günlük ısı üretimleri ve ısı yayımları .....	8
Çizelge 2.4. Hava sıcaklığına bağlı olarak duyulur ısının toplam ısıya göre oransal değişimi.....	9
Çizelge 2.5. Kümeste sağlanması gereken hava sıcaklığı ve nem değerleri .....	9
Çizelge 2.6. Kümes içi hava sıcaklığına bağlı olarak yumurta tavuğu, piliç ve civcivlerin bulunduğu bölgelerde optimum hava hızı değerleri .....	10
Çizelge 2.7. Kümeslerde İç Ortam ve Etkin Sıcaklık Değerleri.....	11
Çizelge 4.1. Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin iç ve dış ortamın sıcaklık-nem ve ısı değerleri.....	28
Çizelge 4.2 Kış mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin iç ve dış ortamın sıcaklık-nem ve ısı değerleri.....	30
Çizelge 4.3 Yaz ve kış mevsimlerinin ilişkin sıcaklık-nem ölçütü değerleri .....	30
Çizelge 4.4 Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin yapı elemanları yüzey sıcaklıkları .....	33
Çizelge 4.5 Kış mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin yapı elemanları yüzey sıcaklıkları .....	34
Çizelge 4.6. Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin kümes içi etkin sıcaklıkları .....	35
Çizelge 4.7. Kış mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin kümes içi etkin sıcaklıkları .....	36
Çizelge 4.8. Yaz ve kış mevsimleri vücut sıcaklıkları .....	37-38
Çizelge 4.9. Her bir genotipin 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> ile 12 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup> saatlerindeki haftalık vücut sıcaklıklarının karşılaştırılması .....	39-40
Çizelge 4.10. Yaz ve kış mevsimleri boyun sıcaklıkları.....	40
Çizelge 4.11 Her bir genotipin 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> ile 12 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup> saatlerindeki haftalık boyun sıcaklıklarının(C°)karşılaştırılması.....	42

Çizelge 4.12. Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin haftalık kanatalı sıcaklıkları	43
Çizelge 4.13 Her bir genotipin 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> ile 12 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup> saatlerindeki haftalık kanatalı sıcaklıklarının(C <sup>o</sup> )karşılaştırılması	44
Çizelge 4.14 Kış ve kış mevsimlerine ilişkin haftalık incik sıcaklıkları	45
Çizelge 4.15 Her bir genotipin 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> ile 12 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup> saatlerindeki haftalık incik sıcaklıklarının(C <sup>o</sup> )karşılaştırılması	46
Çizelge 4.16 Yaz ve kış dönemlerine ilişkin PH, karbondioksit (CO <sub>2</sub> ) ve oksijen (O <sub>2</sub> ) değerleri	47
Çizelge 4.17 Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin haftalık canlı ağırlıklar	49
Çizelge 4.18. Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin karkas ağırlığı ve karkas randımanı	51
Çizelge 4.19. Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin haftalık yem tüketimleri	52
Çizelge 4.20. Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin yemden yararlanma oranları	53
Çizelge 4.21. Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin haftalık yaşama güçleri	54

## 1.GİRİŞ

Etlik piliç üretimi, nüfus çoğalmasına bağlı olarak oluşan tüketim artışları ile tüketici eğiliminin kırmızı etten beyaz ete yönelmesi ve maliyetinin düşük olması nedenleriyle dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızlı bir gelişme göstermiştir. Bunda, genotipik potansiyeli yüksek; kısa zamanda kesim ağırlığına ulaşan etlik piliçlerin geliştirilmiş olmasının da payı büyük olmuştur.

Etlik piliçlerde verimlilik, genotipik potansiyele, bakım-besleme ve iklimsel çevre koşullarına (sıcaklık-nem ya da havanın içerdiği toplam ısı) bağlı olduğundan, soğuk iklim koşullarında ıslah edilmiş hızlı gelişen etlik piliçlerden, yüksek sıcaklık ve nem koşullarında, ısı zorlanımının olumsuz etkisi nedeniyle genotipik potansiyelden ve yemden yararlanmanın en yüksek düzeylerde tutulması olanaksızdır (Mutaf ve Sönmez 1984).

Etlik piliç üretiminde verimliliği etkileyen en önemli iklimsel çevre etmenleri sıcaklık ve nem olup bu olumsuz etkiyi gidermek amacıyla bir yandan yüksek ısı çevre koşullarına dayanıklılık yönünde seleksiyon yapılırken; öte yanda sıcak çevre koşullarına dayanıklılığı arttıracığı düşünülen bazı genlere sahip ticari etlik piliç hatlarının geliştirilmesine çalışılmaktadır. Bu genlerin en önemlilerinden biri olan çıplak boyunluluk (naked neck) geni (Na), özellikle boyun bölgesindeki tüy miktarını ve tüylenme hızını azaltmaktadır. Bu geni taşıyan etlik piliçler, yüksek sıcaklık ve nem koşullarında daha fazla ısı yayabildiklerinden vücut sıcaklıklarını, belli sınırlar arasında daha rahat durağan tutabilmektedir. Bu nedenle yüksek sıcaklık ve nemin olumsuz etkisi daha düşük düzeylerde olmaktadır (Merat 1986; Cahaner vd 1993).

Çıplak boyunluluğun (Naked Neck ) ilk tanımlanması Merat (1986)' in bildirdiğine göre, Devenport (1914) ve Hutt (1949) tarafından yapılmıştır. Çıplak boyunluluk (naked neck) geni (Na) otosomal dominant bir gen olup vücudun belli tüylenme bölgelerindeki, özellikle boyun ve göğüste folikül sayısını etkileyerek toplam tüy miktarını azaltmaktadır. Homozigot çıplak boyunlu (NaNa) etlik piliçlerin boyun bölgesi tamamen tüysüzken heterozigot çıplak boyunlularda (Nana) ise yalnızca kursakları üzerinde çok az miktarda tüy bulunmaktadır (Somes 1990). Çıplak boyunluluk geni,

etlik piliçlerin boyun bölgesinde %73, arka tarafında %25 ve kloak bölgesinde ise %13 oranında tüylenmenin azalmasına neden olmakta ve tüy miktarındaki bu azalma etlik piliçlerin ısı zorlanımına karşı dayanıklılığını arttırmaktadır (Merat 1986; Somes ve Johnson 1982; Cahaner vd 1993) Sıcaklığın 30°C-32°C nin üzerine çıktığı koşullarda, çıplak boyunculuk geni taşıyan etlik piliçler normal tüylü etlik piliçlere oranla daha iyi gelişme gösterirler (Merat 1986; Cahaner vd 1993)

Yüksek sıcaklık ve nemin olumsuz etkilerini, yalnızca bu koşullara dayanıklı etlik piliç genotipleriyle gidermek olanaksızdır Ticari etlik piliçler (tavuklar) diğer hayvan türlerine göre iklimsel çevre etmenlerine (sıcaklık-nem ya da havanın içerdiği toplam ısı) karşı daha duyarlı olduklarından, yüksek sıcaklık ve neme dayanıklı genotiplerden tam anlamıyla yararlanabilmek için, optimum iklimsel çevre koşullarını sağlayabilecek kümes tiplerine de gereksinim duyulmaktadır Etlik piliçlere kümes yapmaktan amaç, iklimsel (sıcaklık-nem ya da havanın içerdiği toplam ısı vb ), yapısal (iç ayrıntılar) ve toplumsal (yerleşim sıklığı, grup büyüklüğü vb ) çevre etmenlerinin etlik piliçler üzerindeki olumsuz etkilerini ekonomik sınırlar içersinde gidermek ve onlara daha rahat yaşam koşulları sağlamaktır (Mutaf vd 2000). Bu nedenle daha başlangıç aşamasında bölgenin iklimsel koşulları ve etlik piliçlerin biyoiklimsel istekleri çok iyi belirlenmeden verilen kararlar sonucunda yapılan etlik piliç kümesleri, kış mevsiminde ısı kayıplarına, gereksiz ek ısı kullanımına; yaz mevsiminde ise ısı artışlarına ve iç ortam sıcaklığının ve nemin optimal sınırların üzerine çıkmasına neden olmaktadır (Mutaf vd 1988)

Etlik piliç kümeslerindeki biyoiklimsel çevre (sıcaklık-nem ya da havanın içerdiği toplam ısı, hava hızı, havanın kimyasal bileşimi vb) özellikle yörenin iklimsel çevre koşullarına bağlı olarak değiştiğinden, kümeslerdeki biyoiklimsel çevrenin optimal sınırlarda ya da optimal sınırlardan olan sapmalarının en düşük düzeylerde tutulabilmesi için, kümeste radyasyon, konveksiyon ve konduksiyonla olan ısı artışının ve ısı kaybının etlik piliçlerin verimlerini olumsuz yönde etkilemeyecek düzeyde tutulması gerekmektedir (Mutaf vd 1999). Etlik piliç kümeslerinde iklimsel çevre koşullarının denetiminde mekanik gereçler kullanılmadan, iç ortamda etlik piliçlerin biyoiklimsel gereksinimlerini sağlamada tek olanak, bina yapı elemanlarının fiziksel özellikleri ve bina boyutlarıdır Yapı elemanlarında yapılacak değişikliklerle kümes içi sıcaklık ve



neminin kritik sınırların dışına çıkmaması ve optimal sınırlara yaklaştırılması sağlanabilir (Mutaf vd 1992)

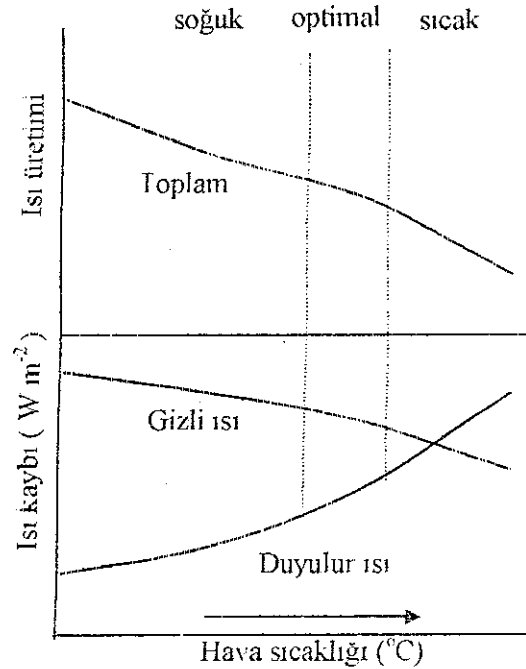
Etlük piliç kümeslerinde biyoiklimsel koşulların belirlenmesinde iç ortam sıcaklığı ve yapı elemanları iç yüzey sıcaklıklarından yararlanılmaktadır. İç ortam sıcaklığı ile yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları eşit olmadığı durumlarda, kümes içi biyoiklimsel koşulların belirlenmesinde etkin sıcaklığın esas alınması daha sağlıklı olmaktadır. Etkin sıcaklığın belirlenmesinde yapı elemanlarının iç yüzeylerinden konveksiyon ve radyasyonla olan ısı aktarımı da hesaba katıldığından kümes içi biyoiklimsel rahatlığı (konforu), iç ortam sıcaklığından daha iyi tanımlanmaktadır (Mutaf 1989)

Bu çalışmanın amacı, Akdeniz Bölgesi yaz (ısı zorlanması) ve kış (soğuk zorlanması) koşullarında yetiştirilen farklı genotiplerdeki etlik piliçlerin verim özelliklerini ve bu koşullara karşı gösterdikleri tepkileri belirlemek ve yüksek sıcaklık-nem koşullarına uyum yeteneklerini ortaya koymaktır. Buna ek olarak, daha önce yapılan bu tür çalışmalarda üzerinde fazla durulmayan iklimsel çevre etmenlerinden sıcaklık-nemin ortak etkisi olan havanın içerdiği toplam ısı, etkin sıcaklık ve yapı elemanları iç yüzey sıcaklığının etlik piliç üretimine olan etkilerinin belirlenmesi, bu konulardaki bilgi eksikliğinin biraz olsun giderilmesi, yöredeki etlik piliç yetiştiricileri için araştırma sonuçlarına dayalı önerilerin getirilmesi ve bundan sonra yapılacak çalışmalara kaynak oluşturabilmektir.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMASI

### 2.1. Tavuklarda Isı Üretimi ve Isı Yayımları ile Vücut Sıcaklığının Durağan Tutulması

Tavuklarda vücut sıcaklığının durağan tutulması, ısı üretimi ve ısı yayımı ile olmaktadır. Tavuklarda ısı üretimi ile ısı yayımının dengelendiği sıcaklık sınırları arasında ısı üretimi en düşük düzeydedir. Bu bölge, rahatlık bölgesi olup metabolik etkinlikleri arttıran düşük sıcaklık dereceleri ile metabolik etkinlikleri azaltan yüksek sıcaklık sınırları arasındadır. Tavuklar terlemedikleri için rahatlık bölgesi sıcaklık sınırları terleyen hayvan türlerine göre çok daha dardır (Şekil 2.1). Bu sıcaklık sınırları; yaşa, cinsiyete, yedikleri yemin içeriğine, hava sıcaklığına, nemine, hava hızına ve hava temizliğine bağlıdır. Çevre sıcaklığı rahatlık (konfor) bölgesi sıcaklık sınırlarının altına düştüğünde, tavuklar vücut sıcaklıklarını durağan tutabilmek için ısı düzenleme mekanizmalarını harekete geçirerek ısı üretimlerini (metabolik ısı) artırırlar. Buna karşın, çevre sıcaklığı rahatlık (konfor) bölgesi sıcaklık sınırının üzerine çıktığı durumlarda ise, tavuklar bu kez vücut sıcaklıklarını durağan tutabilmek için duyulur-gizli ısı yayımlarını artırma yoluna giderler (Mutaf ve Sönmez, 1984)



Şekil 2.1 Tavuklarda ısı üretimi ve ısı yayımı (Wathes ve Charles, 1994)

Tavuklarda vücut sıcaklığı durağan olup çevre sıcaklığında oluşan büyük değişikliklere karşı tavuklar vücut sıcaklıklarını çok az değişen sınırlar arasında tutabilir. Vücut sıcaklığının durağan tutulması, beyinde hipotalamus adı verilen bir ısı düzenleme merkezi tarafından yapılmaktadır. Isı düzenleme merkezi, periferik sistemde bulunan sıcak ve soğuk algılayıcılar ile kan sıcaklığındaki değişimleri algılamakta ve harekete geçmektedir. Tavuklarda ısı denge aşağıda verilen eşitlikteki gibidir

$$MET - BUH \pm KOND \pm KONV \pm RAD = 0$$

Burada,

MET= Metabolizma (bazal ve kassal) yolu ile ısı üretimi

BUH = Buharlaşma (nemin buharlaşması ve terleme) ile oluşan ısı kaybı

KOND=Kondüksiyon yolu ile oluşan ısı kazancı ya da kaybı

KONV=Konveksiyon yolu ile oluşan ısı kazancı ya da kaybı

RAD= Radyasyon yolu ile oluşan ısı kazancı ya da kaybı

Tavuklarda vücut sıcaklığı ortam havası sıcaklığı ile ortamı çevreleyen kümes yapı elemanları iç yüzeyleri sıcaklığından daha yüksek olduğunda (kış-geçiş mevsimleri) vücuttan sürekli olarak ısı kaybı olmaktadır. Ters koşullarda (sıcak yörelerde yaz mevsimi) ise vücutta sürekli olarak ısı yüklenmesi olmaktadır. Metabolik etkinlikler sonucu oluşan ısı üretimi "sıcaklığın kimyasal yolla ayarlanması" diye adlandırılır. Söz konusu ısı üretimi, kümes içi iklimsel koşullarının bir ölçüde etkisindedir. Vücut tarafından ortama yayılan ısı miktarını artırıcı ya da azaltıcı etkide bulunan "sıcaklığın fiziksel yolla ayarlanması (duyulur-gizli ısı)" işlemi de buna sıkı sıkıya bağlıdır. Tavukların vücudu yalnızca ısı aktarımı yönünde tepkide bulunmakla kalmaz, aynı zamanda organizmadaki olanakların elverdiği oranda az miktarda enerji kullanımı sağlayacak biçimde ısı dengeyi de ayarlar (Mutaf vd 1999 ; Mutaf vd 2000)

Alt ve üst kritik sıcaklıklar ise, tavukların vücut sıcaklıklarını durağan tutamadıkları düşük ve yüksek sıcaklıklardır. Tavuklar alt kritik sıcaklık sınırından sonra soğuk koşulların etkisinde kalırlar ve ısı üretimlerini arttırmaya çalışır. Eğer sıcaklıktaki düşüş sürer ve homotermide alt sınır sıcaklığına ulaşırsa tavuklar artık vücut sıcaklıklarını dengeleyemez. Bu durumda, herhangi bir önlem alınmaz ve vücut

sıcaklığı düşmeye devam ederse “soğuktan ölüm” gerçekleşir. Yine alt kritik sıcaklıkta olduğu gibi üst kritik sıcaklık sınırından sonra ise, tavuklar ısı zorlanımına maruz kalır ve bu durumda vücutlarında oluşan fazla ısıyı dış ortama yaymaya çalışır. Tavuklar böyle durumlarda ısı yayımlarını arttırabilmek için solunum sayılarını arttırmaya ve ısı üretimlerini azaltmaya çalışır. Eğer sıcaklık artmaya devam eder ve homotermide üst sınır sıcaklığını geçerse, tavukların vücut sıcaklıklarını dengeleyebilmek için aldıkları önlemler yeterli olmaz ve “sıcaktan ölüm” gerçekleşir (Mutaf ve Sönmez 1984).

Tavukların vücut sıcaklıkları çoğunluk dış ortam sıcaklığından daha yüksek olduğu için dış ortama sürekli ısı yayarlar. Metabolik olaylar sonucu üretilen ısı vücutta ki karbonhidrat, yağ ve proteinlerin oksidasyonu ile oluşmaktadır. Üretilen bu ısının bir kısmı sindirim sisteminin çalışması, kas hareketi ve gelişme gibi işlemlerde kullanılır. Vücuttaki aktif dokuların büyük bir kısmını kaslar oluşturur. Kaslar ısı üretiminin yapıldığı önemli dokulardır. Metabolik aktiviteler sonucu üretilen ısı, canlı ağırlığa ve hayvanın hareketlilik durumuna bağlı olarak değişmektedir. 21°C çevre sıcaklığında etlik piliçlerde canlı ağırlığa bağlı olarak üretilen ısı miktarları çizelge 2.1’de verilmiştir. Canlı ağırlık arttıkça birim kütleye düşen ısı üretimi azalır. Bunun nedeni birim kütleye düşen vücut yüzeyi alanının azalmasıdır.

Dış ortama yayılan ısı miktarı ortamın sıcaklığına ve nemine bağlıdır. Hava sıcaklığı azaldığı ve nem de optimum sınırlarda olduğu zaman duyulur ısı kayıpları artar, gizli ısı kayıpları ise azalır. Hava sıcaklığı arttığında gizli ısı yayımı artar ve duyulur ısı yayımı azalır. Hava sıcaklığı ile birlikte nem de artarsa gizli ısı yayımı da güçleşir.

Çizelge 2.1 Optimum hava sıcaklığında (21°C) etlik piliçlerin canlı ağırlığa bağlı olarak ürettikleri ısı miktarları\*

Canlı ağırlık ( kg )	Isı Üretim Değerleri	
	Canlı ağırlık başına ( w / kg )	Piliç başına ( w / adet )
0.45	17.32	7.90
0.91	11.97	10.81
1.36	9.88	13.48
1.81	8.60	15.81
2.27	7.79	17.90
2.72	7.09	19.30

\* North ve Bell 1990

Vücutta oluşan fazla ısının dış ortama yayılmasında en önemli organ deridir Hava sıcaklığının arttığı durumlarda, derideki kan damarları genişler, periferik sistemde kan dolaşımı hızlanır ve derideki kılcal damarlara daha fazla kan gönderilir Hava sıcaklığı azaldığında derideki kan damarları daralır, periferik sistemde kan dolaşım hızı yavaşlar, kılcal damarlara daha az kan gönderilir. Böylece vücuttan olan ısı kaybı azaltılmış olur. Tavukların vücut sıcaklıkları yaşa, cinsiyete ve hareket durumuna bağlı olarak 40.6-41.7 °C arasında değişmektedir (Şenköylü 1991)

Hava sıcaklığının artması, tavukların vücut sıcaklıklarında 1-2.5 °C arasında değişen bir artışa neden olmaktadır. Sıcak havalarda, solunum yolu ile olan ısı yayımında da artışlar olur. Yüksek hava sıcaklığında dakikada 15-20 adet olan solunum sayısı 140-170'e kadar çıkabilmektedir (El Boushy ve Van Marle 1978). Diğer bir deyişle, hava sıcaklığı arttığında tavuklar solunum sayılarını arttırarak vücutlarında oluşan fazla ısının önemli bir kısmını bu yolla dış ortama verirler. Solunum yolu ile dış ortama verilen havanın sıcaklığı vücut sıcaklığından yaklaşık 1.9 °C daha düşük; oransal nem ise % 90 dolayındadır (Mutaf 1989).

Kümes içi hava sıcaklığının ve nemin yüksek olması solunum yolu ile dış ortama verilen ısı miktarını azaltır. Hava sıcaklığı ve neme bağlı olarak solunumla verilen ısının vücuttan dış ortama verilen toplam ısıya göre oransal değişimi çizelge 2.2' de özetlenmiştir.

Çizelge 2.2'de görüldüğü üzere solunumla dış ortama yayılan ısı miktarı yüksek hava sıcaklığı ve oransal nem koşullarında yüksek sıcaklık ve düşük oransal nem koşullarına göre daha düşüktür.

Çizelge 2.2 Hava sıcaklığı ve neme bağlı olarak solunumla yayılan ısının vücuttan dış ortama yayılan toplam ısıya göre oransal değişimi\*

Sıcaklık (C°)	Nem (%)	Solunumla verilen ısının vücuttan dış ortama yayılan toplam ısıya oranı (%)
20	59	13.2
	87	9.8
30	41	16.5
	87	9.3
35	40	37
	86	9.6

\*Mutaf 1980

Hava sıcaklığındaki artışa bağlı olarak vücut sıcaklığının da arttığı, 16, 20, 22 ve 25 °C de vücut sıcaklıklarının ortalama olarak sırasıyla 41 0; 41 1; 41 3 ve 41 3 °C olduğu saptanmıştır (Emmans ve Charles 1977)

Canton vd (1983) kümeste iç ortam, yüksek sıcaklık ve düşük nem koşulundan, düşük sıcaklık ve yüksek nem koşuluna değiştirildiğinde, etlik piliçlerin vücut sıcaklıklarında ve solunum sayılarında azalma olduğunu saptamıştır

Mutaf ve Sönmez (1984) değişik araştırmacıların yaptıkları araştırmalarda elde edilen değerlerin ortalaması olarak 1 kg canlı ağırlık başına üretilen ısı miktarının 5.81-9.30 W, nem miktarının ise 3.20-6.75 g / saat arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Tavukların dış ortama yaydıkları ısı ve nem miktarları yaş, ırk; yemin içeriği, havanın sıcaklığı, nemi ve hızı gibi etmenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Etlik piliçlerin dış ortama yaydıkları ısı ve nem miktarları çizelge 2 3'de özetlenmiştir. Çizelgede de görüldüğü üzere, sıcaklık arttıkça buharlaşmayla olan su buharı kaybı ve buna bağlı olarak gizli ısı yayımı artmış; buna karşın ısı üretimi ve duyulur ısı yayımı azalmıştır.

Çizelge 2 3. Etlik piliçlerin günlük ısı üretimleri ve ısı yayımları \*

Özellikler	Çevre sıcaklığı (°C)	
	5	25
Isı üretimi (kJ)	1240	857
Buharlaşma ile su kaybı (g)	40	65
Duyulur ısı kaybı (kJ)	1113	679
Gizli ısı kaybı (kJ)	96	156

\*Johnson 1987

Ortam sıcaklığına bağlı olarak toplam ısı yayımı içindeki duyulur ısı yayımının oranı da değişmekte olup çizelge 2 4' de özetlenmiştir. Çizelge den de anlaşılacağı gibi hava sıcaklığı arttıkça duyulur ısı kaybı yüzde olarak azalırken diğer yanda gizli ısı kaybı artmaktadır.

Çizelge 2.4. Hava sıcaklığına bağlı olarak duyulur ısının toplam ısıya göre oransal değişimi\*

Sıcaklık (°C)	Duyulur ısının toplam ısıya oranı (%)
4.4	90
15.6	80
26.7	60
37.8	40

\*Mutaf ve Sönmez 1984

Hava sıcaklığı ve oransal nemin yüksek olduğu koşullarda, tavukların konveksiyon, kondüksiyon, radyasyon, buharlaşma, dışkı ve yumurtlama ile dış ortama yaydıkları ısı yeterli olmadığından vücut sıcaklıkları yükselir. Bunun sonucu olarak da yem tüketimi azalır, verimde düşmeler görülür.

Tavukların vücut sıcaklıklarını ayarlama da hava hızı da önemli ölçüde etkilidir. Hava hızının etkisi hava sıcaklığına ve nemine bağlı olup soğuma büyüklüğü ile de belirlenebilir. Soğuma büyüklüğü 1 cm<sup>2</sup> lik vücut yüzeyinden bir saniyede kaybolan ısı miktarıdır (kcal / cm<sup>2</sup>.sn). Normalde soğuma büyüklüğünün 7-11 kcal / cm<sup>2</sup>.sn arasında olması yeğlenir. Yüksek yaz sıcaklıklarında tavukların ısı yayımını kolaylaştırdığından, hava hızının ve dolayısıyla soğuma büyüklüğünün yüksek olması istenir. Mutaf ve Sönmez (1984)'in bildirdiğine göre Wilson ve Bishop (1974) tarafından yapılan bir çalışmada, yüksek ortam sıcaklığında etlik piliçlerin bulunduğu yerdeki hava hızı 1m/sn den 1.28 m /sn ye çıkarıldığında, bunun vücuttan olan ısı yayımını etkin bir biçimde kolaylaştırdığını bildirmişlerdir. Hava sıcaklığına bağlı önerilen hava hızı değerleri çizelge 2.5 ve 2.6' da verilmiştir.

Hava hızının belirli sınırlarda artması fazla ısının dış ortama yayımını kolaylaştırmakta, buna bağlı olarak da tavuklar vücut sıcaklıklarını daha kolay dengeleyebilmektedir.

Çizelge 2.5. Hava sıcaklığına bağlı olarak hava hızı değerleri\*

Sıcaklık (°C)	Hava hızı ( m / sn )
0	0.15
5	0.28
10	0.56
15	0.91
20	1.15
25	1.46
30	2.13

\*Mutaf 1980

Çizelge 2.6. Kümes içi çevre sıcaklığına bağlı olarak yumurta tavuğu, piliç ve civcivlerin bulunduğu bölgelerde optimum hava hızı değerleri\*

	Kümes içi hava sıcaklığı (°C)	Hava hızı ( m / sn )
Yumurta Tavuğu	15 - 25	0.2 - 0.6**
Piliç	20 - 25	0.2 - 0.3**
Civciv	20 - 32	0.1 - 0.2**

\*\* Mothes vd 1969

\*Yüksek hava hızı değerleri kümes içi hava sıcaklığı yüksek olduğu zaman geçerlidir

## 2.2. Yapı Elemanları İç Yüzey Sıcaklığının Kümes İçi Etkin Sıcaklığa Etkisi

Kümeslerdeki biyoiklimsel koşulların optimal sınırlarda tutulabilmesi için gerekli mekanik gereçler kullanılmadığında, eldeki tek olanak, bina yapı elemanlarının fiziksel özellikleri ve yapı boyutlarıdır. Bunlarda yapılacak değişikliklerle kümes içi sıcaklığının optimal sınırlara yaklaştırılması sağlanabilir (Mutaf ve Tıgılı 1989)

Kümeslerde biyoiklimsel rahatlığın belirlenmesinde yalıtım düzeyi yeterli olduğunda yalnızca iç ortamın kuru-ıslak termometre sıcaklıkları ve entalpi; yalıtımı yetersiz olduğunda ise iç ortamın kuru-ıslak termometre sıcaklıklarına ve entalpisine ek olarak etkin sıcaklık da ölçüt olarak alınmalıdır (Mutaf 1980)

Kümeslerdeki biyoiklimsel çevre, iklimsel (havanın sıcaklığı-nemi, güneş radyasyonu, rüzgar hızı-yönü) ve yapısal (binanın boyutları-yönü, yapı malzemesi, yapı elemanlarının yalıtım düzeyleri) koşullara bağlı olarak değişir. Kümes içi biyoiklimsel koşulların belirlenmesinde, kümes içi hava sıcaklığı ve yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları ölçüt olarak alınır (Rietschel ve Raiss 1970; Holmes ve Close 1977) Tavukların biyoiklimsel rahatlığını belirleyen kümes içi etkin sıcaklık, yapı elemanları iç yüzey sıcaklıklarının açı etmenlerine bağlı ağırlıklı ortalaması olup yapı elemanlarının fiziksel özelliklerine bağımlı olarak oluşur (Egan 1975; Çelik 1976).

Tavukların biyoiklimsel rahatlığı (konforu), gerçek anlamda iç hava sıcaklığından çok etkin sıcaklığa bağımlı olduğundan, etkin sıcaklıkla iç ortam sıcaklığı arasındaki en düşük düzeylerde tutulmalıdır. Dış ortam sıcaklığının en yüksek olduğu saatlerde özellikle çatıdan radyasyon ve kondüksiyonla olan ısı artışları yalıtımı yetersiz olan



kümeslerde en yüksek düzeylere ulaşmaktadır. Bunun sonucu olarak da, etkin sıcaklık iç ortam sıcaklığından daha fazla artış göstermekte, aradaki fark daha büyük olmaktadır.

Hava sıcaklığının çok yüksek olduğu günlerde, yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları iç hava-etkin sıcaklıklardan yüksek olduğunda, tavukların vücut ısılarını dengelemeleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları, iç hava-etkin sıcaklıklardan düşük olduğunda, vücuttan olan ısı yayımı kolaylaşmakta ve bunun sonucu olarak da tavuklar vücut ısılarını daha rahat dengeleyebilmektedir.

Çizelge 2.7 Kümeslerde iç ortam ve etkin sıcaklık değerleri\* (°C)

Ay	Saatler	Kümes 1 (yalıtımlı)		Kümes 2 (yalıtımsız)	
		Ti (iç ortam sıc.)	Te (etkin sıc.)	Ti (iç ortam sıc.)	Te (etkin sıc.)
T E M M U Z	2 <sup>00</sup>	22.80	22.36	23.11	21.84
	4 <sup>00</sup>	21.88	21.90	22.22	22.52
	6 <sup>00</sup>	22.32	22.99	23.15	25.60
	8 <sup>00</sup>	23.99	25.03	25.70	30.36
	10 <sup>00</sup>	26.44	28.29	29.17	35.59
	12 <sup>00</sup>	29.01	30.69	32.63	39.36
	14 <sup>00</sup>	31.03	32.59	35.15	41.14
	16 <sup>00</sup>	31.94	33.19	36.06	39.83
	18 <sup>00</sup>	31.50	32.04	35.11	37.14
	20 <sup>00</sup>	29.84	30.02	32.56	32.04
22 <sup>00</sup>	27.39	26.86	29.09	27.10	
24 <sup>00</sup>	24.81	24.13	25.64	22.71	
A Ğ U S T O S	2 <sup>00</sup>	23.90	22.33	22.35	20.97
	4 <sup>00</sup>	22.27	22.23	21.56	21.92
	6 <sup>00</sup>	22.33	22.90	22.41	24.75
	8 <sup>00</sup>	23.47	23.96	24.66	28.80
	10 <sup>00</sup>	25.37	26.64	27.71	33.31
	12 <sup>00</sup>	27.54	28.85	30.74	36.26
	14 <sup>00</sup>	29.39	30.65	32.95	38.29
	16 <sup>00</sup>	30.42	31.28	33.73	37.65
	18 <sup>00</sup>	30.36	30.86	32.88	34.56
	20 <sup>00</sup>	29.22	29.26	30.63	30.51
22 <sup>00</sup>	27.31	26.38	27.58	26.15	
24 <sup>00</sup>	25.14	24.28	24.55	22.52	

\*Mutaf 1989

Çizelgede de görüldüğü gibi, iç ortam sıcaklığı (t<sub>i</sub>) ve etkin sıcaklıklar (t<sub>e</sub>) yalıtımsız olan kümeste, yalıtımlı olan kümese oranla 12<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında daha yüksek bulunmuştur. Temmuz ve ağustos aylarında 12<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında iç ortam sıcaklık

ortalamları yalıtımlı kümeste ( $k_1$ )  $30.87 \pm 0.65^\circ\text{C}$ ;  $29.43 \pm 0.67^\circ\text{C}$ ; yalıtımsız kümeste ise ( $k_2$ )  $34.74 \pm 0.74^\circ\text{C}$ ;  $32.56 \pm 0.64^\circ\text{C}$  olarak hesaplanmıştır.  $12^{00}$ - $18^{00}$  saatleri arasında etkin sıcaklık ortalamaları yalıtımlı kümeste temmuz ayı için  $32.13 \pm 0.53^\circ\text{C}$ , ağustos ayı için  $30.41 \pm 0.54^\circ\text{C}$ ; yalıtımsız kümeste ( $k_2$ ) temmuz ayı için  $39.32 \pm 0.83^\circ\text{C}$ , ağustos ayı için  $36.69 \pm 0.83^\circ\text{C}$  olarak hesaplanmıştır. İç ortam sıcaklıkları ( $t_i$ ) ile etkin sıcaklıklar ( $t_e$ ) arasındaki farklar, yalıtımlı kümeste ( $k_1$ ) önemsiz; yalıtımsız kümeste ise  $12^{00}$ - $18^{00}$  saatleri arasında önemli bulunmuştur. Yine Mutaf vd (1988) yaptıkları bir araştırmada, yapı elemanları iç yüzey sıcaklığı yükseldiğinde, etkin sıcaklığın da buna bağlı olarak arttığı, bu artışta da çatı örtüsü yalıtım düzeyinin en büyük etken olduğu gözlenmiştir. Çatı örtüsü yalıtımsız olan kümesteki çatı örtüsü iç yüzey sıcaklıkları, çatı örtüsü yeterli sayılan kümeslerdeki çatı örtüsü iç yüzey sıcaklıklarından saat  $14^{00}$  de  $15.4$ - $16.2^\circ\text{C}$  daha yüksek bulunmuştur.

### 2.3. Sıcaklık ve Nemin Ortak Etkisi

Yüksek sıcaklık ve nem koşullarının etlik piliçlere olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla çok sayıda araştırma yapılmıştır. Ancak, literatür verileri incelendiği zaman bu tür çalışmalar yapılırken iklimsel çevre etmenlerinden sıcaklığın etkisi üzerinde durulurken; sıcaklık ve nemin ortak etkisi üzerinde çoğunlukla durulmadığı görülmektedir. Oysa, sıcaklık tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Bu nedenle bu tür çalışmalarda sıcaklık ve nem birlikte ele alınmalı, ortak etkileri belirlenmelidir.

Ortam sıcaklığının  $21^\circ\text{C}$  ve oransal nemin de %48-90 arasında olduğu koşullarda etlik piliçlerin gelişme ve yemden yararlanmalarının olumsuz yönde etkilenmediği; buna karşın ortam sıcaklığı  $35^\circ\text{C}$  nin üzerine çıktığında, yüksek nemin gelişmeyi olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Vinn ve Godfrey 1969).

Reece ve Deaton (1976)  $18.3^\circ\text{C}$  de yetiştirilen etlik piliçlerdeki canlı ağırlık artışlarının ve yemden yararlanma oranlarının  $7.2^\circ\text{C}$ ;  $12.8^\circ\text{C}$  ve  $23.9^\circ\text{C}$  de yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlık artışlarından ve yemden yararlanma oranlarından daha iyi olduğunu ve sıcaklık  $18.3^\circ\text{C}$  nin altına düştüğünde yem tüketiminin arttığını; öte yanda  $18.3^\circ\text{C}$  nin üzerine çıktığında azaldığını; El Bausy ve Van Marle (1978) kümeslerdeki sıcaklık  $24$ - $25^\circ\text{C}$  nin üzerine çıktığında, etlik piliçlerde canlı ağırlık artışında azalma ve yemden yararlanma oranında ise iyileşme olduğunu gözlemişlerdir.

Farklı çevre sıcaklıklarının 3-6 haftalık yaşlar arasındaki piliçlerin verim özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla, piliçlerin bir kısmı 25°C, bir kısmı 15°C, bir kısmı 35°C durağan sıcaklıkta yetiştirilirken; bir kısmı da 10-20°C ve 30-40°C arasında değişen sıcaklık koşullarında yetiştirilmişlerdir. 15 °C durağan sıcaklıkta yetiştirilen piliçlerin yemden yararlanma oranları 25°C durağan sıcaklıkta yetiştirilen piliçlerin yemden yararlanma oranlarından daha iyi, 15°C deki yem tüketiminin, 10-20°C arasında değişen ve 25°C durağan sıcaklıktaki yem tüketiminden sırasıyla %12.9 ve % 10.5 daha fazla, 35°C ve 30-40°C arasında değişen sıcaklıklardaki büyüme hızının 25°C sıcaklıktaki büyüme hızından sırasıyla %12.3 ve % 12.5 daha düşük bulunmuştur (Henken vd 1982).

Normal tüylü (nana), heterozigot çıplak boyunlu (Nana) ve homozigot çıplak boyunlu (NaNa) genotipli etlik piliçlerden 21°C durağan sıcaklıkta yetiştirilenlerin, 38°C durağan sıcaklıkta yetiştirilenlerden sekizinci hafta sonu canlı ağırlıklarının daha fazla olduğu, buna karşın yemden yararlanma oranı bakımından aralarında önemli bir farklılık olmadığı, 21°C de, normal tüylü piliçlerin homozigot çıplak boyunlu piliçlerden canlı ağırlık bakımından daha ağır; 38°C de ise daha hafif ve her iki sıcaklık koşulu için normal tüylü ve heterozigot çıplak boyunlu piliçler arasında canlı ağırlık bakımından farklılık olmadığı saptanmıştır (Hanzl ve Somes 1983). 35-21.1°C arasında değişen sıcaklıklarda yetiştirilen piliçlerin vücut ağırlıklarının 35-26.7°C arasında değişen sıcaklıklarda yetiştirilen piliçlerin vücut ağırlıklarından daha fazla olduğu ve yemden yararlanma oranları arasında ise bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (Deaton vd 1984).

Teeter vd (1985), 32°C de yetiştirilen etlik piliçlerde kan PH'sını 7.3, 24°C yetiştirilenlerde ise 7.2, sıcaklık 32°C den 41°C ye çıkarıldığında ise, kan PH'sını 7.5 olarak bulmuşlardır. Etlik piliç yetiştiriciliğinde ilk hafta sıcaklığının 30°C nin altında olmaması, sıcaklığın her gün yaklaşık olarak 0.5°C azaltılması gerektiği belirtilmiş; 29°C çevre sıcaklığında nemin %30 dan %70'e çıkarılmasının vücut ağırlığında azalmalara neden olduğu belirlenmiştir (Charles 1986).

Howliger ve Rose (1989) ısı zorlanımı etkisinde kalan hızlı gelişen ticari etlik piliçlerde artan yaşa bağlı olarak ölüm oranlarının arttığını, büyüme hızlarının ve yem

tüketimlerinin azaldığını saptamışlardır. Yaşları 21-42 gün arasında olan etlik piliçler, 15-40°C arasında değişen ve %30-70 nem koşullarında yetiştirilmiş olup en iyi verimin 15-18°C arasında değişen sıcaklıklarda elde edildiği; sıcaklığın artmasına bağlı olarak buharlaşmayla (gizli ısı) olan ısı yayımının arttığı gözlenmiştir (Chwalibog ve Eggum 1989.)

Mutaf ve Tıǧlı (1989) tavuklarda genetik materyal ve beslenmeden yararlanmanın en yüksek düzeylerde tutulmasının yalnızca optimum çevre koşullarının sağlanmasıyla olanaklı olabileceğini belirtmişler; yüksek sıcaklığın verime olan olumsuz etkisinin düşük sıcaklığa oranla çok daha fazla olduğunu, kümes içi hava sıcaklığı 24-25°C nin üzerine çıktığında verimdeki düşüşün düşük sıcaklığa oranla daha fazla olduğunu ve 26.7°C nin altındaki iç ortam sıcaklıklarında nemin verim özelliklerini olumsuz yönde etkilemediğini bildirmişlerdir

İsrail kökenli üç farklı (WI, LF ve HF) ve Almanya kökenli iki farklı (FC ve WW) genotipe ait etlik piliçler 3-47 günler arasında 20-32°C ve 15-35°C arasında değişen sıcaklıklarda ve düşük sıcaklıklarda yetiştirilmişler; Almanya kökenli etlik piliçlerin düşük sıcaklıklarda daha fazla vücut ağırlığına, buna karşılık normal sıcaklıkta İsrail kökenli etlik piliçlerin daha iyi verim özelliklerine sahip oldukları saptanmıştır (Leenstra ve Cahaner 1991) Nemin, verim üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, % 45, %40-80 ve %75 nem ve 21-33°C arasında değişen sıcaklık koşullarında yetiştirilen piliçlerin 42 günlük ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla 2277g, 2237g ve 2253 g olarak bulunmuş, %45 nem koşullarında yetiştirilenlerden önemli ölçüde daha ağır ve yemden yararlanma oranları sırasıyla 1.05, 1.72 ve 1.69 olarak saptanmıştır (William ve Meijerhof 1991).

Beş farklı genotiple (WI, LF, HF, FC ve WN) yapılan bir araştırmada, 32-33°C arasındaki sıcaklıklarda yetiştirilen etlik piliçlerle 20-33°C arasında değişen sıcaklıklarda yetiştirilen aynı genotiplere ait piliçlerin 32-33°C deki altıncı hafta sonu canlı ağırlıkları sırasıyla 1472g, 1387g, 1355g, 1425g ve 1380g olarak bulunmuştur. Ayrıca, elde edilen bulgulardan, vücut ağırlığı ve yemden yararlanma oranındaki azalmanın sıcaklığın artmasına bağlı olarak arttığı saptanmıştır (Cahaner ve Leenstra 1992) Van Der Hel vd (1992) kuluçkadan yeni çıkmış etlik civcivleri 28-32°C, 32-

34°C, 34-35°C, 35-37°C ve 37-40°C arasında değişen beş farklı sıcaklıkta iki gün yetiştirmişler. Bu sıcaklıklarda yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlıklarında sırasıyla 5.3g, 5.4g, 6.7g, 8.5g ve 10.1g azalma olduğunu, en az yemi 37-40°C de yetiştiren etlik piliçlerin tükettiğini; ayrıca 37-40°C sıcaklıkta yetiştirilen etlik piliçlerin yemden yararlanma oranlarının 1/37 den 1/43 gerilediğini ve ölüm oranlarının % 49 un üzerine çıktığını belirlemişlerdir. Sıcaklığı 24-35°C arasında değişen koşullarda yetiştirilen etlik piliçler 24°C de yetiştirilenlerden yaklaşık olarak % 24 daha az yem tüketmişler, bunların vücut sıcaklıkları 42.3°C , 24°C de yetiştirilenlerin ise 41.2°C olarak bulunmuştur. Daha sonra tümü 35°C sıcaklıkta tutulduklarında, 24-35°C arasında yetiştirilenlerin vücut sıcaklıkları ortalama 44.2°C , buna karşın, 24°C de yetiştirilenlerin ise 44.6°C olarak ölçülmüştür (Teeter vd 1992).

Yağsız (LL) ve yağlı (FL) olan iki etlik piliç genotipi 22°C ve 32°C durağan sıcaklıklarda yetiştirilmişler. 22°C sıcaklıkta ilk 5 haftalık yaşta her iki genotipin canlı ağırlık kazancının benzer olduğu; buna karşılık 32°C de, yağsız (LL) genotipin yağlı (FL) genotipe göre daha fazla canlı ağırlık kazandığı saptanmış, 3-7 haftalar arasındaki yemden yararlanma oranı LL genotipinde 2/12, FL genotipinde ise, 2/50 olarak saptanmıştır (Geraert vd 1992). Ticari erkek ve dişi etlik piliçler 45 gün süreyle 20°C ve 30°C durağan sıcaklıklarda yetiştirilmiş olup 30°C de yetiştirilenlerde kesim ağırlığı ve karkas ağırlığının azaldığı; buna karşın karkas randımanının arttığı belirlenmiştir (Pourreza ve Edriss 1992).

Homozigot çıplak boyunlu (NaNa), heterozigot çıplak boyunlu (Nana) ve normal tüylü (nana) etlik piliçlerin 23°C durağan sıcaklıklardaki canlı ağırlıkları sırasıyla 2012, 1978 ve 1895g, 32°C de , 1426, 1351 ve 1287g olarak saptanmıştır (Cahaner vd 1993). Heterozigot çıplak boyunlu etlik piliçlerle normal tüylülerin erkek ve dişilerindeki canlı ağırlıklar 20°C durağan sıcaklıkta sırasıyla 1956g ve 1625g, 1890g ve 1654g, 30°C durağan sıcaklıkta 1869g ve 1494g, 1669g ve 1399g olarak bulunmuştur (Decuyper vd 1993).

Yaşları 23-49 günler arasında olan ve 23.9°C ve 35°C arasında değişen sıcaklıklarda yetiştirilen etlik piliçlerin 23.9°C durağan sıcaklıkta yetiştirilenlerden % 21 daha fazla

canlı ağırlığa ulaştıkları ve her iki sıcaklık koşulunda karkas randımanlarının benzer olduğunu saptanmıştır (Smith 1993).

Çıplak boyunluluk geninin aktarıldığı küçük cüsseli (Athens- Canadian,S) ve iri cüsseli genotipli piliçlerin 32°C ve 21°C durağan sıcaklıklardaki vücut sıcaklıkları sırasıyla 41.86°C ve 41.42°C olarak bulunmuştur. Daha sonra tümü 40.5°C durağan sıcaklıklarda tutulduklarında 32°C de yetiştirilenlerin vücut sıcaklıkları 42.21°C olurken 21°C de yetiştirilenlerin ise 43.08°C olarak bulunmuştur. Küçük cüsseli genotiplerde çıplak boyunluluk geninin ısı zorlanımına karşı dayanıklılığı arttırmadığı; buna karşılık iri cüsseli genotiplerde ise çıplak boyunluluk geninin ısı zorlanımına karşı dayanıklılığı arttırdığı gözlenmiştir (Eberhart ve Washburn 1993a ; (Eberhart ve Washburn 1993 b)

Homozigot çıplak boyunlu ve normal tüylü etlik piliçler 21-44 günlük yaşlar arasında 21°C - %45 nem ve 29°C- % 85 nem koşullarında tutulmuş, 44 günlük yaştaki vücut ağırlığı ve vücut sıcaklığı homozigot çıplak boyunlu genotipte, normal tüylü genotipe göre önemli düzeyde daha düşük bulunmuştur (Kan ve Mitchell 1994). Sıcaklığın 24°C den 32°C ye çıkarılması sonucu, normal tüylü etlik piliçlerin gelişmelerindeki gerilemenin, çıplak boyunlu etlik piliçlere oranla daha fazla olduğu saptanmıştır (Cahaner vd 1994).

Beş haftalık 32 farklı familyadan rastgele seçilen piliçler, önce normal koşullarda ve daha sonra 45 dakika 43.5°C sıcaklıkta tutularak, kısa süreli ısı zorlanımına gösterdikleri tepkilere ve vücut sıcaklıklarına göre sıralanmışlar ve elde edilen bulgular yüksek ve düşük vücut sıcaklığına sahip familyaların seleksiyonunda kullanılmıştır (El-Gendy ve Washburn 1995).

Etlik piliçler 42 günlük yaşta 8 saat ve 47 günlük yaşta 0.5 saat 37.8°C de tutulduklarında 42 günlük yaştakilerde ısı zorlanımının yemden yararlanmayı, canlı ağırlık kazancını ve ölüm oranını etkilemediği saptanmıştır (May 1995). Bir başka çalışmada, 21.1°C de yetiştirilen etlik piliçlerin 4-7 haftalar arasındaki ağırlık kazancı ve yem tüketimlerinin 26.7°C de yetiştirilenlerden daha fazla olduğu gözlenmiştir (Suk ve Washburn 1995).

Beyaz Baladi ve ticari etlik piliç genotiplerinin 37-38°C arasında değişen sıcaklık koşulunda 24°C durağan sıcaklıktaki koşula göre daha düşük canlı ağırlığa ulaştıkları, beyaz baladi genotipin etlik piliçlerin ısı zorlanımına daha dayanıklı olduğu ve her iki sıcaklık koşulunda canlı ağırlıklar arasında önemli farklılık ortaya çıkmadığı bildirilmiştir (El-Gendy vd 1995).

Reece ve Lott (1982)' a dayanarak, Dağtekin (1996) in bildirdiğine göre, 15.6°C ; 21.1°C ve 26.7°C ve %50 nemde yedinci haftada canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 1985g; 1909g ve 1830g olarak bulunmuştur

Etlik civcivlerden bir grup ilk hafta 29.4, ikinci hafta 26.7 ve üçüncü hafta ise 23.9°C de diğer grup ilk hafta 35, ikinci hafta 32.2 ve üçüncü haftada da 29.4°C sıcaklıkta tutulmuşlar ve piliçlerin 6 haftalık verimleri arasında önemli bir farklılığa rastlanmamıştır (Deaton vd 1996).

Yazın sabah erken saatlerde ek ısıtma ile sıcaklığı 36°C ye çıkarılan kümes koşullarında, yedinci hafta sonu canlı ağırlığın heterozigot çıplak boyunlu etlik piliçlerde hem ısıtma öncesi hem de ısıtma sonrası normal tüylü kardeşlerinden daha düşük olduğu saptanmıştır. Yaz mevsiminde (ortalama 27°C) göğüs deri ağırlığı hariç, karkas ve karkasın parça ağırlıklarında ilkbahar mevsimine göre (ortalama 20°C) önemli düşüşler gözlenmiş olup çıplak boyunlu etlik piliçlerin normal tüylü ticari etlik piliçlerden daha yüksek karkas ağırlığına sahip oldukları saptanmıştır (Özkan vd 1996a,b).

Yüksek sıcaklık (36°C) ve yüksek nem (%70-80) koşullarında yetiştirilen etlik piliçlerin canlı ağırlıklarında kontrol grubuna göre önemli ölçüde azalma; buna karşılık vücut sıcaklıklarında artış olduğu gözlenmiştir (Yahav ve Hurwitz 1996)

Üç farklı (G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> ve G<sub>3</sub>) etlik piliç genotipinin 4-7 hafta arası yaz mevsimindeki (24-32°C) vücut sıcaklıkları ilkbahar mevsimindekine (16-22°C) göre sırasıyla 0.77°C, 0.80°C ve 1.01°C daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yedinci hafta sonu canlı ağırlıklar çıplak boyunlu genotipte erkeklerde 2259g, dişilerde 1918g, normal tüylülerde sırasıyla 2184g, 1863g olarak saptanmıştır. Kümes içi sıcaklığı ortalama 20°C olan koşullarda yetiştirilen etlik piliçlerin yedinci hafta sonu canlı ağırlıkları erkeklerde 2286g ve

dişilerde 1977 g , 30°C de yetiştirilenlerde ise sırasıyla 1937g ve 1630g olarak belirlenmiştir (Yalçın vd 1996 a,b,c)

Kümes içi durağan sıcaklığı 10°C de kan PH'sı ve CO<sub>2</sub> değerleri sırasıyla 7.50 ve 37.9 (mmhg), 15°C 7.49 ve 42.7 (mmhg), 20°C de 7.49 ve 33.2 (mmhg) , 25°C de 7.46 ve 41.2 (mmhg), 30°C de 7.59 ve 26.5 (mmhg), 35°C de 7.61 ve 33.3 (mmhg) olarak bulunmuş ve yine aynı çalışmada, vücut sıcaklığı ısı zorlanımından önce 41.0°C ısı zorlanımından sonra ise 44.7°C olarak saptanmıştır (Yahav vd 1997)

Uç farklı etlik piliç genotipinde sonbahar mevsimi yedinci hafta canlı ağırlıkları 2343-2409g, yaz mevsiminde 1910-1758g, toplam yem tüketimleri sonbahar mevsiminde 4369-4411g, yaz mevsiminde ise 3635-3752g arasında değiştiği belirtilmiştir (Yalçın vd 1997a)

İzmir'de ilkbahar mevsiminde (19°C), heterozigot çıplak boyunlu ve bunların normal tüylü kardeşlerinin yedinci hafta canlı ağırlıkları sırasıyla 2088g ve 2085 g, yaz mevsiminde (28°C), 1941g ve 1918g; Adana'da yaz mevsiminde (32°C), 1925g ve 1820g; vücut sıcaklıkları sırasıyla 41.78 ve 41.93°C, 42.02 ve 42.35°C ve 42.79 ve 43.62°C olarak bulunmuştur (Yalçın vd 1997b)

Sıcaklığı 11-33°C arasında değişen koşullarda tutulan etlik piliçlerde karın sıcaklığı 41.5°C nin üzerine çıkınca solunum hızının arttığı, 42.5°C nin üzerine çıktığında ise en üst düzeye ulaştığı ve nabız sayısının da arttığı belirtilmiştir ( Zhou vd 1997)

Athens-Canadian (ACRB) ve ticari etlik (BR) piliç genotiplerinde 21°C ve 32°C durağan sıcaklıklardaki vücut sıcaklığı bakımından aralarında önemli bir farklılık ortaya çıkmazken; 38°C de ticari etlik piliçlerde 42.5°C ve ACRB genotipinde 41.7 °C olarak saptanmıştır. Aynı genotiplerin 38°C, 32°C ve 21°C durağan sıcaklıklardaki vücut sıcaklıkları sırasıyla 42°C , 41.8°C ve 41.3°C olarak ölçülmüş olup 38°C ve 32°C deki ölüm oranının 21°C deki ölüm oranından daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Berrong ve Washburn 1998)

Etlik piliçlerin 21°C durağan sıcaklıkta tüy ağırlıklarının ve ölüm oranının, 32°C durağan sıcaklıktakinden daha fazla olduğu gözlenmiştir (Cooper ve Washburn 1998)



Etlik piliçlerde, 21-31 °C arasında değişen sıcaklıklarda, yemden yararlanma oranının canlı ağırlık arttıkça iyileştiği ve canlı ağırlık artışına bağlı olarak sıcaklığın yemden yararlanmayı olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır (May vd 1998).

Homozigot çıplak boyunlu (NaNa), heterozigot çıplak boyunlu (Nana) ve normal tüylü (nana) genotiplerin 24 °C'deki vücut sıcaklıkları sırasıyla 40.62, 40.55 ve 40.60; 32°C'de ise aynı sırayla 41.29, 41.40 ve 41.69°C olarak saptanmıştır. Canlı ağırlıklar ise sırasıyla 2010, 2051 ve 2003g olup aralarında önemli bir farklılık bulunmamıştır (Deeb ve Cahaner 1999)

Üç farklı sıcaklık (31°C, 34°C ve 37°C) ve iki farklı nem (%40 ve %80) koşullarındaki etlik piliçlerin yüksek sıcaklık ve nemde vücut sıcaklıklarında artışlar olduğu gözlenmiştir (Hamrita ve Lacey 1999).

Yaşlı anaçlardan (60 haftalık) elde edilen etlik piliçlerin, genç anaçlardan (25 haftalık) elde edilen etlik piliçlere göre, hem vücut ağırlığı hem de vücut sıcaklığı bakımından daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır (Weytjens vd 1999)

Heterozigot çıplak boyunlu (Nana/ff), heterozigot kıvrıkcık tüylü (nana/Ff), heterozigot çıplak boyunlu ve heterozigot kıvrıkcık tüylü (NanaFf) ve normal tüylü genotipler 32°C durağan sıcaklıkta, 24 °C durağan sıcaklığa göre normal tüylü etlik piliçlerin diğer etlik piliçlerden daha fazla olumsuz yönde etkilediği ve hem Na hem de F allel genlerini taşıyan etlik piliçlerin en iyi verim özelliklerini gösterdikleri saptanmıştır (Yunis ve Cahaner 1999)

Etlik piliçler 30°C durağan sıcaklıkta, 25°C durağan sıcaklıkta yetiştirilenlere göre daha düşük gelişme gösterdikleri ve çıplak boyunluluk geninin aktarılmasının ısı çevreye dayanıklılığı arttırdığı gözlenmiştir (Nader ve Cahaner 2000).

Yaşları 42 günlük olan etlik piliçlerde vücut sıcaklığı 42.29°C, kan pH'sı 7.37, kan karbondioksiti 36.36 (torr) ve kan oksijeni ise 40.67 (torr) olarak saptanmıştır (Yalçın vd 2001a)

Kümes içi sıcaklığı gündüzleri 10<sup>00</sup>-17<sup>00</sup> saatleri arasında ısıtılarak 35°C ye çıkarıldığında, yerel genotipte vücut ağırlığı, ölüm oranı, vücut sıcaklığı ve yemden yararlanma oranları sırasıyla 2123 g; 178; 42.9°C ve 2.33, yine aynı sırayla hızlı büyüyen G<sub>1</sub> genotipinde 2371 g; 344; 43.2°C; 2.12 ve G<sub>2</sub> genotipinde ise 2336g; 388; 43.3°C ve 2.02 olarak belirlenmiştir ( Yalçın vd 2001 b)

### **3. MATERYAL ve METOT**

#### **3.1. Materyal**

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

Araştırma Antalya ilinde yaz ve kış koşullarında olmak üzere 4 tekerrürlü olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiş ve 12 piliç/m<sup>2</sup> olacak şekilde Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık Ünitesi'nde bulunan tavuk kümesinde yürütülmüştür. Araştırmada, yaz - kış dönemleri için yerel genotipten 120 ve heterozigot çıplak boyunlu genotipten 120 adet olmak üzere her bir dönemde toplam 240 adet bir günlük yaştaki civcivler kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan civcivler Aydın Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir.

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

Denemenin yaz ve kış dönemlerinde, 0 – 3 haftalar için enerjisi 3200 kcal / kg ve proteini % 23 , 4 – 6 haftalar için ise, enerjisi 3200 kcal / kg ve proteini % 20 olan toz yem kullanılmıştır.

##### **3.1.3. Barındırma koşulları**

Civcivler araştırmanın ilk üç haftasında LPG ile çalışan radyan ısıtıcıların kullanıldığı durolitle çevrilmiş bölmelerde tutulmuşlardır. Bölmelerdeki beton zemin üzerine, piliçlerin soğuktan korunması ve hijyenik koşulların sağlanması amacıyla yaklaşık 8-10 cm kalınlığında planya talaşından altlık serilmiş, birinci hafta civcivlerin bulunduğu düzeyde 32-33°C, ikinci hafta 30-31°C ve üçüncü hafta ise 28-29°C sıcaklık olacak biçimde radyanların yükseklikleri ayarlanmıştır. Üçüncü haftadan sonra ek ısıtma yapılmamıştır.

#### **3.2. Metot**

##### **3.2.1. Sıcaklık ve nem**

Yaz-kış dönemlerindeki iç ve dış ortamın sıcaklık ve nemi termohigrograf ile ölçülmüştür. Termohigrograf kümesi içinde civcivlerin bulunduğu düzeye yakın olacak biçimde yerleştirilmiş ve elde edilen veriler her hafta 24 saatlik dağılımlar olarak verilmiştir.

### 3.2.2. Sıcaklık-nem ölçütü

İç ve dış ortamın Sıcaklık-Nem Ölçütü Değerleri kurutermometre ve çığ noktası sıcaklıklarından aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$S. N. Ö: t_k + 0.36 t_c + 41.2 \text{ (Johnson 1987)}$$

Burada;

$t_k$  = Kuru termometre sıcaklığı (°C)

$t_c$  = Çığ noktası sıcaklığı (°C) dir.

### 3.2.3. Yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları

Kümes yapı elemanlarının (güney çatı, kuzey çatı, doğu duvar, batı duvar, kuzey duvar, güney duvar) iç yüzey sıcaklıkları deneme süresince 7<sup>00</sup>-14<sup>00</sup>-21<sup>00</sup> saatlerinde sıcaklık ölçer (termoanemometre) aletiyle ölçülmüş ve bu değerlerden her bir yapı elemanı için günlük ortalama iç yüzey sıcaklıkları hesaplanmıştır (Mutaf vd 1988)

### 3.2.4. Havanın içerdiği toplam ısı

Havanın içerdiği toplam ısı (entalpi) aşağıdaki eşitlikten hesaplanmıştır.

$$\dot{I}_T = 0.24 \times t + [595 + 0.46 \times t] \times x$$

$$\dot{I}_D = 0.24 \times t$$

$$\dot{I}_G = 595 + 0.46 \times t \times x$$

Burada,

$\dot{I}_T$  = Toplam ısı (entalpi) (kcal. kg<sup>-1</sup>. k.h.)

0.24 = Kuru havanın kütleli özgül ısısı (kcal / kg. derece)

595 = Suyun sıfır (0°C) derecedeki buharlaşma ısısı (kcal / kg)

0.46 = Su buharının özgül ısısı (kcal / kg. derece)

x = Özgül nem (kg / kg. kuru hava)

$\dot{I}_D$  = Duyulur ısı (kcal. kg<sup>-1</sup>. k.h.)

$\dot{I}_G$  = Gizli ısı (kcal. kg<sup>-1</sup>. k.h.)

### 3.2.5. Etkin sıcaklıklar

Kümes içi etkin sıcaklıkları 7<sup>00</sup>, 14<sup>00</sup> ve 21<sup>00</sup> saatlerinde ölçülen iç ortam ve iç yüzey sıcaklıklarından hesaplanmış ve bu amaçla da aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$T_e = \frac{1}{3} T_i + \frac{2}{3} T_{iyo} \quad (\text{Mutaf ve Tıgılı 1989})$$

Burada,

T<sub>e</sub>=Etkin sıcaklık (°C)

T<sub>i</sub>=İç hava sıcaklığı (°C)

T<sub>iyo</sub>=İç yüzey sıcaklık ortalaması (°C)

### 3.2.6. Vücut ve vücut yüzeyi sıcaklıkları

Piliçlerde vücut, boyun, kanataltı ve incik sıcaklığı ölçümleri, gün içi sıcaklığın en yüksek olduğu 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri ile geceleri sıcaklığın en çok düştüğü 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatleri arasında yapılmıştır. İkinci haftadan itibaren, her genotipten 12' şer adet piliç rastgele seçilmiş ve dijital termometre ile kloaktan vücut sıcaklıkları, sıcaklık ölçer ile de boyun, kanataltı ve incik sıcaklıkları ölçülmüştür. Vücut sıcaklığı ölçümlerinde, dijital termometredeki sıcaklık artışı durağan oluncaya kadar, dijital termometre hayvanların vücuduna değdirilmiştir.

### 3.2.7. Canlı ağırlıklar

Kuluçkadan çıkan civcivlerin çıkış ağırlıkları ilk gün belirlenmiş, daha sonraki canlı ağırlık tartımları için, her genotipten rastgele seçilen 40 adet piliçte 8<sup>00</sup>-10<sup>00</sup> saatleri arasında haftalık tartım yapılmış ve 0.01 hassasiyetteki elektronik terazi kullanılmıştır.

### 3.2.8. Karkas ağırlıkları

Deneme sonunda piliçler yaklaşık 12 saat aç bırakıldıktan sonra kesim yapılmış ve her genotipten 40 adet etlik pilicin karkas ağırlıkları 0.01 hassasiyetteki elektronik teraziyle belirlenmiştir.

### 3.2.9. Karkas randımanı

Sıcak karkas randımanının belirlenmesinde aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır

$$\text{Sıcak karkas randımanı : } \frac{\text{Sıcak karkas ağırlığı (g)}}{\text{Kesimhane ağırlığı (g)}}$$

### 3.2.10. Yem tüketimi

Denemede yem tüketimleri haftalık olarak belirlenmiştir. Haftalık yem tüketimi her hafta sonunda yemliklerde kalan yem aynı hafta verilen toplam yem miktarından çıkartılarak hesaplanmıştır. Hayvan başına haftalık yem tüketimi, haftalık tüketilen yem miktarının aynı haftadaki hayvan sayısına bölünmesiyle; eklemeli yem tüketimi ise o hafta tüketilen yem miktarının önceki haftanın yem tüketimine eklenmesiyle bulunmuştur.

### 3.2.11. Yemden yararlanma oranı

Deneme süresince tekerrürlere ait tüketilen toplam yem miktarı ve deneme sonundaki toplam canlı ağırlıktan aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanmıştır

$$\text{Yemden yararlanma oranı: } \frac{\text{Toplam tüketilen yem (g)}}{\text{Toplam canlı ağırlık (g)}}$$

### 3.2.12. Kan pH'sı ve kan gazları (CO<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub>)

Denemenin beşinci ve altıncı haftalarında her bir genotipten rastgele seçilmiş 4 piliçten günün 13<sup>00</sup>-14<sup>00</sup> saatleri arasında kalplerinin solundan sodyum heparinli enjektörlere arter kanı alınmıştır. Alınan kan örnekleri Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Homodiyaliz Ünitesi'nde bulunan kan gazı ölçüm cihazında analiz edilmiştir

### 3.2.13. Yaşama gücü

Deneme süresince ölümler günlük olarak belirlenmiş ve bu verilerden genotiplerin yaşama güçleri haftalık olarak hesaplanmıştır.

### 3.2.14. İstatistiksel analizler

Canlı ağırlık, karkas ağırlığı, karkas randımanı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kan gazları, yaşama gücü, vücut ve vücut yüzeyi sıcaklıklarına ilişkin veriler SAS paket programında Genel Doğrusal Model (General Linear Model) yöntemiyle analiz edilmiş, bu amaçla aşağıdaki model kullanılmıştır. Farklılığı yaratan gruplar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne göre belirlenmiştir (SAS 1987)

Canlı ağırlık, karkas ağırlığı, karkas randımanı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kan gazları ve yaşama gücüne ilişkin veriler aşağıdaki modele göre analiz edilmiştir

**Model,**

$$Y_{ijk} = \mu + m_i + g_j + (m * g)_{ij} + e_{ijk}$$

Burada,

$Y_{ijk}$  = Gözlem değerleri

$\mu$  = Populasyon ortalaması

$m_i$  = I'inci mevsim etkisi

$g_j$  = J'inci genotip etkisi

$(m * g)_{ij}$  = Mevsim \* genotip interaksyonu

$e_{ijk}$  = Deneme hatası'dır.

Vücut, boyun, kanataltı ve incik sıcaklıklarına ilişkin verilerin analizinde ise aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + m_i + g_j + S_k + (m * g)_{ij} + (m * S)_{ik} + (g * S)_{jk} + (m * g * S)_{ijk} + e_{ijkl}$$

Burada,

$Y_{ijkl}$  = Gözlem değerleri

$\mu$  = Populasyon ortalaması

$m_i$  = I'inci mevsim etkisi

$g_j$  = J'inci genotip etkisi

$S_k$  = K'inci saatin etkisi

$(m * g)_{ij}$  = Mevsim \* genotip interaksyonu

$(m * S)_{ik}$  = Mevsim \* saat interaksyonu

$(g * S)_{jk}$  = Genotip \* saat interaksyonu

$(m * g * S)_{ijk}$  = Mevsim \* genotip \* saat interaksyonu

$e_{ijkl}$  = Deneme hatası'dır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Sıcaklık – Nem ve Isı Değerleri

İlk üç haftada radyanla ısıtma yapılarak ısıl koşullar durağan tutulmuştur. Dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin sıcaklık, nem ve ısı değerleri Çizelge 4.1 ve 4.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, yaz mevsimi dördüncü haftada iç ortamın sıcaklık, nem ve ısı değerleri sırasıyla 23.9-33.18°C, %45.0-64.71 ve 11.82-17.76kcal/kg arasında, dış ortamın 24.54-36.14°C, %34.71-59.57 ve 11.64-17.73kcal/kg arasında değişmiş, ortalama değerler iç ortam için 28.35±0.98°C, %54.52±1.9, 14.98±0.65kcal/kg, dış ortam için 30.26±1.2°C, %46.35±2.2 ve 14.61±0.63kcal/kg olarak bulunmuştur. Dış ortamın sıcaklığı iç ortamın sıcaklığından sürekli olarak daha yüksek olurken, iç ortamın nemi çoğunluk dış ortamın neminden daha yüksek olmuştur. İç ve dış ortamın sıcaklık ve nem değerleri arasındaki fark 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında en yüksek değerlere ulaşırken, 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatleri arasında ise en düşük düzeyde bulunmuştur. İç ortam havasının içerdiği toplam ısı 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> ve 20<sup>00</sup>-24<sup>00</sup> saatleri arasında dış ortam havasının içerdiği ısıdan daha yüksek, günün diğer saatlerinde ise daha düşük olmuştur. Dış ortam sıcaklığının sürekli olarak iç ortam sıcaklığından yüksek olmasına karşın, içerdiği toplam ısının günün belli saatlerinde düşük olmasının nedeni, sözü edilen saatlerde iç ortamda nemin yüksek olmasıdır.

Beşinci haftada iç ortamın sıcaklığı 24.10-30.04°C, nemi %74.42-93.0 ve ısı 16.29-19.66kcal/kg arasında değişirken, dış ortamın sırasıyla 24.74-33.14°C, %70.14-93.57 ve 17.45-22.02kcal/kg arasında değişmiştir. İç ortamın ortalama sıcaklığı 27.13±0.63°C, nemi %85.58±1.98 ve ısı 18.28±0.36kcal/kg, dış ortamın ise sırasıyla 29.23±0.90°C, %83.35±2.76 ve 19.83±0.54kcal/kg olarak saptanmıştır. Dış ortamın sıcaklığı iç ortamın sıcaklığından önemli ölçüde daha yüksek olmasına karşın, nemi daha düşük bulunmuştur. İç ve dış ortamın sıcaklık ve nem değerleri arasındaki farklar, 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında en yüksek düzeye ulaşırken; 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatleri arasında ise en düşük düzeyde kalmıştır. Beşinci haftada ise dış ortam havasının içerdiği toplam ısı iç



ortam havasının içerdiği toplam ısıdan sürekli olarak daha yüksek ve önemli bulunmuştur.

Altıncı haftada ise iç ortamın sıcaklığı 23.48-34.60°C, nemi %45.57-76.85 ve ısı 12.80-19.30kcal/kg arasında değişirken dış ortamın sırasıyla 24.82-36.14°C, %34.0-83.42, 13.06-22.04kcal/kg arasında değişmiştir. Ortalama değerler ise sırasıyla iç ortamda 28.98±1.16°C, %62.85±3.58, 16.63±0.66kcal/kg, dış ortamda ise 31.44±1.46°C, %57.51±4.96 ve 17.72±0.85kcal/kg olarak bulunmuştur. Dış ortamın sıcaklığı iç ortamdaki sürekli olarak daha yüksek olurken, nemi çoğunlukla daha düşük düzeylerde seyretmiştir. İç ve dış ortamın sıcaklık ve nem değerleri arasındaki farklar 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında en yüksek düzeye ulaşırken, 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatleri arasında ise en düşük düzeyde kalmıştır. Dış ortam havasının içerdiği ısı miktarları iç ortam havasının içerdiği ısı miktarından sürekli olarak önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Sıcak koşullarda piliçlerin yaydıkları su buharındaki artışların da etkisiyle iç ortamın nemi genelde dış ortamın neminden daha yüksek bulunmuştur. Hava sıcaklığındaki artışa bağlı olarak, iç ortamdaki nemin buharlaşmasıyla havanın içerdiği duyulur ısı gizli ısıya dönüşmesi iç ortamın sıcaklığında az da olsa dış ortama göre düşümlere neden olmuştur (Mutaf vd 1995). Dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda iç ve dış ortamın sıcaklık değerlerinin 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında optimal sınırların üzerinde olduğu gözlenmiştir (Mutaf vd 1988).

Çizelge 4.1. Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin iç ve dış ortamın sıcaklık-nem ve ısı değerlerinin 24 saatlik dağılımları

Hafta	Saat	İç		Dış		İç		Dış	
		Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Gizli Isı (kcal/kg k h)	Top Isı (kcal/kg k h)	Gizli Isı (kcal/kg k h)	Top Isı (kcal/kg k h)
Dördüncü hafta	2 <sup>00</sup>	24.97	59.14	25.17	49.57	7.19	13.19	6.03	12.06
	4 <sup>00</sup>	24.18	53.85	24.54	47.28	6.15	11.96	5.75	11.64
	6 <sup>00</sup>	23.90	53.28	24.82	51.00	6.09	11.82	6.20	12.16
	8 <sup>00</sup>	25.25	52.14	29.25	50.14	6.34	12.40	7.81	14.83
	10 <sup>00</sup>	29.17	47.57	33.11	40.42	7.41	14.41	8.01	15.96
	12 <sup>00</sup>	31.42	46.00	36.14	36.14	8.09	15.63	8.07	16.41
	14 <sup>00</sup>	33.18	45.00	36.08	34.71	8.92	16.89	8.22	16.88
	16 <sup>00</sup>	32.84	49.85	34.94	38.00	9.88	17.76	8.48	16.87
	18 <sup>00</sup>	31.37	56.58	33.80	45.71	9.90	17.43	9.62	17.73
	20 <sup>00</sup>	29.91	63.28	30.57	48.42	10.44	17.65	8.51	15.84
	22 <sup>00</sup>	27.80	64.71	27.92	59.57	9.48	16.15	8.73	15.43
	24 <sup>00</sup>	26.24	63.14	26.75	55.28	8.18	14.48	7.61	14.03
Ort.		28.35±0.98	54.52±1.9 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	30.26±1.2	46.35±2.2 <sup>b</sup> <sub>z</sub>		14.98±0.65 <sub>z</sub>		14.61±0.63 <sub>z</sub>
Beşinci hafta	2 <sup>00</sup>	24.98	88.71	25.82	90.42	10.79	16.79	11.71	17.91
	4 <sup>00</sup>	24.34	91.42	25.28	93.57	10.45	16.29	11.39	17.45
	6 <sup>00</sup>	24.10	92.57	24.74	93.28	10.58	16.37	11.35	17.28
	8 <sup>00</sup>	25.30	93.00	28.28	85.28	11.32	17.39	12.50	19.28
	10 <sup>00</sup>	27.98	85.42	31.71	75.28	12.51	19.23	14.05	21.66
	12 <sup>00</sup>	29.74	75.71	33.08	71.00	12.53	19.66	14.08	22.02
	14 <sup>00</sup>	30.04	74.42	33.14	70.14	12.31	19.52	13.91	21.86
	16 <sup>00</sup>	29.80	76.57	32.40	71.57	11.93	18.97	13.37	21.14
	18 <sup>00</sup>	28.91	81.42	31.57	78.00	12.68	19.62	14.56	22.13
	20 <sup>00</sup>	27.41	87.71	30.02	85.71	12.09	18.67	14.18	21.39
	22 <sup>00</sup>	27.02	88.71	28.00	92.71	12.30	18.78	13.58	20.30
	24 <sup>00</sup>	26.01	91.28	26.77	93.28	11.82	18.07	12.85	19.27
Ort.		27.13±0.63 <sup>b</sup>	85.58±1.98 <sub>x</sub>	29.23±0.90 <sup>a</sup>	83.35±2.76 <sub>z</sub>		18.28±0.36 <sup>h</sup> <sub>x</sub>		19.83±0.54 <sup>z</sup> <sub>x</sub>
Altıncı hafta	2 <sup>00</sup>	24.81	72.14	25.94	70.28	8.77	14.73	9.10	15.33
	4 <sup>00</sup>	23.98	69.14	25.17	67.28	7.60	13.36	8.08	14.12
	6 <sup>00</sup>	23.48	66.71	24.82	58.42	7.16	12.80	7.11	13.06
	8 <sup>00</sup>	27.35	57.28	30.54	43.57	7.89	14.46	7.66	14.99
	10 <sup>00</sup>	32.11	47.85	36.07	34.00	8.93	16.64	8.05	16.71
	12 <sup>00</sup>	33.94	45.71	38.31	38.14	9.62	17.76	10.17	19.36
	14 <sup>00</sup>	34.60	45.57	37.88	36.14	10.17	18.48	9.63	18.72
	16 <sup>00</sup>	33.10	55.00	36.14	49.57	10.91	18.85	11.75	20.42
	18 <sup>00</sup>	31.57	62.85	34.74	58.14	11.73	19.30	12.91	21.25
	20 <sup>00</sup>	29.28	75.42	31.62	77.42	11.75	18.77	14.45	22.04
	22 <sup>00</sup>	27.71	79.71	29.02	83.42	11.67	18.32	12.99	19.96
	24 <sup>00</sup>	25.87	76.85	27.02	74.57	9.95	16.16	10.27	16.76
Ort.		28.98±1.16	62.85±3.58 <sub>y</sub>	31.44±1.46	57.51±4.96 <sub>y</sub>		16.63±0.66 <sup>b</sup> <sub>y</sub>		17.72±0.85 <sup>z</sup> <sub>y</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y,z</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi kış mevsiminin dördüncü haftasındaki iç ortam sıcaklık, nem ve toplam ısı değerleri sırasıyla 9.65-14.30°C, %68.57-82.85, 6.05-7.49kcal/kg, dış ortam için 7.71-14.72°C, %44.42-78.42 ve 4.96-6.43kcal/kg sınırları arasında değişmiş, ortalamalar iç ortam için 11.61±0.44°C, %78.04±1.34, 6.75±0.16kcal/kg, dış ortam için 10.59±0.84°C, %67.36±3.95 ve 5.65±0.18kcal/kg olarak bulunmuştur. Dış ortamın sıcaklığı 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri arasında iç ortamın sıcaklığından daha yüksek; günün diğer saatlerinde ise, daha düşük, nem değerleri ise sürekli olarak iç ortamda daha yüksek olmuştur. Havanın içerdiği toplam ısı iç ortamda dış ortama göre daha yüksek bulunmuş, bu da iç havanın içerdiği nemin yüksek olmasından kaynaklanmıştır.

Beşinci haftada, sıcaklık, nem ve ısı değerleri iç ortamda sırasıyla 7.94-13.01°C, %64.0-75.85 ve 4.71-6.73kcal/kg arasında, dış ortamda ise 5.60-14.78°C, %38.71-71.0 ve 3.42-6.05kcal/kg arasında değişmiştir. Ortalama değerler sırasıyla iç ortamda 9.90±0.54°C, %70.22±1.13, 5.57±0.22kcal/kg, dış ortamda 9.25±0.99°C, %56.0±3.34 ve 4.60±0.26kcal/kg olarak bulunmuştur. Dış ortamın sıcaklığı 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri arasında iç ortamın sıcaklığından daha yüksek olurken, günün diğer saatlerinde daha düşük; nemin ise iç ortamda daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İç ortam havasının içerdiği toplam ısı dış ortam havasından daha yüksek bulunmuştur.

Altıncı haftada, iç ortamın sıcaklığı 9.24-13.77°C, nemi %78.42-86.57 ve toplam ısı 5.73-8.0kcal/kg arasında, dış ortamda sırasıyla 7.72-14.90°C, %74.57-81.14 ve 4.84-7.64kcal/kg sınırları arasında değişmiştir. Ortalamalar sırasıyla iç ortamda 11.11±0.46°C, %82.40±0.74, 6.71±0.22kcal/kg; dış ortamda 10.77±0.73°C, %73.09±1.77 ve 6.08±0.27kcal/kg olarak hesaplanmıştır. Dördüncü ve beşinci haftalarda olduğu gibi dış ortamın sıcaklığı öğle saatlerinde (10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>) iç ortamın sıcaklığından daha yüksek; günün diğer saatlerinde ise daha düşük olmuştur. İç ortam neminin dış ortam neminden daha yüksek olması, iç havanın içerdiği toplam ısının da daha yüksek olmasında etken olmuştur.

Mutaf vd (1995) tarafından yapılan çalışmada, kış mevsiminde iç ortam sıcaklığının dış ortamın sıcaklığından 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerin arasında daha yüksek olduğu bildirilmiş olup elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.2. Kış mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin iç-dış ortamdaki sıcaklık, nem ve toplam ısı değerlerinin 24 saatlik dağılımları

Haf. Saat	İç		Dış		İç		Dış		
	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Gizli Isı	Top Isı (kcal/kg.k.h)	Gizli Isı	Top Isı (kcal/kg.k.h)	
Dördüncü hafta	2 <sup>00</sup>	10.61	82.85	8.11	78.28	4.05	6.19	3.11	5.06
	4 <sup>00</sup>	10.27	81.57	7.71	78.28	3.73	6.19	3.11	4.96
	6 <sup>00</sup>	9.65	81.71	7.82	78.42	3.73	6.05	3.12	4.99
	8 <sup>00</sup>	10.22	82.00	9.95	75.71	3.75	6.20	3.46	5.85
	10 <sup>00</sup>	11.35	80.71	13.08	57.14	3.95	6.67	3.20	6.34
	12 <sup>00</sup>	13.08	76.57	14.54	46.00	4.29	7.43	2.94	6.43
	14 <sup>00</sup>	14.30	68.57	14.72	44.42	4.11	7.54	2.84	6.37
	16 <sup>00</sup>	13.80	69.85	13.74	50.00	4.18	7.49	2.99	6.29
	18 <sup>00</sup>	12.95	75.85	10.80	73.71	4.25	7.36	3.60	6.20
	20 <sup>00</sup>	11.77	79.57	9.27	75.71	4.17	6.99	3.23	5.45
	22 <sup>00</sup>	11.04	78.57	8.41	75.14	3.84	6.49	2.99	5.01
	24 <sup>00</sup>	10.35	78.71	8.01	75.57	3.60	6.08	3.00	4.93
Ort.	11.61±0.44 <sub>y</sub>	78.04±1.34 <sub>z</sub>	10.59±0.84	67.36±3.95 <sup>b</sup> <sub>x</sub>		6.75±0.16 <sub>x</sub>		5.65±0.18 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	
Beşinci hafta	2 <sup>00</sup>	8.20	70.42	5.88	61.85	2.80	4.77	2.14	3.55
	4 <sup>00</sup>	7.94	70.00	5.60	60.14	2.78	4.69	2.08	3.42
	6 <sup>00</sup>	7.98	70.28	6.02	60.28	2.79	4.71	2.08	3.53
	8 <sup>00</sup>	8.32	71.57	8.10	59.14	2.85	4.84	2.52	4.58
	10 <sup>00</sup>	10.48	67.71	11.78	44.85	3.09	5.61	2.35	5.17
	12 <sup>00</sup>	12.24	64.85	14.21	38.71	3.40	6.33	2.32	5.73
	14 <sup>00</sup>	13.01	64.00	14.78	39.14	3.58	6.71	2.50	6.05
	16 <sup>00</sup>	12.62	66.14	13.42	42.28	3.70	6.73	2.37	5.59
	18 <sup>00</sup>	10.92	72.71	9.92	60.57	3.54	6.16	2.77	5.15
	20 <sup>00</sup>	9.62	75.85	7.50	71.00	3.46	5.77	2.63	4.43
	22 <sup>00</sup>	8.94	75.42	6.95	68.85	3.21	5.36	2.55	4.22
	24 <sup>00</sup>	8.57	73.71	6.42	65.14	3.14	5.20	2.25	3.79
Ort.	9.90±0.54 <sub>y</sub>	70.22±1.13 <sup>z</sup> <sub>x</sub>	9.25±0.99	56.0±3.34 <sup>b</sup> <sub>x</sub>		5.57±0.22 <sup>y</sup> <sub>x</sub>		4.60±0.26 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	
Altıncı hafta	2 <sup>00</sup>	9.60	83.00	8.47	81.14	3.79	6.10	3.23	5.26
	4 <sup>00</sup>	9.42	82.00	8.11	78.28	3.49	5.75	3.11	5.06
	6 <sup>00</sup>	9.24	81.42	7.72	75.14	3.47	5.73	2.99	4.84
	8 <sup>00</sup>	9.85	82.57	9.37	74.57	3.77	6.14	3.18	5.43
	10 <sup>00</sup>	11.48	81.71	11.30	69.57	4.00	6.75	3.64	6.45
	12 <sup>00</sup>	12.97	79.28	14.11	63.71	4.44	7.55	3.82	7.20
	14 <sup>00</sup>	13.77	78.42	14.90	63.57	4.70	8.00	4.07	7.64
	16 <sup>00</sup>	13.28	79.57	13.97	66.71	4.46	7.64	4.00	7.35
	18 <sup>00</sup>	12.18	86.14	12.07	70.57	4.51	7.43	3.70	6.63
	20 <sup>00</sup>	11.20	86.57	10.34	78.42	4.23	6.92	3.58	6.07
	22 <sup>00</sup>	10.48	84.71	9.45	79.28	3.87	6.38	3.38	5.65
	24 <sup>00</sup>	9.95	83.28	8.92	76.28	3.80	6.19	3.24	5.38
Ort.	11.11±0.46 <sub>x</sub>	82.40±0.74 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	10.77±0.73	73.09±1.77 <sup>b</sup> <sub>x</sub>		6.71±0.22 <sub>x</sub>		6.08±0.27 <sub>x</sub>	

<sup>a,b</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>xy,z</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

## 4.2. Sıcaklık - Nem Ölçütü

Yaz mevsiminde kümes içi sıcaklık-nem ölçütü değerleri sıcaklığın yüksek olduğu  $10^{00}$ - $18^{00}$  saatleri arasında optimal sınırın üzerinde; kış mevsiminde ise tüm saatlerde istenilen sınırlar arasında olduğu gözlenmiştir. Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin sıcaklık-nem ölçütü değerleri çizelge 4 3'de özetlenmiştir.

Çizelge 4 3. Yaz - kış mevsimlerine ilişkin sıcaklık-nem ölçütü değerleri

Hafta	Günün Saatleri	Sıcaklık - Nem Ölçütü			
		Yaz Dönemi		Kış Dönemi	
		İç	Dış	İç	Dış
Dördüncü hafta	2	72.00	72.92	54.69	51.18
	4	70.60	71.86	54.17	50.42
	6	70.24	72.53	53.37	50.56
	8	70.59	78.08	54.12	53.31
	10	76.49	82.44	55.71	56.11
	12	79.10	86.23	57.52	61.83
	14	81.22	85.88	58.45	57.18
	16	81.67	84.67	58.24	56.27
	18	80.23	83.71	57.42	54.41
	20	79.02	79.54	56.21	52.48
	22	76.41	77.14	54.83	51.15
	24	74.02	75.22	53.92	50.65
	Ort.	75.97±1.26	79.18±1.54	55.72±0.52 <sub>x</sub>	53.80±1.01 <sub>x</sub>
Beşinci hafta	2	74.10	75.94	50.58	47.25
	4	73.56	75.22	50.29	46.90
	6	73.58	74.61	50.29	47.32
	8	75.14	78.84	50.92	50.23
	10	78.28	82.77	53.48	53.37
	12	80.01	84.43	55.52	55.77
	14	80.24	84.52	56.55	56.37
	16	80.10	83.68	56.77	55.16
	18	79.20	82.85	54.42	52.16
	20	77.61	81.19	52.94	49.96
	22	77.22	78.92	51.94	48.87
	24	76.03	77.22	51.46	48.01
	Ort.	77.08±0.74 <sup>b</sup>	80.02±1.06 <sup>a</sup>	52.93±0.69 <sub>x</sub>	50.95±1.01 <sub>x</sub>
Altıncı hafta	2	73.93	75.06	53.24	51.65
	4	71.58	73.67	53.03	50.82
	6	71.44	72.86	52.78	50.28
	8	75.17	79.48	53.28	52.47
	10	80.29	85.65	55.92	55.31
	12	82.44	88.72	57.51	57.83
	14	83.43	87.97	58.57	59.01
	16	82.43	86.98	58.00	58.12
	18	81.49	85.76	56.80	55.93
	20	79.33	83.58	55.64	53.91
	22	77.55	79.86	54.56	52.81
	24	74.88	77.11	53.77	51.92
	Ort.	77.83±1.25	81.39±1.67	55.25±0.60 <sub>x</sub>	54.17±0.86 <sub>x</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>a3</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Dördüncü hafta sıcaklık-nem ölçütü değerleri yaz mevsimi için iç ortamda 70.24-81.67; dış ortamda 71.86-86.23, kış mevsimi için iç ortamda 53.37-58.45; dış ortamda ise 50.42-61.83 arasında hesaplanmıştır. Yaz mevsimi iç ve dış ortam sıcaklık-nem ölçütü ortalaması  $75.97 \pm 1.26$  ve  $79.18 \pm 1.54$ ; kış mevsimi için sırayla  $55.72 \pm 0.520$  ve  $53.80 \pm 1.01$  olarak bulunmuştur.

Beşinci haftada, sıcaklık-nem ölçütü değerleri yaz döneminde iç ortamda 73.56-80.24; dış ortamda 74.61-84.52; kış döneminde sırasıyla 50.29-56.77, 46.90-56.37 arasında, ortalamaları ise sırasıyla  $77.08 \pm 0.74$ ,  $80.02 \pm 1.06$ ,  $52.93 \pm 0.69$  ve  $50.95 \pm 1.01$  olarak saptanmıştır.

Altıncı hafta değerleri yaz dönemi için iç ortamda 71.44-83.43; dış ortamda 72.86-88.72, kış dönemi için iç ortamda 52.78-58.0; dış ortamda 50.28-59.01 arasında değişmiş; ortalama sıcaklık-nem ölçütü sırasıyla  $77.83 \pm 1.25$ ,  $81.39 \pm 1.67$ ,  $55.25 \pm 0.60$  ve  $54.17 \pm 0.86$  olarak belirlenmiştir.

Yüksek sıcaklığın piliçler üzerindeki olumsuz etkisi, nem değeri yükseldikçe daha da artmakta olup sıcaklık ve nemin ortak etkisini gösteren sıcaklık-nem ölçütü değerinin 35-75 arasında olması önerilmektedir (Esmay, 1969; Mc Dowell vd1972; Mutaf, 1980; Jonhson, 1987).

### 4.3. Yapı Elemanları İç Yüzey Sıcaklıkları

Genelde iç ortam sıcaklıklarıyla iç yüzey sıcaklıkları birbirine çok yakın seyretmişler ve iç yüzey sıcaklıklarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun da, ısı dengelerini sağlamada olumlu katkıları olmuştur.

Yaz ve kış mevsimlerinde hesaplanan kümes yapı elemanlarının (doğu duvar, batı duvar, kuzey duvar, güney duvar, kuzey çatı ve güney çatı) iç yüzey sıcaklıkları çizelge 4.4 ve 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları

Hafta	Tarih	D. Duvar	B. Duvar	K. Duvar	G. Duvar	G. Çatı	K. Çatı
	Ay-Gün	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Dördüncü hafta	8/1	28 80	28 52	28 76	28 39	27 74	27 40
	8/2	29 25	29 17	28 68	29 11	28 33	28 57
	8/3	30 29	29 69	29 52	29 99	30 36	30 46
	8/4	31 41	30 61	30 62	31 07	30 95	30 70
	8/5	31 44	30 85	31 06	31 22	31 04	30 75
	8/6	30 26	29 60	29 75	29 78	30 06	29 97
	8/7	29 31	28 96	29 08	29 05	29 13	28 70
	Ort.	30.10±0.39	29.62±0.32	29.63±0.34	29.80±0.39	29.65±0.48	29.50±0.43
Beşinci hafta	8/8	27 70	27 98	27 80	27 84	28 15	27 92
	8/9	27 71	28 00	27 78	27 93	28 60	28 00
	8/10	27 87	27 79	27 68	27 82	27 98	27 71
	8/11	27 61	27 86	27 68	27 93	27 90	27 79
	8/12	28 24	28 60	28 63	28 62	28 72	28 57
	8/13	28 24	28 12	28 17	28 36	28 15	27 98
	8/14	28 32	28 02	28 16	28 22	28 20	27 92
	Ort.	27.95±0.11 <sup>b</sup>	28.05±0.09 <sup>b</sup>	27.98±0.13 <sup>b</sup>	28.10±0.11 <sup>b</sup>	28.24±0.11 <sup>b</sup>	27.98±0.10 <sup>b</sup>
Altıncı hafta	8/15	28 63	28 64	28 44	28 76	29 11	28 67
	8/16	30 36	30 41	30 46	29 76	29 76	29 54
	8/17	28 99	29 02	29 37	29 45	29 19	29 04
	8/18	29 28	28 19	28 43	28 56	28 22	28 24
	8/19	29 00	28 83	28 86	29 16	29 27	29 10
	8/20	31 73	31 18	31 29	31 59	32 20	31 63
	8/21	30 81	30 82	30 81	30 94	30 89	30 57
	Ort.	29.82±0.43	29.58±0.44	29.66±0.44	29.74±0.46	29.80±0.50	29.54±0.44

<sup>a,b</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarındaki yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları arasındaki farklar çok büyük olmamasına karşılık beşinci haftada, dördüncü ve altıncı haftalardan daha düşük saptanmıştır

Yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları genelde iç ortam sıcaklığından yüksek olmasına karşılık aradaki farkların çok büyük olmadığı gözlenmiştir. Bu koşullarda iç ortam sıcaklığının dış ortam sıcaklığından çok az düşük olmasında, kümes içindeki buharlaşma nedeniyle havadaki duyulur ısının gizli ısıya dönüşmesi ve bunun sonucunda kurutermometre sıcaklığının düşmesi etken olmuştur (Mutaf, 1980; Mutaf vd. 1995).

Çizelge 4.5. Kış mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları

Haf.	Tarih Ay-Gün	D. Duvar (°C)	B. Duvar (°C)	K. Duvar (°C)	G. Duvar (°C)	G. Çatı (°C)	K. Çatı (°C)
Dördüncü hafta	1/16	12.87	13.63	12.97	13.54	13.75	13.41
	1/17	13.15	13.84	13.43	13.58	14.08	13.89
	1/18	13.37	14.52	13.56	13.88	13.97	13.73
	1/19	13.18	14.65	13.41	13.91	14.01	13.66
	1/20	11.37	12.53	11.74	12.52	11.99	11.28
	1/21	10.68	11.83	10.98	11.53	11.50	11.26
	1/22	11.69	12.12	11.70	12.27	12.17	11.93
Ort.		12.33±0.40 <sub>x</sub>	13.30±0.43 <sub>x</sub>	12.54±0.39 <sub>x</sub>	13.03±0.35 <sub>x</sub>	13.06±0.42 <sub>x</sub>	12.73±0.45 <sub>x</sub>
Beşinci hafta	1/23	11.42	12.63	11.24	12.28	11.37	11.11
	1/24	10.27	10.98	10.16	10.63	10.63	10.42
	1/25	11.48	12.54	11.27	12.43	12.19	11.89
	1/26	10.98	11.24	10.70	11.28	10.91	10.61
	1/27	10.46	11.11	10.48	11.07	11.27	10.93
	1/28	11.62	12.23	11.63	12.20	12.78	12.39
	1/29	12.17	12.55	11.93	12.62	12.95	12.48
Ort.		11.20±0.25 <sub>y</sub>	11.89±0.28 <sub>y</sub>	11.05±0.24 <sub>y</sub>	11.78±0.29 <sub>y</sub>	11.72±0.34 <sub>y</sub>	11.40±0.31 <sub>y</sub>
Altıncı hafta	1/30	11.35	11.88	11.31	12.02	12.63	11.99
	1/31	12.37	12.97	12.34	11.74	13.21	12.93
	2/1	12.08	13.04	12.44	12.97	13.21	12.89
	2/2	12.25	13.03	12.39	13.09	13.39	13.06
	2/3	12.22	12.97	12.36	12.95	13.20	13.02
	2/4	12.28	13.01	12.48	12.98	13.20	12.97
	2/5	12.65	13.00	12.49	13.25	13.02	12.74
Ort.		12.17±0.15 <sub>h</sub>	12.84±0.16 <sub>a</sub>	12.25±0.15 <sub>h</sub>	12.71±0.22 <sub>a</sub>	13.12±0.09 <sub>a</sub>	12.80±0.14 <sub>a</sub>

<sup>ab</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>xy</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Kış mevsimindeki değerlerden de anlaşılacağı üzere dördüncü ve beşinci haftalardaki yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları arasında önemli bir fark olmadığı halde altıncı haftadaki iç yüzey sıcaklıkları arasında önemli ölçüde farklılıklar bulunmuştur.



#### 4.4. Etkin Sıcaklıklar

Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin etkin sıcaklıklar çizelge 4.6 ve 4.7'de verilmiştir. Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarında hesaplanmış olan etkin sıcaklık değerleri iç ortamın sıcaklık değerlerinden az da olsa daha yüksek olmasına karşın, yalnızca dördüncü haftada önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Kümesin yalıtımı yeterli olduğundan, yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları ile iç ortam sıcaklıkları arasındaki farklar düşük düzeylerde bulunmuştur. Buna bağlı olarak da, etkin sıcaklıklar ile iç ortam sıcaklıkları arasındaki farklar düşük bulunmuştur. Kümesin yalıtımı yetersiz ya da kümes yalıtımsız olsaydı, yazın dış ortam sıcaklığının en üst düzeyde olduğu saatlerde radyasyon ve konduksiyonla olan ısı artışları en üst düzeylerde olacaktı. Buna bağlı olarak da, piliçler ısıl zorlanımdan daha fazla olumsuz yönde etkilenmiş olacaktı. Elde edilen sonuçlar Mutaf vd (1988) ve Mutaf ve Tıgılı (1989) 'nin bildirdiği bulgularla da uyum göstermektedir.

Çizelge 4.6 Yaz mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin kümes içi etkin sıcaklıklar

Hafta	Tarih	Etkin Sıcaklık (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Yapı Ele.Yüzey Sıcak. (°C)
Dördüncü hafta	8/1	27.34	25.60	28.26
	8/2	28.49	27.87	28.85
	8/3	29.85	29.57	30.05
	8/4	31.01	30.37	30.89
	8/5	30.85	30.57	31.06
	8/6	29.70	29.42	29.90
	8/7	28.37	27.15	29.03
	Ort.	29.37±0.15 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	28.65±0.69 <sub>y</sub> <sup>b</sup>	29.72±0.39 <sub>x</sub> <sup>a</sup>
Beşinci hafta	8/8	27.41	26.57	27.89
	8/9	27.69	27.20	28.00
	8/10	27.52	27.07	27.80
	8/11	27.44	26.87	27.79
	8/12	28.32	27.95	28.56
	8/13	27.96	27.65	28.17
	8/14	27.76	27.10	28.14
	Ort.	27.72±0.12 <sub>y</sub>	27.20±0.17 <sub>y</sub>	28.05±0.10 <sub>y</sub>
Altıncı hafta	8/15	28.30	27.60	28.70
	8/16	30.13	29.45	30.04
	8/17	28.96	28.67	29.17
	8/18	28.07	27.37	28.48
	8/19	28.73	28.25	29.03
	8/20	31.37	31.05	31.60
	8/21	30.43	29.80	30.80
	Ort.	29.42±0.46 <sub>x</sub>	28.84±0.49 <sub>x</sub>	29.68±0.44 <sub>x</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Kış mevsiminde hesaplanan etkin sıcaklık değerleri iç ortamın sıcaklık değerlerinden çok az yüksek olmasına karşın aradaki farklar beşinci ve altıncı haftalarda önemli bulunmuştur. Beşinci ve altıncı haftalarda etkin sıcaklıklar ile iç ortam sıcaklıkları arasındaki farklar önemli çıkmasına karşın aradaki fark sırasıyla 1.06 ve 1.02°C olmuştur. Bu da, o dönemdeki havanın güneşli olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca kümesin yalıtımının yeterli olması radyasyon ve konduksiyonla olan ısı kaybının daha düşük düzeylerde olmasında etken olmuştur. Tüm bunlar, piliçlerin ısı dengelerinin korunmasında olumlu katkılarda bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.7. Kış mevsiminin dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarına ilişkin kümes içi etkin sıcaklıkları

Hafta	Tarih Ay-Gün	Etkin Sıcaklık (°C)	Ortam Sıcaklığı (°C)	Yapı Ele Yüzey Sıcak (°C)
Dördüncü hafta	1/16	12.97	12.27	13.36
	1/17	13.38	12.90	13.66
	1/18	13.41	12.62	13.83
	1/19	13.28	12.30	13.80
	1/20	11.58	11.00	11.90
	1/21	10.93	10.30	11.29
	1/22	11.57	10.82	11.98
	Ort.	12.44±0.39 <sub>x</sub>	11.74±0.38 <sub>x</sub>	12.83±0.40 <sub>x</sub>
Beşinci hafta	1/23	11.13	10.10	11.67
	1/24	9.97	8.97	10.51
	1/25	11.21	9.77	11.96
	1/26	10.30	9.07	10.94
	1/27	10.53	9.90	10.88
	1/28	11.49	10.25	12.14
	1/29	11.98	11.10	12.45
	Ort.	10.94±0.26 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	9.88±0.27 <sub>x</sub> <sup>b</sup>	11.50±0.27 <sub>x</sub> <sup>a</sup>
Altıncı hafta	1/30	11.58	11.10	11.86
	1/31	11.80	10.30	12.59
	2/1	12.04	10.65	12.77
	2/2	12.30	11.17	12.91
	2/3	12.17	11.00	12.78
	2/4	12.42	11.70	12.82
	2/5	12.36	11.50	12.83
	Ort.	12.09±0.11 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	11.06±0.18 <sub>x</sub> <sup>b</sup>	12.65±0.13 <sub>x</sub> <sup>a</sup>

<sup>ab</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>a</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Kümes içi biyoiklimsel çevrenin belirlenmesinde, iç ortam ve yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları ölçüt olarak alınır (Holmes ve Close, 1977; Çelik, 1974; Mutaf, 1989). Piliçlerin biyoiklimsel rahatlıkları, yalnızca iç hava sıcaklıklarına bağlı olmayıp, büyük ölçüde etkin sıcaklığa ve etkin sıcaklıklarla iç hava sıcaklıkları arasındaki farka bağlıdır. Etkin sıcaklıklarla iç hava sıcaklıkları arasındaki fark yalıtımın yetersiz olduğu kümeslerde fazla, yalıtımın yeterli olduğu kümeslerde ise daha az olmaktadır (Mutaf vd. 1988). İç hava sıcaklığıyla yapı elemanları iç yüzey sıcaklıklarının eşit olmadığı durumlarda, kümes içi biyoiklimsel koşulların belirlenmesinde etkin sıcaklığın esas alınması daha sağlıklı olmaktadır. Etkin sıcaklığın belirlenmesinde yapı elemanları iç yüzeylerinden konveksiyon ve radyasyonla olan ısı akımı da hesaba katıldığından, barınak içi biyoiklimsel rahatlığı (konforu) iç hava sıcaklığından daha iyi tanımlamaktadır (Mutaf ve Tıgılı, 1989).

#### 4.5. Vücut ve Vücut Yüzeyi Sıcaklıkları

İkinci haftadan başlayarak her iki genotipten 12'şer adet piliç rastgele seçilerek gün içi sıcaklığın en yüksek olduğu 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve en düşük olduğu 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatleri arasında vücut, kanataltı, boyun ve incik sıcaklıkları ölçülmüş ve sonuçlar çizelge 4 8, 4 9, 4 10, 4 11, 4 12, 4 13, 4 14 ve 4 15' de özetlenmiştir.

Çizelge 4 8. Yaz ve kış mevsimlerindeki haftalık vücut sıcaklıkları (°C)

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	41 01±0 055 <sup>a</sup>	40 45±0 073 <sup>b</sup>
		Yerel	41 21±0 051 <sup>a</sup>	40 94±0 070 <sup>a</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	41 74±0 053 <sup>a</sup>	41 10±0 060 <sup>b</sup>
		Yerel	41 83±0 072 <sup>a</sup>	41 31±0 065 <sup>a</sup>
Üçüncü hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	40 97±0 046 <sup>b</sup>	40 70±0 089 <sup>b</sup>
		Yerel	41 18±0 083 <sup>a</sup>	41 16±0 061 <sup>a</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	41 63±0 056 <sup>b</sup>	41 03±0 065 <sup>b</sup>
		Yerel	41 86±0 061 <sup>a</sup>	41 48±0 041 <sup>a</sup>
Dördüncü hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	41 04±0 054 <sup>b</sup>	40 67±0 081 <sup>b</sup>
		Yerel	41 33±0 044 <sup>a</sup>	41 03±0 050 <sup>a</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	41 74±0 042 <sup>b</sup>	41 27±0 048 <sup>a</sup>
		Yerel	42 14±0 060 <sup>a</sup>	41 40±0 052 <sup>a</sup>

Çizelge 4 8'in devamı

Beşinci hafta	Sabah	Heterozigot	41 27±0 071 <sup>a</sup>	40 70±0 062 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41 42±0 057 <sup>a</sup>	41 03±0 058 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	41 53±0 026 <sup>b</sup>	41 26±0 060 <sup>b</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	41 95±0 077 <sup>a</sup>	41 37±0 050 <sup>a</sup>
Altıncı hafta	Sabah	Heterozigot	41 19±0 051 <sup>b</sup>	40 70±0 069 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41 48±0 075 <sup>a</sup>	40 97±0 078 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	42 04±0 037 <sup>b</sup>	41 30±0 055 <sup>b</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	42 60±0 078 <sup>a</sup>	41 37±0 049 <sup>a</sup>
Ortalama	Sabah	Heterozigot	41 09±0 128 <sup>b</sup>	40 64±0 109 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41 32±0 130 <sup>a</sup>	41 02±0 084 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	41 73±0 191 <sup>b</sup>	41 19±0 119 <sup>b</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	42 07±0 317 <sup>a</sup>	41 38±0 062 <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

<sup>a,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

Çizelge 4 8'de görüldüğü gibi yaz mevsimi 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> ve 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerindeki vücut sıcaklıkları bakımından ikinci haftada genotipler arasındaki fark önemsiz; üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki fark beşinci hafta 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatleri dışında önemli ve heterozigot çıplak boyunlu genotipin vücut sıcaklığı yerel genotipten daha düşük bulunmuştur. Heterozigot çıplak boyunlu genotip, yerel genotipten daha az tüy miktarına sahip olduğundan, yerel genotipe oranla daha fazla ısı yayabilmiş olması nedeniyle vücut sıcaklığını daha düşük düzeyde tutabilmiştir.

Heterozigot genotiplerde çıplak boyunluluk nedeniyle ısı kayıplarının daha yüksek olması sonucu vücut sıcaklıkları diğer genotipe göre daha düşük olmuştur. İkinci ve üçüncü haftalarda 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerinde her iki genotip arasında vücut sıcaklıkları bakımından önemli fark olmasına karşın, diğer haftalarda önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerinde ise her iki genotip arasında tüm haftalarda önemli farklılıklar ortaya çıkmış olup heterozigot çıplak boyunlu genotipte daha düşük bulunmuştur. Gün içi 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri ortam sıcaklığının en yüksek olduğu dönem olması nedeniyle ısı kaybı da daha düşük düzeyde olmuştur.

Heterozigot çıplak boyunlu genotip ile yerel genotipin yaz mevsimi 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki vücut sıcaklıkları, kış mevsiminde aynı saatlerde ölçülen vücut sıcaklıklarından önemli düzeyde daha yüksek saptanmıştır.

Araştırmada bulunan değerler, yüksek sıcaklık-nem koşullarında aynı genotipler kullanılarak yapılan benzer çalışmalarda Nader ve Cahaner (1999), Özkan vd (1996a), Berrong ve Washburn (1998) in bildirdikleri değerlerden (41.29-41.60°C) yüksek; Yalçın vd (2001a), Tectet vd (1992) nin bildirdikleri değerlerden (42.9-44.6°C) düşük, Washburn ve Pinson (1990)'un bildirdikleri değerlere (41.44-41.77°C) benzer bulunmuştur

Her iki genotipin yaz ve kış mevsimlerinde 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki vücut sıcaklıkları birbiriyle karşılaştırılmış, elde edilen sonuçlar çizelge 16'da özetlenmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi, yaz ve kış mevsimlerinde heterozigot çıplak boyunlu genotip ile yerel genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki vücut sıcaklıkları arasında önemli düzeyde farklılıklar ortaya çıkmış, her iki genotipte de 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerindeki vücut sıcaklıkları 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerinden daha yüksek bulunmuştur

Çizelge 4.9. Her bir genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki vücut sıcaklıklarının(°C) karşılaştırılması

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	41.01±0.055 <sup>b</sup>	40.45±0.073 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41.21±0.051 <sup>x</sup>	40.94±0.070 <sup>x</sup>
		Heterozigot	41.74±0.053 <sup>a</sup>	41.10±0.060 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	41.83±0.072 <sup>y</sup>	41.31±0.065 <sup>y</sup>
Üçüncü hafta	Sabah	Heterozigot	40.97±0.046 <sup>b</sup>	40.70±0.08 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41.18±0.083 <sup>x</sup>	41.16±0.061 <sup>x</sup>
		Heterozigot	41.63±0.056 <sup>a</sup>	41.03±0.065 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	41.86±0.061 <sup>y</sup>	41.48±0.011 <sup>y</sup>
Dördüncü hafta	Sabah	Heterozigot	41.04±0.054 <sup>b</sup>	40.67±0.081 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41.33±0.044 <sup>x</sup>	41.03±0.050 <sup>x</sup>
		Heterozigot	41.74±0.042 <sup>a</sup>	41.27±0.048 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	42.14±0.060 <sup>y</sup>	41.40±0.052 <sup>y</sup>

Çizelge 4 9 'un devamı

Beşinci hafta	Sabah	Heterozigot	41 27±0 071 <sup>b</sup>	40 70±0 062 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41 42±0 057 <sup>a</sup>	41 03±0 058 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	41 55±0 026 <sup>a</sup>	41 26±0 060 <sup>a</sup>
Altıncı hafta	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	41 95±0 077 <sup>b</sup>	41 37±0 050 <sup>b</sup>
	Sabah	Heterozigot	41 19±0 051 <sup>b</sup>	40 70±0 069 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41 48±0 075 <sup>a</sup>	40 97±0 078 <sup>a</sup>
Ortalama	Öğle	Heterozigot	42 04±0 037 <sup>a</sup>	41 30±0 055 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	42 60±0 078 <sup>b</sup>	41 37±0 049 <sup>b</sup>
	Sabah	Heterozigot	41 09±0 128 <sup>b</sup>	40 64±0 109 <sup>b</sup>
Ortalama	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	41 32±0 130 <sup>a</sup>	41 02±0 084 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	41 73±0 191 <sup>a</sup>	41 19±0 119 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	42 07±0 317 <sup>b</sup>	41 38±0 062 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütundafarklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01) (Heterozigot)

<sup>a,y</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01) (Yerel)

Çizelge 4 10 Yaz ve kış mevsimleri boyun sıcaklıkları (°C)

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	38 01±0 109 <sup>a</sup>	37 80±0 105 <sup>a</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 18±0 080 <sup>a</sup>	37 93±0 140 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	39 16±0 073 <sup>a</sup>	38 19±0 111 <sup>a</sup>
Üçüncü hafta	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38 80±0 130 <sup>b</sup>	38 16±0 089 <sup>a</sup>
	Sabah	Heterozigot	39 11±0 165 <sup>a</sup>	38 47±0 159 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 96±0 115 <sup>b</sup>	38 72±0 094 <sup>a</sup>
Dördüncü hafta	Öğle	Heterozigot	40 52±0 156 <sup>a</sup>	38 55±0 117 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 72±0 168 <sup>b</sup>	38 61±0 135 <sup>a</sup>
	Sabah	Heterozigot	38 97±0 177 <sup>a</sup>	37 85±0 131 <sup>a</sup>
Beşinci hafta	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 43±0 171 <sup>b</sup>	37 98±0 128 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	39 80±0 145 <sup>a</sup>	38 38±0 125 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38 95±0 167 <sup>b</sup>	38 57±0 149 <sup>a</sup>
Altıncı hafta	Sabah	Heterozigot	38 09±0 167 <sup>a</sup>	37 47±0 157 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 30±0 093 <sup>a</sup>	38 01±0 116 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	38 93±0 105 <sup>a</sup>	38 43±0 120 <sup>a</sup>
Ortalama	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 05±0 119 <sup>a</sup>	38 70±0 106 <sup>a</sup>
	Sabah	Heterozigot	38 62±0 144 <sup>a</sup>	37 50±0 167 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 32±0 169 <sup>a</sup>	38 04±0 112 <sup>a</sup>
Ortalama	Öğle	Heterozigot	39 37±0 121 <sup>a</sup>	38 58±0 112 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 21±0 096 <sup>b</sup>	38 82±0 115 <sup>a</sup>
	Sabah	Heterozigot	38 56±0 499 <sup>a</sup>	37 81±0 403 <sup>a</sup>
Ortalama	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 39±0 205 <sup>a</sup>	38 18±0 436 <sup>a</sup>
	Öğle	Heterozigot	39 55±0 627 <sup>a</sup>	38 42±0 156 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 14±0 354 <sup>b</sup>	38 42±0 156 <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

<sup>a,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

Çizelge 4.10'da görüldüğü üzere yaz mevsimi 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerinde heterozigot çıplak boyunlu genotipin boyun sıcaklıkları, ikinci, üçüncü, dördüncü ve altıncı haftalarda yerel genotipin boyun sıcaklıklarından önemli düzeyde daha yüksek; beşinci haftada ise her iki genotip arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Günün 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatlerinde ise, heterozigot çıplak boyunlu genotipin boyun sıcaklıkları üçüncü ve dördüncü haftalarda yerel genotipin boyun sıcaklıklarında önemli düzeyde daha yüksek; ikinci, beşinci ve altıncı haftalarda ise aralarındaki farkların önemsiz olduğu saptanmıştır. Heterozigot çıplak boyunlu genotipin boyun bölgesi yerel genotipe oranla daha az tüylü ve sıcaklıkları daha yüksek olduğundan, yerel genotipe oranla boyun bölgelerinden dış ortama daha fazla ısı yayabilmelerinde etken olmuştur. Bunun sonucu olarak, vücut sıcaklıkları daha düşük bulunmuştur.

Kış mevsimi 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri arasında ise, boyun sıcaklıkları bakımından tüm haftalarda her iki genotip arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Bunun da nedeni 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatleri arasında kümes içi sıcaklığının en yüksek düzeyde olması ve bunun sonucu olarak da ısı kaybının daha düşük düzeylerde tutulmasıdır. Günün 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatlerinde, ikinci ve dördüncü haftalarda genotipler arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmazken; üçüncü, beşinci ve altıncı haftalarda yerel genotipin boyun sıcaklıkları heterozigot çıplak boyunlu genotipin boyun sıcaklıklarından önemli derecede daha yüksek olmuştur. Heterozigot çıplak boyunlularda boyun sıcaklığının düşük olması ısı kaybının daha düşük düzeylerde tutulmasında etken olmuştur.

Her iki genotipte de yaz mevsimi boyun sıcaklıkları kış mevsiminden önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi, yaz - kış mevsimlerinde her iki genotipte 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki boyun sıcaklıkları arasında önemli düzeyde farklılıklar gözlenmiş olup olup her iki genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerindeki boyun sıcaklıkları daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.11 Her bir genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki boyun sıcaklıklarının (°C) karşılaştırılması

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	38 01±0 109 <sup>b</sup>	37 80±0 105 <sup>z</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 18±0 080 <sup>y</sup>	37 93±0 140 <sup>x</sup>
	Öğle	Heterozigot	39 16±0 073 <sup>a</sup>	38 19±0 111 <sup>z</sup>
Üçüncü hafta	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38 80±0 130 <sup>x</sup>	38 16±0 089 <sup>x</sup>
	Sabah	Heterozigot	39 11±0 165 <sup>b</sup>	38 47±0 159 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 96±0 115 <sup>y</sup>	38 72±0 094 <sup>x</sup>
Dördüncü hafta	Öğle	Heterozigot	40 52±0 156 <sup>a</sup>	38 55±0 117 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 72±0 168 <sup>x</sup>	38 61±0 135 <sup>x</sup>
	Sabah	Heterozigot	38 97±0 177 <sup>b</sup>	37 85±0 131 <sup>b</sup>
Beşinci hafta	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 43±0 171 <sup>y</sup>	37 98±0 128 <sup>y</sup>
	Öğle	Heterozigot	39 80±0 145 <sup>a</sup>	38 38±0 125 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38 95±0 167 <sup>x</sup>	38 57±0 149 <sup>x</sup>
Altıncı hafta	Sabah	Heterozigot	38 09±0 167 <sup>b</sup>	37 47±0 157 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 30±0 093 <sup>y</sup>	38 01±0 116 <sup>x</sup>
	Öğle	Heterozigot	38 93±0 105 <sup>a</sup>	38 43±0 120 <sup>a</sup>
Ortalama	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 05±0 119 <sup>x</sup>	38 70±0 106 <sup>x</sup>
	Sabah	Heterozigot	38 62±0 144 <sup>b</sup>	37 50±0 167 <sup>b</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 32±0 169 <sup>y</sup>	38 04±0 112 <sup>y</sup>
Ortalama	Öğle	Heterozigot	39 37±0 121 <sup>a</sup>	38 58±0 112 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 21±0 096 <sup>x</sup>	38 82±0 115 <sup>x</sup>
	Sabah	Heterozigot	38 56±0 499 <sup>b</sup>	37 81±0 403 <sup>b</sup>
Ortalama	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	38 39±0 205 <sup>y</sup>	38 18±0 436 <sup>y</sup>
	Öğle	Heterozigot	39 55±0 627 <sup>a</sup>	38 42±0 156 <sup>a</sup>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	39 14±0 354 <sup>x</sup>	38 42±0 156 <sup>x</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01) (Heterozigot)

<sup>x,y</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01) (Yerel)

Çizelge 4.12'deki değerlerde görüldüğü üzere, yaz mevsimi 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıkları bakımından ikinci ve üçüncü haftalarda genotipler arasındaki farklılık önemsiz; dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda yerel genotipin kanataltı sıcaklıkları önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Günün 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatlerinde ise ikinci ve beşinci haftalarda her iki genotip arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamış olmasına karşın üçüncü, dördüncü ve altıncı haftalarda yerel genotipin kanataltı sıcaklıkları heterozigot çıplak boyunlu genotipin kanataltı sıcaklıklarından önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yerel genotipin daha tüylü olması öğle saatlerindeki kanataltı sıcaklıklarının daha yüksek olmasında etken olmuştur. Bu nedenle de, heterozigot çıplak boyunlu genotipe oranla vücutlarından dış ortama daha az ısı yayabilmişler ve bunun sonucu olarak da kanataltı sıcaklıkları daha yüksek olmuştur.



Çizelge 4 12 Yaz ve kış mevsimlerindeki haftalık kanataltı sıcaklıkları (°C)

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	38 90±0 118 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	38 89±0 211 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	39 21±0 159 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	38 72±0 177 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	39 94±0 100 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 50±0 100 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	40 32±0 102 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 62±0 113 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Heterozigot		40 28±0 152 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 37±0 152 <sup>y</sup> <sub>a</sub>	
Üçüncü hafta	Sabah	Heterozigot	40 28±0 152 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 37±0 152 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	40 88±0 089 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 78±0 085 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	41 34±0 130 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 50±0 118 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	41 66±0 131 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 80±0 127 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Heterozigot		39 64±0 110 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 00±0 132 <sup>y</sup> <sub>a</sub>	
Dördüncü hafta	Sabah	Heterozigot	39 64±0 110 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 00±0 132 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	40 20±0 171 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 30±0 157 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	40 49±0 079 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 31±0 174 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	41 22±0 145 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 34±0 153 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Heterozigot		39 20±0 113 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 09±0 172 <sup>y</sup> <sub>a</sub>	
Beşinci hafta	Sabah	Heterozigot	39 20±0 113 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 09±0 172 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	39 38±0 097 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 10±0 148 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	39 59±0 101 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 20±0 161 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	40 70±0 126 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 48±0 131 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Heterozigot		39 39±0 161 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 10±0 172 <sup>y</sup> <sub>a</sub>	
Altıncı hafta	Sabah	Heterozigot	39 39±0 161 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 10±0 172 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	39 89±0 100 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 18±0 139 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	40 25±0 091 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 30±0 164 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	40 97±0 118 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 54±0 132 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Heterozigot		39 48±0 522 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 09±0 178 <sup>y</sup> <sub>a</sub>	
Ortalama	Sabah	Heterozigot	39 48±0 522 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 09±0 178 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	39 91±0 670 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 21±0 383 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	40 32±0 662 <sup>x</sup> <sub>b</sub>	39 36±0 133 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	40 97±0 508 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	39 55±0 171 <sup>y</sup> <sub>a</sub>

<sup>ab</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

<sup>xy</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0 01)

Kış mevsiminde hem 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve hem de 4<sup>00</sup>-6<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıkları bakımından her iki genotip arasında önemli bir fark ortaya çıkmamasına karşın, genellikle yerel genotipin kanataltı sıcaklıkları, heterozigot çıplak boyunlu genotipinin kanataltı sıcaklıklarından daha yüksek olmuştur. Heterozigot çıplak boyunlu genotip ile yerel genotipin yaz mevsimi 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıklarının kış mevsimi aynı saatlerdeki kanataltı sıcaklıklarından önemli düzeyde daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Her iki genotipin yaz - kış mevsimlerinde 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıkları çizelge 4 13'de özetlenmiştir.

Yaz mevsiminde heterozigot çıplak boyunlu genotip ile yerel genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıkları arasında önemli düzeyde farklılıklar saptanmış olup her iki genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerinde belirlenen kanataltı sıcaklıkları 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıklarından daha yüksek bulunmuştur. Kış mevsiminde ise, 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıkları arasındaki farklar her iki genotipte de önemsiz olup 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıklarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.13 Her bir genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki kanataltı sıcaklıklarının (°C) karşılaştırılması

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	38.90±0.118 <sup>b</sup>	38.89±0.211 <sup>b</sup>
		Yerel	39.21±0.159 <sup>y</sup>	38.72±0.177 <sup>y</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	39.94±0.100 <sup>a</sup>	39.50±0.100 <sup>a</sup>
		Yerel	40.32±0.102 <sup>x</sup>	39.62±0.113 <sup>y</sup>
Üçüncü hafta	Sabah	Heterozigot	40.28±0.152 <sup>b</sup>	39.37±0.152 <sup>a</sup>
		Yerel	40.88±0.089 <sup>y</sup>	39.78±0.085 <sup>y</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	41.34±0.130 <sup>a</sup>	39.50±0.118 <sup>a</sup>
		Yerel	41.66±0.131 <sup>x</sup>	39.80±0.127 <sup>y</sup>
Dördüncü hafta	Sabah	Heterozigot	39.64±0.110 <sup>b</sup>	39.00±0.132 <sup>a</sup>
		Yerel	40.20±0.171 <sup>y</sup>	39.30±0.157 <sup>y</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	40.49±0.079 <sup>a</sup>	39.31±0.174 <sup>a</sup>
		Yerel	41.22±0.145 <sup>x</sup>	39.34±0.153 <sup>y</sup>
Beşinci hafta	Sabah	Heterozigot	39.20±0.113 <sup>b</sup>	39.09±0.172 <sup>a</sup>
		Yerel	39.38±0.097 <sup>y</sup>	39.10±0.148 <sup>y</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	39.59±0.101 <sup>a</sup>	39.20±0.164 <sup>a</sup>
		Yerel	40.70±0.126 <sup>x</sup>	39.48±0.131 <sup>y</sup>
Altıncı hafta	Sabah	Heterozigot	39.39±0.161 <sup>b</sup>	39.10±0.172 <sup>a</sup>
		Yerel	39.89±0.100 <sup>y</sup>	39.18±0.139 <sup>y</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	40.25±0.091 <sup>a</sup>	39.30±0.164 <sup>a</sup>
		Yerel	40.97±0.118 <sup>x</sup>	39.54±0.132 <sup>y</sup>
Ortalama	Sabah	Heterozigot	39.48±0.522 <sup>b</sup>	39.09±0.178 <sup>a</sup>
		Yerel	39.91±0.670 <sup>y</sup>	39.21±0.383 <sup>y</sup>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	40.32±0.662 <sup>a</sup>	39.36±0.133 <sup>a</sup>
		Yerel	40.97±0.508 <sup>x</sup>	39.55±0.171 <sup>y</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01) (Heterozigot)

<sup>x,y</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01) (Yerel)

Çizelge 4.14'de verilmiş olan sonuçlardan görüldüğü gibi, yaz mevsiminin hem 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> hem de 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerinde ölçülmüş olan incik sıcaklıkları bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmazken, kış mevsiminde ise ikinci, beşinci ve altıncı haftalarda önemli bulunmuştur. Yaz - kış mevsimi incik sıcaklıkları arasındaki farklılıklar önemli olup her iki genotip için yaz dönemindeki incik sıcaklıkları kış dönemindekinden önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.14 Yaz ve kış dönemlerindeki haftalık incik sıcaklıkları (°C)

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	34.78±0.131 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	26.25±0.377 <sup>y</sup> <sub>b</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	34.79±0.117 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	27.02±0.276 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	37.30±0.239 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	31.84±0.372 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	37.22±0.193 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	31.15±0.355 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Üçüncü hafta	Sabah	Heterozigot	35.99±0.118 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	29.36±0.254 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	35.65±0.241 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	29.32±0.206 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	38.95±0.124 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	32.62±0.212 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38.52±0.149 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	32.47±0.387 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
Dördüncü hafta	Sabah	Heterozigot	36.78±0.137 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.33±0.254 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	36.27±0.186 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.44±0.278 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	38.66±0.131 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	32.35±0.552 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	Öğle	Yerel	38.78±0.151 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	31.43±0.298 <sup>y</sup> <sub>b</sub>
Heterozigot		37.15±0.136 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.19±0.294 <sup>y</sup> <sub>b</sub>	
Beşinci hafta	Sabah	Heterozigot	37.15±0.136 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.19±0.294 <sup>y</sup> <sub>b</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	36.75±0.120 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.98±0.240 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	37.30±0.098 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	33.05±0.407 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	37.91±0.102 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	31.51±0.428 <sup>y</sup> <sub>b</sub>
Altıncı hafta	Sabah	Heterozigot	37.06±0.179 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.21±0.354 <sup>y</sup> <sub>b</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	36.65±0.156 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	30.95±0.226 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	39.00±0.089 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	33.19±0.397 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38.65±0.100 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	31.29±0.454 <sup>y</sup> <sub>b</sub>
Ortalama	Sabah	Heterozigot	36.35±0.990 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	29.26±1.731 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Yerel	36.02±0.813 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	29.73±1.654 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
		Heterozigot	38.24±0.870 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	32.61±0.546 <sup>y</sup> <sub>a</sub>
	14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Yerel	38.21±0.649 <sup>x</sup> <sub>a</sub>	31.57±0.522 <sup>y</sup> <sub>b</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Her iki genotipin yaz ve kış mevsimlerinde 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki incik sıcaklıklarının karşılaştırılmaları sonuçlar çizelge 4.15' de özetlenmiştir

Yaz ve kış dönemlerinde heterozigot çıplak boyunlu genotip ile yerel genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ve 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki incik sıcaklıkları arasındaki farklar önemli olup her iki genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerindeki incik sıcaklıkları 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindekiinden önemli düzeyde daha yüksek olduğu gözlenmiştir

Çizelge 4.15. Her bir genotipin 14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ile 04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup> saatlerindeki incik sıcaklıklarının(°C ) karşılaştırılması

Haftalar	Saat	Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
İkinci hafta	Sabah	Heterozigot	34.78±0.131 <sup>b</sup>	26.25±0.377 <sup>b</sup>
		Yerel	34.79±0.117 <sup>y</sup>	27.02±0.276 <sup>ç</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	37.30±0.239 <sup>a</sup>	31.84±0.372 <sup>a</sup>
		Yerel	37.22±0.193 <sup>x</sup>	31.15±0.355 <sup>x</sup>
Üçüncü hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	35.99±0.118 <sup>b</sup>	29.36±0.254 <sup>b</sup>
		Yerel	35.65±0.241 <sup>y</sup>	29.32±0.206 <sup>ç</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	38.95±0.124 <sup>a</sup>	32.62±0.212 <sup>a</sup>
		Yerel	38.52±0.119 <sup>x</sup>	32.47±0.387 <sup>x</sup>
Dördüncü hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	36.78±0.137 <sup>b</sup>	30.33±0.254 <sup>b</sup>
		Yerel	36.27±0.186 <sup>y</sup>	30.44±0.278 <sup>ç</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	38.66±0.131 <sup>a</sup>	32.35±0.552 <sup>a</sup>
		Yerel	38.78±0.151 <sup>x</sup>	31.43±0.298 <sup>x</sup>
Beşinci hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	37.15±0.136 <sup>a</sup>	30.19±0.294 <sup>b</sup>
		Yerel	36.75±0.120 <sup>y</sup>	30.98±0.240 <sup>ç</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	37.30±0.098 <sup>a</sup>	33.05±0.407 <sup>a</sup>
		Yerel	37.91±0.102 <sup>x</sup>	31.51±0.428 <sup>x</sup>
Altıncı hafta	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	37.06±0.179 <sup>b</sup>	30.21±0.354 <sup>b</sup>
		Yerel	36.65±0.156 <sup>y</sup>	30.95±0.226 <sup>ç</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	39.00±0.089 <sup>a</sup>	33.19±0.397 <sup>a</sup>
		Yerel	38.65±0.100 <sup>x</sup>	31.29±0.454 <sup>x</sup>
Ortalama	Sabah 04 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>	Heterozigot	36.35±0.990 <sup>b</sup>	29.26±1.731 <sup>b</sup>
		Yerel	36.02±0.813 <sup>y</sup>	29.73±1.654 <sup>ç</sup>
	Öğle 14 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	Heterozigot	38.24±0.870 <sup>a</sup>	32.61±0.546 <sup>a</sup>
		Yerel	38.21±0.649 <sup>x</sup>	31.57±0.522 <sup>x</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01) (Heterozigot)

<sup>x,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01) (Yerel)

#### 4.6. Kan pH'sı ve Kan Gazları (PCO<sub>2</sub> ve PO<sub>2</sub>)

Yaz ve kış mevsimleri beşinci ve altıncı haftalarındaki kan pH'sı ve kan gazları (PCO<sub>2</sub> ve PO<sub>2</sub>) çizelge 4 6'da verilmiştir. Kış mevsiminde beşinci ve altıncı haftalarda ölçülen pH, karbondioksit (PCO<sub>2</sub>) ve oksijen (PO<sub>2</sub>) basıncı değerleri arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Yaz mevsiminde altıncı haftada karbondioksit (PCO<sub>2</sub>) basıncı değeri yerel genotipte daha düşük, pH değeri ise daha yüksek saptanmış ve karbondioksit basıncı değerleri bakımından genotipler arasında önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Elde edilen pH değerleri, benzer koşullarda yapılmış çalışmalarda Teeter vd (1985) 'nin bildirdiği değerler (7.2-7.5) arasında, Yalçın vd (2001a) 'nin bildirdiği değere (7.37) benzer; Yahav vd (1997) 'nin bildirdiği değerlerden (7.46; 7.49; 7.50; 7.61) düşük bulunmuştur. Karbondioksit değerleri ise Yalçın vd (2001a) 'nin bildirdiği değerlere (36.36 mmhg) benzer, Yahav vd (1997) 'nin bildirdiği değerlerden (37.9; 33.2; 33.3; 26.5 mmhg) ise genellikle yüksek bulunmuştur. Araştırmada kullanılan örnek sayısının az olması ve piliçler fazla soluyan ve az soluyan diye gruplandırılarak kan alınmadığından genotipler arasında oluşan farklılıklar önemli çıkmamıştır. Yaz mevsiminde yerel genotipin ilerleyen yaşla birlikte hem canlı ağırlığının artmış olması hem de tüylü olması nedeniyle altıncı haftada ısı zorlanımından daha fazla etkilendiği ve heterozigot çıplak boyunlu genotipe göre solunum sayılarının arttığı gözlenmiştir. Yerel genotipte solunum sayısındaki artışlar sonucu, kandaki karbondioksit miktarının azalması kan pH'sında artışlara neden olduğu gözlenmiştir. Bu artış alkalozisin görülebileceği sınıra kadar olmuştur. Kış mevsiminde ise iç ortamın sıcaklığı düşük olduğundan, her iki genotip aynı oranda etkilenmiş ve elde edilen değerler birbirlerine oldukça yakın bulunmuştur.

Çizelge 4 16. Yaz ve kış dönemlerine ilişkin pH, karbondioksit (PCO<sub>2</sub>) ve oksijen (PO<sub>2</sub>) basıncı değerleri

Mevsim	Hafta	Genotip	pH	CO <sub>2</sub> (mmhg)	O <sub>2</sub> (mmhg)
Yaz	Beşinci hafta	Heterozigot	7.39±0.0130	38.62±4.615	62.87±6.367
		Yerel	7.38±0.0251	37.75±3.045	68.25±8.061
	Altıncı hafta	Heterozigot	7.39±0.0070	42.37±2.382 <sup>2</sup>	60.25±9.822
		Yerel	7.41±0.0256	33.00±2.535 <sup>a</sup>	68.62±6.581
Kış	Beşinci hafta	Heterozigot	7.38±0.0217	44.37±2.957	69.12±5.850
		Yerel	7.38±0.0318	38.87±3.056	66.25±5.341
	Altıncı hafta	Heterozigot	7.38±0.0114	41.62±2.744	63.75±4.908
		Yerel	7.38±0.0194	36.87±2.141	70.00±7.206

<sup>a,b</sup> Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05)

#### 4.7. Canlı Ağırlıklar

Yaz-kış mevsimlerinde, genotiplere ilişkin haftalık canlı ağırlık değerleri çizelge 4.17'de özetlenmiş olup yaz mevsiminde heterozigot çıplak boyunlu genotip, çıkış ağırlığının daha düşük olmasına karşın, ikinci haftadan itibaren denemenin sonuna kadar yerel genotipten daha fazla canlı ağırlık artışı göstermiştir. Yaz mevsiminde ilerleyen yaşla birlikte canlı ağırlıktaki artış ve özellikle yerli genotipte tüyün de fazla olması zorlanımı daha da belirginleştirmiştir. Bu durum ilerleyen haftalarda canlı ağırlık artışlarındaki azalmalara da neden olmuştur. Sıcaklığın 30°C nin üzerine çıktığı koşullarda, heterozigot çıplak boyunlu genotipteki canlı ağırlık artışının normal tüylü genotipten daha düşük olduğu gözlenmektedir (Somes ve Jonhson, 1982). Yaz mevsiminde dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda kümes içi sıcaklıkları 11<sup>00</sup>-15<sup>00</sup> saatleri arasında 30°C nin üzerine çıkmış; günün geri kalan zamanlarında ise 30°C nin altında kalmıştır. Yüksek sıcaklığın olumsuz etkisindeki artışa etken olan oransal nem de bu haftalarda istenilen sınırlarda (%50-60) olmuştur. Bu nedenle de denemedeki piliçler günün belli saatleri dışında (11<sup>00</sup>-15<sup>00</sup>) çok fazla ısı zorlanımı etkisinde kalmamıştır. Sıcaklığın 30°C nin altında ve nemin de düşük olduğu koşullarda yerel genotipli piliçler gereksinimleri olan yemi rahatlıkla tüketebilmişler ve canlı ağırlık artışlarında fazla bir gerileme olmadığından, heterozigot çıplak boyunlu genotipin canlı ağırlığına yakın bir ağırlığa ulaşmıştır.

Kış mevsiminde ise başta çıkış ağırlıkları olmak üzere; birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda yerel genotip heterozigot çıplak boyunlu genotipten daha fazla canlı ağırlık artışı göstermiş; fark önemli bulunmuştur. Deneme sonu canlı ağırlıkları bakımından yerel genotip ile heterozigot çıplak boyunlu genotip arasındaki farklılık oldukça büyük ve önemli bulunmuştur. Normal ısı koşullarda heterozigot çıplak boyunlu genotip ile normal tüylü genotipler arasında canlı ağırlıklar bakımından bir fark ortaya çıkmamasına karşın ısı koşullar normal sınırların altına düştüğünde, heterozigot çıplak boyunlu genotip ile normal tüylü genotipler arasında önemli düzeyde farklılıklar gözlenmekte ve canlı ağırlıklar normal sınırların altında kalmaktadır (Cahaner ve Leenstra, 1992). Denemenin ilk üç haftasından sonra kümeste ek ısıtma yapılmadığından kümes içi sıcaklığı 10-11°C arasında olmuştur. Heterozigot çıplak boyunlu piliçler yerel genotipli piliçlerden daha az tüy miktarına sahip

olduğundan, düşük sıcaklık koşullarında, yerel genotipe göre daha fazla olumsuz yönde etkilenmiştir. Bunun sonucu olarak ta, canlı ağırlık artışları daha düşük düzeylerde kalmıştır.

Çizelge 4.17 Yaz ve kış dönemlerine ilişkin haftalık canlı ağırlıklar (g)

Hafta	Genotip	Yaz Mevsimi	Kış Mevsimi
Çıkış	Heterozigot	40 57±0.392 <sub>y</sub> <sup>b</sup>	41 67±0.364 <sub>x</sub> <sup>b</sup>
	Yerel	47 55±0.326 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	43 85±0.317 <sub>y</sub> <sup>a</sup>
Birinci hafta	Heterozigot	141 07±2.669 <sub>x</sub> <sup>b</sup>	133 72±1.829 <sub>y</sub> <sup>b</sup>
	Yerel	150 17±2.611 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	140 90±1.953 <sub>y</sub> <sup>a</sup>
İkinci hafta	Heterozigot	350 97±5.371 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	291 65±5.748 <sub>y</sub> <sup>a</sup>
	Yerel	350 10±6.230 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	306.82±4.700 <sub>y</sub> <sup>a</sup>
Üçüncü hafta	Heterozigot	641 40±6.894 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	548.30±8.468 <sub>y</sub> <sup>b</sup>
	Yerel	630.77±11.979 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	580.67±8.079 <sub>y</sub> <sup>a</sup>
Dördüncü hafta	Heterozigot	1107.55±15.225 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	926.95±13.926 <sub>y</sub> <sup>b</sup>
	Yerel	1074.30±13.061 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	994.95±14.371 <sub>y</sub> <sup>a</sup>
Beşinci hafta	Heterozigot	1649.32±20.500 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	1382.40±23.289 <sub>y</sub> <sup>b</sup>
	Yerel	1625.40±25.871 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	1585.80±25.370 <sub>x</sub> <sup>a</sup>
Altıncı hafta	Heterozigot	2029.75±27.130 <sub>x</sub> <sup>a</sup>	1699.02±30.720 <sub>y</sub> <sup>b</sup>
	Yerel	1986.80±26.645 <sub>y</sub> <sup>a</sup>	2086.02±29.611 <sub>x</sub> <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Yaz mevsiminde elde edilen canlı ağırlık değerleri benzer koşullarda yapılan Hanzl ve Somes (1983), Testik ve Sarıca (1987), Deaton vd (1984), Türkoğlu ve Akın (1990), Elibol (1991), Türkoğlu vd. (1991), Şenköylü (1991), Brake vd (1993), Decuyper vd (1993), Smith (1993), Türkoğlu vd (1995), Yalçın vd (1996a), Yunis ve Cahaner (1999) Yalçın vd (2001a)'nin bildirdiği değerlerden (1076-1772 g) daha yüksek; Leenstra ve Cahaner (1991) William ve Meijerhof (1991), Karaman vd (1999)'nin bildirdiği değerlerden ( 2099-2277 g) düşük, Deaton vd (1984), Türkoğlu ve Akbay (1987), Cahaner vd (1993) Türkoğlu vd (1995), Uludağ vd (1995), Yalçın vd (1997 a,b) ve Nader ve Cahaner (1999) 'nin bildirdiği değerler ile (1758-1996)benzer bulunmuştur

Heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaz mevsimindeki canlı ağırlıkları tüm yaş dönemlerinde kış mevsiminden yüksek ve aralarındaki farklar önemli bulunmuştur. Yerel genotipte beşinci hafta sonuna kadar olan yaş döneminde canlı ağırlık artışları kış mevsiminden daha yüksek olmasına karşın, altıncı haftanın sonunda kış mevsimindeki canlı ağırlık önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bu da, yerel genotipteki yaz dönemi ısıl zorlanımın olumsuz etkisinin beşinci haftanın sonundan itibaren arttığını göstermektedir. Ayrıca, birinci, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarda önemli derecede mevsim x genotip interaksyonu ortaya çıkmıştır. Yerel genotip yavaş gelişen bir genotip olduğundan yaz mevsimindeki ısıl çevre koşullarından çok fazla olumsuz yönde etkilenmemiştir. Bu nedenle, ülkemizde yaz mevsimi sıcak ve nemli olan bölgelerde bu genotipten yararlanma olanakları araştırılmalıdır.

#### 4.8. Karkas Ağırlığı ve Karkas Randımanı

Yaz-kış mevsimlerindeki karkas ağırlıkları ve karkas randımanları çizelge 4.18'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.18'de görüldüğü gibi yaz mevsiminde karkas ağırlıkları bakımından her iki genotip arasında önemli bir farklılık olmamasına karşılık, heterozigot çıplak boyunlu genotipin karkas ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. Kış mevsiminde ise yerel genotipteki karkas ağırlığının heterozigot çıplak boyunlu genotipten daha yüksek ve aralarındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada elde edilen karkas ağırlıkları, benzer koşullarda Karaman vd (1999), Tolon ve Yalçın (1995), Fletcher ve Carpenter (1993)'ın bildirdiği değerlerden (1613- 2000 g) düşük; Brake vd (1993), Türkoğlu vd (1995)'nin bildirdiği değerlerden (1113-1404 g) daha yüksek, Türkoğlu vd (1991) 'nin bildirdiği değerler ile (1489-1611g) benzer bulunmuştur.

Heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaz-kış mevsimlerindeki karkas ağırlıkları arasında önemli bir farklılık olmasına karşın, yerel genotipin yaz ve kış mevsimlerindeki karkas ağırlıkları arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Yaz-kış mevsimlerinde karkas randımanlarındaki farkın her iki genotip arasında ve genotip için de önemli olmadığı da gözlenmiştir.

Yaz ve kış mevsimlerinde belirlenen karkas randımanları arasındaki farkın genotiplere arasında ve genotip içinde önemli olmadığı da gözlenmiştir. Aynı zamanda



her iki genotipin yaz ve kış mevsimlerindeki karkas randımanları arasında da önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Karkas randımanı, Quart vd (1989), Smith (1993), Uludağ vd (1995)'nin bildirdiği değerlerden (%66.5-72.7) yüksek; Türkoğlu vd (1991), Türkoğlu vd (1995)'nin bildirdiği değerlere (73.15-75.08) benzer olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.18 Yaz ve kış mevsimlerine ilişkin karkas ağırlığı ve karkas randımanı

Genotip	Karkas ağırlığı (g)	
	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
Heterozigot	1558.57±23.916 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	1274.15±20.629 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
Yerel	1525.82±22.932 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	1542.72±28.054 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Genotip	Karkas randımanı (%)	
	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
Heterozigot	0.75±0.002 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	0.74±0.002 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Yerel	0.75±0.010 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	0.74±0.007 <sup>a</sup> <sub>x</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

#### 4.9. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Genotiplerin yaz - kış mevsimlerindeki haftalık yem tüketimleri ve altıncı hafta sonu yemden yararlanma oranları çizelge 4.19 ve 4.20'de özetlenmiştir.

Çizelgede görüldüğü üzere yaz mevsimi yem tüketimi bakımından genotipler arasında birinci ve beşinci haftalarda önemli bir farklılık ortaya çıkmamasına karşın, yerel genotip daha fazla yem tüketmiştir. İkinci, üçüncü, dördüncü ve altıncı haftalarda ise genotipler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Toplam yem tüketimleri bakımından da genotipler arasında önemli farklılık ortaya çıkmış, heterozigot çıplak boyunlu genotip daha az yem tüketmiştir. Kış mevsiminde ise birinci, ikinci ve üçüncü haftalardaki yem tüketimi bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamış, yerel genotip daha fazla yem tüketmiştir. Dördüncü, beşinci, altıncı haftalarda ise, yem tüketimleri bakımından genotipler aralarında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Yaz mevsiminde olduğu gibi bu dönemde de toplam yem tüketimleri bakımından genotipler arasında önemli farklılık ortaya çıkmış; yerel genotipin yem tüketimi daha yüksek bulunmuştur. Heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaz mevsimindeki yem tüketimleri Yılmaz ve Bozkurt (1998)'un bildirdiği değerlerden (4212-3986 g) düşük; Jaffar vd (1996), Chawalibog ve Eggum (1989)'un bildirdiği değerlerden (2710-3060 g) yüksek ve Şenköylü (1991)'nin bildirdiği değerlere benzer (3560-4100g) olduğu saptanmıştır. Yerel genotipin yem tüketimi ise Şenköylü (1991),

Jaffar vd (1996) nin bildirdiği değerlerden daha (2760-3060 g) yüksek; Yilmazer ve Bozkurt (1998) in bildirdiğinden (3986-4212 g) daha düşük bulunmuştur  
Çizelge 4 19 Yaz ve kış mevsimlerindeki haftalık yem tüketimleri (yem tük /birey haf g)

Hafta	Genotip	Yaz Mevsimi	Kış Mevsimi
Birinci hafta	Heterozigot	223.15±8.885 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	227.62±1.697 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
	Yerel	262.07±1.549 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	233.66±6.946 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
İkinci hafta	Heterozigot	414.47±8.790 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	351.93±6.126 <sup>a</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	468.69±10.772 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	357.24±3.412 <sup>a</sup> <sub>y</sub>
Üçüncü hafta	Heterozigot	512.29±7.068 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	518.11±12.264 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
	Yerel	589.82±12.225 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	520.93±6.631 <sup>a</sup> <sub>y</sub>
Dördüncü hafta	Heterozigot	627.11±7.595 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	672.87±20.783 <sup>b</sup> <sub>x</sub>
	Yerel	706.39±13.674 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	733.74±3.436 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Beşinci hafta	Heterozigot	802.63±17.427 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	998.45±29.644 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
	Yerel	854.46±29.321 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	1039.98±12.412 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Altıncı hafta	Heterozigot	983.19±14.485 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	1037.33±27.264 <sup>b</sup> <sub>x</sub>
	Yerel	1089.94±34.06 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	1235.63±12.539 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Toplam	Heterozigot	3587.86±24.502 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	3806.15±53.266 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	3971.39±88.129 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	4121.19±12.708 <sup>a</sup> <sub>x</sub>

<sup>ab</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>xy</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaz ve kış mevsimlerinin birinci, üçüncü, beşinci ve altıncı haftalarında tükettiği yem miktarları arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamasına karşın, ikinci ve dördüncü haftalarda önemli farklılıklar bulunmuştur. Yerel genotipin yaz ve kış mevsimlerinin birinci ve dördüncü haftalarında tükettiği yem miktarları arasında önemli bir fark ortaya çıkmazken; ikinci, üçüncü, beşinci ve altıncı haftalarda ise önemli olduğu saptanmıştır. Toplam tüketilen yem miktarları bakımından yaz ve kış mevsimleri arasında önemli bir farklılık görülmediği halde kış mevsiminde daha fazla yem tüketmişlerdir. Toplam yem tüketimleri bakımından her iki genotipte de yaz ve kış mevsimleri arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bunda da, kış mevsiminde kümes içi sıcaklığın düşük olması sonucu, daha yüksek olan duyulur ısı kaybı nedeniyle ısı dengeinin sağlanmasında daha fazla yemin tüketilmesi etken olmuştur.

Çizelge 4.20'de görüldüğü gibi yaz mevsimindeki yemden yararlanma oranları bakımından her iki genotip arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmasına karşın, kış mevsiminde ise önemli bir farklılık bulunmamıştır. Heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaz ve kış mevsimlerindeki yemden yararlanma oranları arasında önemli bir farklılık olmasına karşın yerel genotipte önemli bulunmamıştır. Heterozigot çıplak boyunlu genotipin yemden yararlanma oranı Türkoğlu vd (1995), Yılmaz ve Bozkurt (1998), Karaman vd (1999)'nin bildirdiği değerlerden (1.75-1.90) daha yüksek; Türkoğlu ve Akbay (1987), Elibol (1991), Yalçın vd (2001a), Türkoğlu vd (1991), Geraert vd (1992), Eberhart ve Washburn (1993a), Türkoğlu ve Akın (1990)'nın bildirdiği değerlerden (2.50-2.20) düşük; Andrews vd (1990), Chawalibog ve Eggum (1989), Uludağ vd (1995), Türkoğlu vd (1991), Jaffar vd (1996) bildirdiği değerler ile (1.84-2.14) benzer bulunmuştur. Yerel genotipin yemden yararlanma oranı Türkoğlu vd (1995), Yılmaz ve Bozkurt (1998), Andrews vd (1990), Chawalibog ve Eggum (1989), Karaman vd (1999), 'nin bildirdiği değerlerden (1.75-1.90) daha yüksek; Yılmaz ve Bozkurt (1998), Elibol (1991), Eberhart ve Washburn (1993a), Geraert vd (1992), Türkoğlu ve Akbay (1987), Türkoğlu ve Akın (1990)'ın bildirdiği değerlerden (2.50-2.20) düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.20 Yaz ve kış mevsimlerindeki yemden yararlanma oranları

Genotip	Yaz mevsimi	Kış mevsimi
Heterozigot	1.97±0.020 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	2.18±0.020 <sup>a</sup> <sub>y</sub>
Yerel genotip	2.19±0.036 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	2.13±0.010 <sup>a</sup> <sub>x</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

#### 4.10. Yaşama Gücü

Genotiplerin yaz ve kış mevsimlerindeki yaşama gücü değerleri çizelge 4.21'de özetlenmiştir.

Yaz mevsiminde beşinci hafta sonuna kadar yaşama gücü bakımından her iki genotip arasında önemli bir farklılık görülmediği halde altıncı haftadaki fark önemli bulunmuştur. Yaz mevsimindeki ortalama yaşama gücü bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık gözlenmediği halde heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaşama gücü yerel genotipten daha yüksek olmuştur. Yerel genotip, heterozigot çıplak boyunlu genotipe göre daha tüylü olduğundan, yaz mevsimindeki ısı koşullarından daha fazla olumsuz yönde etkilenmiş ve yaşama gücü daha düşük bulunmuştur. Kış mevsiminde

ise, tüm haftalarda yerel genotipin yaşama gücü heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaşama gücünden daha yüksek olmuştur. Yerel genotip, heterozigot çıplak boyunlu genotipten daha tüylü olduğundan, kış koşullarındaki ısı çevreden heterozigot çıplak boyunlu genotipe göre daha az olumsuz yönde etkilenmiş ve yaşama gücü daha yüksek olmuştur. Yaz mevsimindeki yaşama gücü değerleri yerel genotipte, Karaman vd (1999), Yilmazer ve Bozkurt (1998), Türkoğlu vd (1995), Türkoğlu vd (1991) 'nin bildirdikleri değerlerden (%95 93-99 06) düşük; Elibol (1991) in bildirdiği değerlere (%93 6-97 9) benzer, heterozigot çıplak boyunlu genotipte ise, Yilmazer ve Bozkurt (1998), Türkoğlu vd (1995), Türkoğlu vd (1991), Elibol (1991) 'in bildirdikleri değerler ile (%96.43-97 9) benzer bulunmuştur. Kış mevsiminde heterozigot çıplak boyunlu genotipin yaşama gücü Karaman vd (1999), Yilmazer ve Bozkurt (1998), Türkoğlu vd (1995), Türkoğlu vd (1991) 'nin bildirdikleri değerlerden (%92 8-99 06) düşük olurken yerel genotipin yaşama gücü ise Yilmazer ve Bozkurt (1998), Türkoğlu vd (1995), Türkoğlu vd (1991) nin bildirdiği değerlere (%95 93-97 8) benzer bulunmuştur.

Heterozigot çıplak boyunlu genotipte yaz ve kış mevsimleri yaşama gücü değerleri arasındaki farklılık önemli olup yaz mevsimindeki yaşama gücü kış mevsimindeki yaşama gücünden daha yüksek olmuştur. Yerel genotipte yaz ve kış mevsimleri yaşama gücü değerleri bakımından birinci-beşinci haftalar arasında önemsiz olmasına karşın altıncı haftada, kış mevsimi lehine önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.21 Yaz ve kış mevsimlerindeki haftalık yaşama gücü (%)

Hafta	Genotip	Yaz Mevsimi	Kış Mevsimi
Birinci hafta	Heterozigot	99±0.0073 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	95±0.0000 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	100±0.0000 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	98±0.0119 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
İkinci hafta	Heterozigot	99±0.0073 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	86±0.0239 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	95±0.0189 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	96±0.0161 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Üçüncü hafta	Heterozigot	98±0.0085 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	85±0.0353 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	95±0.0189 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	96±0.0161 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Dördüncü hafta	Heterozigot	97±0.0730 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	84±0.0328 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	95±0.0189 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	96±0.0161 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Beşinci hafta	Heterozigot	97±0.0073 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	84±0.0328 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	94±0.0185 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	95±0.0187 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Altıncı hafta	Heterozigot	97±0.0073 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	78±0.0462 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	89±0.0147 <sup>b</sup> <sub>v</sub>	95±0.0187 <sup>a</sup> <sub>x</sub>
Ort. Yaşama Gücü	Heterozigot	97±0.0098 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	85±0.0550 <sup>b</sup> <sub>y</sub>
	Yerel	94±0.035 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	96±0.0109 <sup>a</sup> <sub>x</sub>

<sup>a,b</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

<sup>x,y</sup> Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

## 5.SONUÇ

Antalya ve çevresinde, yaz aylarındaki hava sıcaklığı etlik piliç yetiştiricilerini olumsuz yönde etkileyen en önemli iklimsel çevre etmeni olup etkisi havanın içerdiği neme bağlı olarak değişir. Bu nedenle kümes içi ısı çevre koşullarını ve etlik piliçlere etkisini doğru biçimde ortaya koyabilmek için, kümes sıcaklığına ek olarak nem ve yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları da belirlenmiştir. Belirlenen sıcaklık ve nem değerlerinden havanın içerdiği ısı, yapı elemanları iç yüzey sıcaklıklarından da etkin sıcaklık değerleri hesaplanmıştır.

Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalarında dış ortam sıcaklığı iç ortam sıcaklığından daha yüksek, oransal nem ise genellikle daha düşük, aralarındaki farklar öğle saatlerinde en yüksek; sabah saatlerinde en düşük bulunmuştur. Günün 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasındaki dış ortam sıcaklığı en yüksek değerlere ulaşmış ve (Mutaf vd 1980; Mutaf vd 1995) nin bildirdikleri sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Duyulur ısının gizli ısıya dönüşmesi sonucu iç ortam sıcaklığı, dış ortam sıcaklığından daha düşük olmuştur. İç ortamın toplam ısı değerleri günün 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında en yüksek değerlere ulaşmış, piliçlerdeki ısı dengenin durağan tutulması olumsuz yönde etkilenmiş ve vücut sıcaklıklarında artışlara neden olmuştur.

Kış mevsiminde iç ortamın sıcaklığı 10<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> saatlerinde dış ortamın sıcaklığından daha düşük; günün diğer saatlerinde daha yüksek, oransal nemi ise tüm saatlerde yüksek bulunmuştur. Öğle saatlerindeki dış ortam sıcaklığının iç ortamdaki daha yüksek olmasında çoğunluk güneşli hava etken olmuştur.

Yaz mevsimi dış ortam sıcaklığının iç ortamdaki daha yüksek ve özgül nem değerlerinin de birbirine yakın olması nedeniyle dış ortamın içerdiği toplam ısı, iç ortamın içerdiği toplam ısıdan daha yüksek bulunmuştur.

Kış mevsiminde ise iç ortam sıcaklığı ve özgül nemi çoğunlukla dış ortamdaki daha yüksek olduğu için, iç ortamın içerdiği toplam ısı da daha yüksek bulunmuştur. Etlik piliçlerde vücut ısı dengesinin durağan tutulmasında, sıcaklıktan daha çok havanın içerdiği ısı miktarı etken olmaktadır. Bunun nedeni, vücuttan olan ısı yayımının ya da ısı kaybının hem duyulur hem de gizli ısı biçiminde olmasıdır. Özellikle yaz

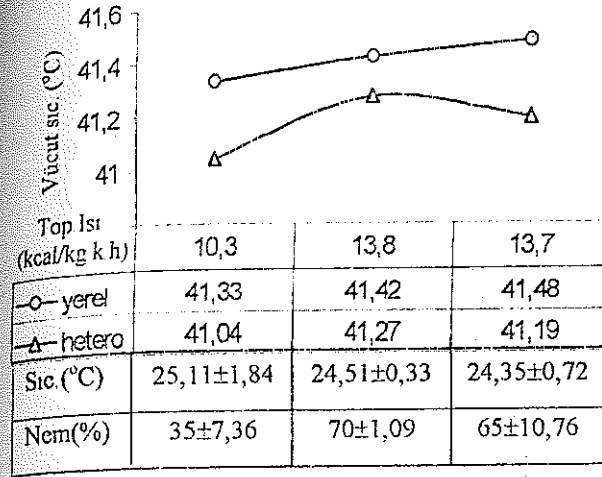
mevsiminde ortam sıcaklığı yükseldikçe duyulur ısı yayımı azalmakta, buna karşılık gizli ısı yayımı artmaktadır. Havanın özgül nemindeki artışla birlikte içerdiği toplam ısı ve toplam ısıdaki gizli ısı miktarı yükselmektedir. Bunun sonucu olarak da, ısı dengenin durağan tutulmasındaki zorlanımlar sonucu vücut sıcaklığında artışlar gözlenir. Şekil 5.1, 5.2, 5.3 ve 5.4'deki sıcaklık ve nem değerleri vücut sıcaklıklarının ölçüldüğü saatlerdeki değerlerin ortalamasıdır. Şekil 5.1, 5.2, 5.3 ve 5.4'deki görüldüğü gibi, yaz dönemi sabah saatlerinde sıcaklık ve nem 25.11°C, 24.51°C, 24.35°C, %35, %70 ve %65 olduğunda havanın içerdiği ısı sırasıyla 10.3, 13.8 ve 13.7 kcal kg<sup>-1</sup> kuruhavadır. Havanın içerdiği toplam ısıdaki artışa bağlı olarak vücut sıcaklıklarında artışlar da görülmektedir. Aynı durum öğle saatlerinde de gözlenmiş, 19.38°C ve %75 oransal nem için toplam ısı 19.3 kcal kg<sup>-1</sup> k.h; 32.71°C ve %47 oransal nem için 17 kcal kg<sup>-1</sup> k.h ve 31.13°C ve %55 oransal nem için 22.40 kcal kg<sup>-1</sup> k.h olarak hesaplanmıştır. Havanın içerdiği toplam ısıdaki artışa paralel olarak vücut sıcaklıklarında da artışlar olmuştur.

Kış döneminde havanın içerdiği toplam ısı değerleri birbirine çok yakın bulunmuş, bunun sonucu olarak da vücut sıcaklığındaki değişimler düşük düzeylerde kalmıştır. Tüm bu sonuçlar piliçlerin yaz döneminde ısı zorlanımının etkisinde kaldıklarını göstermektedir.

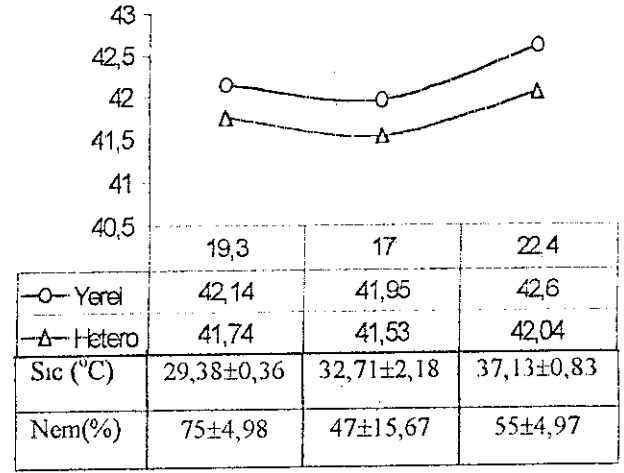
Yaz mevsimi gün içi iç-dış sıcaklıkları özellikle 10<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> saatleri arasında yüksek olduğundan bu saatler arasındaki sıcaklık-nem ölçütü değerleri üst sınır olan 75'in üzerinde; kış mevsiminde ise, optimal sınırlar olan 35-75 arasında bulunmuştur. Yaz mevsimi sıcaklık-nem ölçütü değerlerinin özellikle gündüz saatlerinde üst sınır olan 75'in üzerine çıkması ısı zorlanımının etkisini göstermektedir (Şekil 5.5).

Yaz - kış mevsimlerindeki etkin sıcaklık değerleri iç ortam sıcaklığından yüksek olmasına karşılık, beşinci haftanın dışında farklılıklar önemli bulunmamış ve aradaki farkların çok küçük olduğu saptanmıştır. Bu da, kümesteki yalıtımın yeterli olduğunu göstermekte, bu nedenle etkin sıcaklık yerine iç ortam sıcaklığı kullanılabilir (Mutaf ve Tıgılı, 1989).

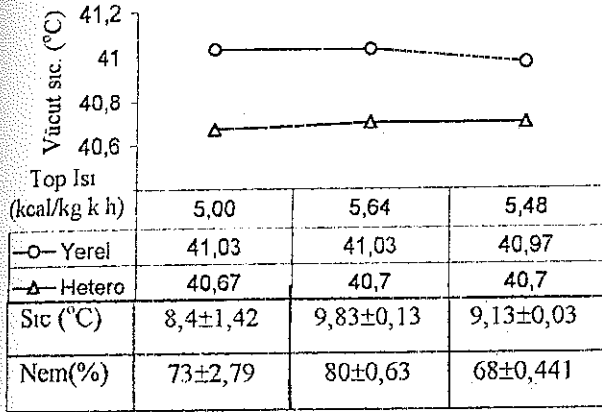
Yaz mevsiminde, yerel genotipin vücut- vücut yüzeyi sıcaklığı, çıplak boyunlu genotipten daha yüksek bulunmuştur. Bu da, heterozigot çıplak boyunlu genotipin ısı zorlanımından yerel genotipe göre daha az etkilendiğini ve vücut yüzeyi sıcaklığı düşük olduğu için dış ortama yaydığı duyulur ısının yüksek olduğunu göstermektedir.



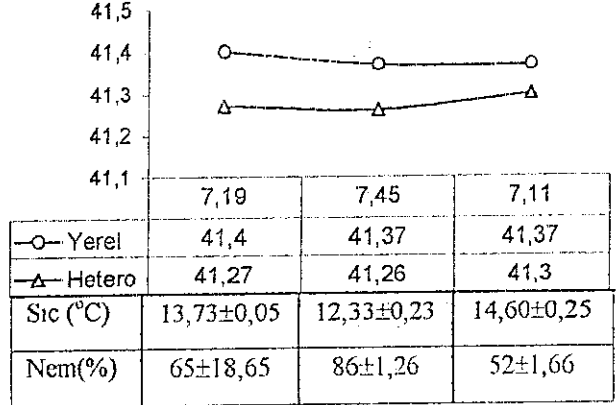
Şekil 5 1 Yaz mevsimi sabah saatlerindeki (04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup>) vücut sıcaklığının değişimi



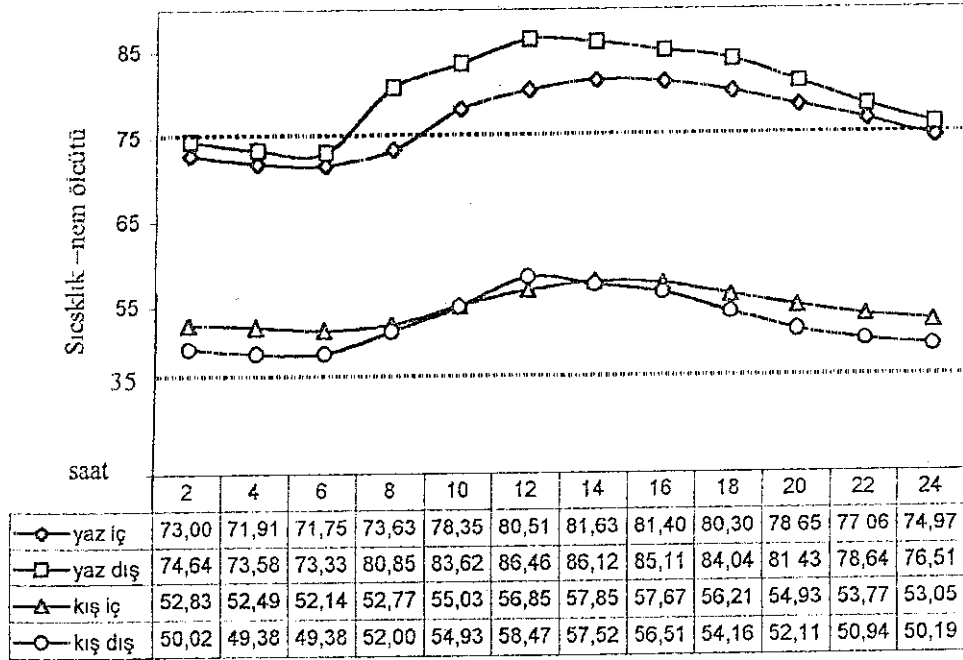
Şekil 5 2 Yaz mevsimi öğle saatlerindeki (14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>) vücut sıcaklığının değişimi



Şekil 5 3 Kış mevsimi sabah saatlerindeki (04<sup>00</sup>-06<sup>00</sup>) vücut sıcaklığının değişimi



Şekil 5 4 Kış mevsimi öğle saatlerindeki (14<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>) vücut sıcaklığının değişimi



Şekil 5 5 Yaz ve kış mevsimindeki sıcaklık-nem ölçütü değerlerinin değişimi

Kış mevsiminde de, vücuttan olan ısı kaybında aynı ısı aktarım yasaları geçerli olduğundan vücut sıcaklığı yerel genotipten daha düşük bulunmuştur. Her iki genotip için de yaz mevsimindeki vücut sıcaklıklarının kış mevsiminden daha yüksek olması yaz mevsimindeki ısı zorlanımının varlığını göstermektedir.

Yaz koşullarında, özellikle altıncı haftada yerel genotipin pH değeri heterozigot çıplak boyunlu genotipin pH değerinden yüksek olmasına karşın, genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık ortaya çıkmamıştır. Kan gazlarından karbondioksit bakımından genotipler arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmış ve yerel genotipte daha düşük bulunmuştur. Karbondioksitin ( $PCO_2$ ) yerel genotipte daha düşük bulunması, ısı zorlanımından olumsuz yönde daha çok etkilendiğini göstermektedir.

Yaz mevsimi deneme sonu canlı ağırlıkları bakımından genotipler arasında önemli bir fark olmadığı halde heterozigot çıplak boyunlu genotipin canlı ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. Başlangıçta ağırlıklar bakımından heterozigot çıplak boyunlu genotip daha düşük olmasına karşın, ikinci haftadan sonra daha fazla canlı ağırlık artışı kazanmaya başlamış ve deneme sonuna kadar da böyle devam etmiştir. Heterozigot çıplak boyunlu genotipte canlı ağırlık artışının daha yüksek olmasına karşın, aralarındaki farklılığın önemli çıkmamasında, haftalık tartımların rastgele seçilen bireylerde yapılmış olması; cinsiyet ayırımı yapılmadığı için bazı tartımlarda dişi sayısının daha fazla olma olasılığının ve grup içi varyasyonun yüksek olmasının etken olabileceği düşünülmüştür. Yerel genotipin daha fazla tüye sahip olması, canlı ağırlık arttıkça ısı zorlanımının olumsuz etkisindeki artışlara ve bu da canlı ağırlık artışının daha düşük düzeylerde olmasına neden olmuştur.

Kış mevsiminde yerel genotipin deneme sonu canlı ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. Denemede dördüncü haftanın başından itibaren ek ısıtma yapılmadığından iç ortam sıcaklığı  $9.90-11.61^{\circ}C$ , oransal nemi %70.22-82.40 arasında kalmıştır. Bu, heterozigot çıplak boyunlu genotip daha az tüye sahip olduğundan, vücuttan olan ısı kaybının daha yüksek düzeylerde olmasında etken olmuştur. Bunun sonucu olarak da, canlı ağırlık artışı daha düşük düzeylerde kalmıştır.

Heterozigot çıplak boyunlu genotipte yaz mevsimindeki canlı ağırlığın kış mevsiminden önemli düzeyde yüksek olması, yaz koşullarına; yerel genotipte ise kış



mevsimindeki canlı ağırlığın yaz mevsimindekinden önemli düzeyde yüksek olması kış koşullarına daha iyi uyum sağladığını göstermektedir. Benzer sonuçlar yemden yararlanma oranlarında ve yaşama gücünde gözlenmiş olup heterozigot çıplak boyunlu genotipte yaz koşullarında önemli düzeyde daha iyi, yerel genotipte ise istatistiksel olarak önemli olmasa da kış koşullarında daha iyi bulunmuştur.

Heterozigot çıplak boyunlu genotipte, yaz mevsimi vücut sıcaklığı, kan PH'sı, kan gazları ve verim özelliklerinin yerel genotipe göre daha iyi bulunması, yaz koşullarındaki ısı çevreden olumsuz yönde daha az etkilendiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, benzer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla da benzerlik göstermektedir (Yalçın vd 1997a,b; Cahaner vd 1993; Leenstra ve Cahaner, 1991). Buna karşın, heterozigot çıplak boyunlu genotip kış koşullarındaki ısı çevreden olumsuz yönde daha çok etkilenmiştir. Tüm bu sonuçlar, ısı çevre koşullarına göre genotiplerin belirlenmesi ve ısı çevrenin olumsuz etkilerinin ekonomik sınırlar içinde giderilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

## 6. KAYNAKLAR

1. ANDREWS, L.D., WHITING, I.S., STAMPS, I. 1990. Performance and carcass quality of broilers grown on raised floorings and litter. *Poultry Science*, 69:1644-1651.
2. BERRONG, S.L and WASHBURN, K.W. 1998. Effects of genetic variation on total plasma protein, body weight gains and body temperature responses to heat Stress *Poultry Science*, 77 (3) : 379-385
3. BRAKE, C., HAVENSTEIN, G.B., SCHEIDELER, E., FERKET, P.R. and RIVES, D.V.1993. Relationship of sex, age, and body weight to broiler carcass yield and offal production. *Poultry Science*, 72:1137-1145.
4. CAHANER, A., YUNIS, R. and DEEB, N. 1994 Genetics of feathering and heat tolerance in broilers.Proceedings, 9<sup>th</sup> European Poultry Conference, Glassgow, U.K, 12 Agust 2 : 67-70.
5. CAHANER, A., DEEB, N. and GUTMAN, M. 1993. Effects of the plumage - reducing naked neck (na) gene on the performance of fast-growing broilers at normal and high ambient temperatures *Poultry Science*,72:767-775
6. CAHANER, A. and LEENSTRA, F. 1992. Effects of high temperatures on growth and feed efficiency of male and female broilers from lines selected for high weight gain, favorable feed conversion and high or low fat content *Poultry Science*, 71:1237-1250.
7. CANTON, G.H., BUFFINGTON, D.E. and MATHER, F.B. 1983. Evaporative cooling effects on mature male broiler breeds *Transaction of the ASAE*. 26 (6) : 1794-1797
8. CHARLES, D.R. 1986 Temperature for broiler *World's Poultry Science*, 42:249-258
9. CHWALIBOG, A. and EGGUM, B.O. 1989. Effect of temperature on performance, heat production, evaporative heat loss and body composition in chickens. *Archiv für Geflügelkunde*, 53:179-184
10. COOPER, M.A. and WASHBURN, K.W. 1998. The relationship of body temperature to weight gain, feed consumption and feed utilization in broilers *Poultry Science*, 77:2, 237-242
11. ÇELİK, A.P. 1976. Biyoklimatik konfor açısından çatı eğimi ile izolasyon direnci bağlantısının saptanmasında bir yöntem. Tübitak Yapı Araştırma Enstitüsü, Yayın No:33

12. **ÇELİK, A.D.** 1974. Biyoklimatik konfor açısından çatı eğimi ile ızalasyon direnci bağıntısının saptanmasında bir yöntem Lübitak Yapı Araştırma Enstitüsü, Yayın No:33
13. **DAĞTEKİN, M.** 1996. Çukurova bölgesi etlik piliç kümeslerinde sıcaklık sorununun çözümüne yönelik alternatif serinletme yöntemleri üzerine bir araştırma Doktora Tezi (basılmamış) Ç Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
14. **DAVENPORT, C.B.** 1914. The bare necks *Journal of Heredity*, 5:374
15. **DEATON, J.W., BRANTON, S.L., SIMMONS, J.D. and LOTT, B.D.** 1996. The effect of brooding temperature on broiler performance *Poultry Science*, 7(10):1217-1220.
16. **DEATON, J.W., REECE, F.N. and LOTT, B.N.** 1984. Effects of differing temperatures cycles on broilers performance. *Poultry Science*, 63:612-615.
17. **DEEB, N. and CAHANER, A.** 1999. The effect of naked neck genotypes, ambient temperature and feeding status and their interactions on body temperature and performance of broilers *Poultry Science*, 78(10): 1341-1346
18. **DECUYPERE, E., BUYSE, J., MERAI, P., ZOONS, J. and VLOEBERGHIS, J.** 1993. Growth, abdominal fat, heat production and plasma hormone levels of naked neck and control broiler chickens *Animal Production*, 57 (3): 483-490.
19. **EBERHART, D.E. and WASHBURN, K.W.** 1993a. Variation in body temperature response of naked neck and normally feathered chickens to heat stress. *Poultry Science*, 72 (8):1385-1390
20. **EBERHART, D.E. and WASHBURN, K.W.** 1993b. Assessing the effects of the naked neck gene on chronic heat stress resistance in two genetic populations *Poultry Science*, 72:1391-1399
21. **EGAN, D.M.** 1975. Concept in thermal comfort Printice-Holl, Inc Englewood Clifs, New Jersey.
22. **ELİBOL, O.** 1991. Kafeste ve yerde broiler yetiştiriciliğinin önemli bazı özellikler bakımından karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
23. **EL BOUSY, A.R. and VAN MARLE, A.L.** 1978 The effects of climate on poultry physiology in tropics and their improvement. *World's Poultry Science Journal*, 34 (3): 155-171

24. EL-GENDY, E. And WASHBURN, K.W. 1995. Genetic variation in body temperature and its response to short-term acute heat stress in broilers *Poultry Science*, 74 (2): 225-230
25. EL-GENDY ,E.A, ATALLAH, A.A., MOHAMED, F.R., ATTA, A.M. and GOHER, N.E. 1995. Strain variation young chickens in response to chronic heat stress conditions *Egyptian Journal of Animal Production*, 32 (2):237-251
26. EMMANS, G.G. and CHARLES, D.R. 1977. Climatic environment and poultry feeding in practice. *Nutrition and the Climatic Environment* pp 31-49.
27. ESMAY, M.L. 1969. Principles of animal environment. The Avi Publising Company, Inc.
28. FLETCHER, D.L. and CARPENTER, J.A. 1993. Breast meat and part yields from four retail brands of broiler chickens obtained in the northeast Georgia area *Poultry Science*, 72: 2347-2352
29. GREENWOOD, A.W. 1927. The "hackless" fowl *Proceedings of the Royal Physical Society* (Edinburg), 21 (3):123-129.
30. GERAERT, P.A., GUILLAUMIN, S. and IECLERCG. B. 1992. Effect of high ambient temperature on growth body composition and energy metabolism of genetically lean and fat male chickens Proceeding, 19th World's Poultry Congress, Amsterdam 20-24 September. 2 :109-110.
31. HAMRITA, J.K. and LACEY, B. 1999. Deep body temperature responses to ambient temperature and relative humidity ASAE -CSAE-SCGR Annual International meeting, Toronto, Ontario, Canada,18-21 July. pp 12 ASAE Paper No:994215.
32. HANZL, C.J. and SOMES, R.G. 1983. The effect of the naked neck gene na, on growth and carcass composition of broilers raised in two temperatures *Poultry Science*, 62 :934-941
33. HENKEN, A.M., GROOTE, A.M.J. and VAN DER HEL, W. 1982. The effect of environmental temperature on immune response and metabolism of the young chickens 4 effect of environmental temperature on some aspects of energy and protein metabolism. *Poultry Science*. 62:59-67.
34. HOLMES, C.W. and CLOSE, H.W. 1977. The influence of climatic variables on energy metabolism and associated aspect of productivity in the pig nutrition and climatic environment Edit by W Haresing, H Swan and D.Lewis, Butterworths, London-Boston, pp. 51-73.
35. HOWLIDER, M.A.R. and ROSE, S.P. 1986. Rearing temperature and the meat yield of broilers. *British Poultry Science*. 30:61-67.

36. HOWLIDER, M.A.R. and ROSE, S.P., 1989 Rearing temperature and the meat yield of broilers. *British Poultry Science*, 30:61-67
37. HUTT, F.B. 1949 Genetics of the fowl McGraw Hill, New York
38. JAFFAR, G.H., BLAHA, J. and PHUNG, T.V. 1996 Effects of high ambient temperature on growth rate, feed consumption and feed efficiency of broilers fed high energy and protein diets *Zivocisna-Vyroba*, 41 (4):163-169
39. JOHNSON, H.D. 1987. Bioclimatology and the adaptation of livestock World Animal Sci., Elsevier Sci. Publishing company New York.
40. KAN, P. and MITCHELL, M.A. 1994. A comparison of plasma thyroid hormone responses to heat stress in "normal" and "naked neck" broiler chickens. Proceeding 9th European Poultry Conference, Glasgow, UK 12 August 1:125-126.
41. KARAMAN M., YILMAZ, O.S. ve ÖZÜĞÜR, A.K. 1999. Değişik genotipten etlik piliçlerin besi performanslarının karşılaştırılması . Uluslararası Hayvancılık 99' Kongresi, 21-24 Eylül İzmir.
42. LEENSTRA, F. And CAHANER, A. 1991. Genotype by environment interactions using fast growing, lean or fat broiler chickens, originated from the Netherlands and Israel, raised at normal or low temperature. *Poultry Science*, 70:2028-2039.
43. MAY, D. 1995. Ability of broilers to resist heat following neonatal exposure to high environmental temperature. *Poultry Science*, 74 (11) :1905-1907.
44. MAY, D.L., LOFT, B.D. and SIMMONS, J.D. 1998 The effect of environmental temperature and body weight on growth rate and feed gain of male broilers. *Poultry Science*, 77 (4): 499-501
45. MERAT, P. 1986. Potential usefulness of the na (naked neck) gene in poultry world's. *World's Poultry Science Journal*, 42: 124-142
46. MCDOWELL, JONES, R.E., PANI, H.C., ROY, A., SIEGENTHALER, E.J. and SIOUFFER, J.R. 1972. Improvement of livestock production in warm climates. W.H Freeman and Company San Francisco pp 26-136
47. MOTHES, E., KLING, G., MARGUAROI, H., MARTIN, H.J., MERHENTHALER, H. and WOLF, M. 1969. Stall klima Bauinformation Berlin, H.9
48. MUTAF, S., ALKAN, S. ve ŞEBER, N. 2000. Ekolojik tarımda süt sığırtı ahırlarının projelendirme ilkeleri 200 Gap-Çevre Kongresi, 16-18 Ekim, Şanlıurfa

49. MUTAF, S., ALKAN, S. ve DOĞAN, Ş. 1999 sıcak yörelerdeki kümeslerin iklimsel projelendirilme ilkeleri. VIV Poultry Yutav'99 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 3-6 Haziran, İstanbul
50. MUTAF, S., TIĞLI, R. ve BALCIOĞLU, S. 1995. Antalya ili çevre koşullarında açık ve kapalı kümeslerde hava değişiminin psikrometrik özelliklere etkisi Yutav'95 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 2-7 Mayıs, İstanbul.
51. MUTAF, S., TIĞLI, R. ve BALCIOĞLU, S. 1992. Kümeslerde biyoklimatik çevre ve yumurta tavuklarında verimliliğe etkisi. Tavukçulukta Verimlilik Sempozyumu, 26-27 Ekim, İzmir.
52. MUTAF, S. 1989. Kümeslerdeki biyoklimatik rahatlığa (konfora) yapı elemanları yalıtım düzeylerinin etkisi *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2): 91-100
53. MUTAF, S. ve TIĞLI, R. 1989. Kümeslerdeki biyoklimatik rahatlığı (konforu) belirleme yöntemleri arasındaki ilişkiler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1): 53-64
54. MUTAF, S., ÖZMERZİ, A. ve TIĞLI, R. 1988 Kümeslerde yapı elemanları iç yüzey sıcaklıkları ile etkin sıcaklık arasındaki ilişkiler. 3 Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri 20-23 Eylül, İzmir
55. MUTAF, S. ve SÖNMEZ, R. 1984. Hayvan barınaklarında iklimsel çevre ve denetimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:438, 258 ss Bornova, İzmir
56. MUTAF, S. 1980 Buharlaştırma ile serinletmenin kümes içi çevre koşullarına etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:341, 78 ss Bornova, İzmir
57. MUTAF, S., ALTAN, A. ve ELMAS, K. 1980 Kapalı ve açık kümeslerde yaz hava değişiminin psikrometrik sonuçları üzerinde bir araştırma. *Doğa Bilim Dergisi*. Seri D. 4 (1) : 24-29
58. NADER, D. and CAHANER, A. 2000. Genotype by environment interaction broiler genotypes differing in growth rate: 1. The effects of high ambient temperature and naked neck genotype on stocks differing in genetic background The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agriculture, Rehovot 76100, Israel
59. NADER, D. and CAHANER, A. 1999 The effects of naked neck genotypes, ambient temperature and feeding status and their interactions on body temperature and performance of broilers. *Poultry Science*, 78:1341-1346.

60. NORTH, N.O. and BELL, D.D. 1990. Commercial chicken production manua. Fourth Edition An Avi Book Published by Van Nostrand Reinhold New York
61. ÖZKAN, S., YALÇIN, S., ÖZKILIÇ, H. ve ARGON, M. 1996a. Variation in total t3 and body temperature response to acute heat stress in naked neck (nana) and normal neck (nana) broilers XX Word's Poultry Congress, INOIA Vol 1, pp. 655-659.
62. ÖZKAN, S., SETTAR, P. ve YALÇIN, S. 1996b. Effects of the seasonal ambient temperature on carcass characteristics of naked neck (nana) and normal (nana) broilers. *Tiye Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (2): 43-50
63. POURREZA, J. and EDRISS, M.A. 1992. The effect of high and normal temperatures on the physical characteristics of the broilers carcass *Journal of Agricultural Science and Technology*, 1 (1) :35-41
64. QUART, M.D., DAMRON, B.L., MATHER, F.B. and MARION, J.E. 1989. Effect of short-term fasting and diurnal heat stress on broiler performance and behavior. *Poultry Science*, 68: 55-60
65. REECE, F.N. and LOTT, B.D. 1982 The effect of environmental temperature on sensible and latent heat production of broiler chickens. *Poultry Science*, 61(8):1590-1593.
66. REECE, F.N. and DEATON, J.W. 1976. Effect of temperature on the growth of the domestic chicken in: progress in biometeorology divisions B. Vol: 1 Edit TROMA, S W Amsterdam, Swets and Zeitlinger. pp.337-342
67. RIETSCHHELL, H. and RAISS, W. 1970. Heiz und klimatechnik. 15. Aufl von Raiss Springerverlag, Berlin-Heidelberg-New York.
68. SAS, 1987. SAS User's guide release 6,03 Edition, Cary North Caroline, SAS Institute Inc. pp. 555-567
69. SOMES, R.G. 1990. Mutations and major variants of plumage and skin in chickens. *In Poultry Breeding and Genetics*. R.D. Elsevier, pp.169-209. Amsterdam
70. SOMES, R.G. and JONHSON, S. 1982. The effect of the scaleless gene on growth performance and carcass composition of broilers. *Poultry Science*, 61:414-423.
71. SUK, Y.O. and WASHBURN, K.W. 1995 Effects of environment on growth, efficiency of feed, utilization, carcass fatness and their association. *Poultry Science*, 74 (2) :285-296

72. SMITH, M.O. 1993 Parts yield of broilers reared under cycling high temperatures. *Poultry Science*, 72 (6):1146-1150.
73. ŞENKÖYLÜ, N. 1991 Modern tavuk üretimi. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ
74. TEETER, R.G., SMITH, M.O. and WIERNUSZ, C.J. 1992. Broiler acclimation to heat distress and feed intake effect on body temperature in birds expose to thermoneutral and high ambient temperatures *Poultry Science*, 71(6): 1101-1104
75. TEETER, R.G., SMITH, M.O., OWENS, F.N. and ARP, S.C. 1985. Chronic heat stress and respiratory alkalosis occurrence and treatment in broiler chicks. *Poultry Science*, 64: 1060-1064
76. TESTİK, A. ve SARICA., M. 1987. Ç Ü ziraat fakültesinde yetiştirilmekte olan etlik piliç ebeveynlerinin döllerine ait performanslar ve bunların dış kaynaklı ticari hibritlerle karşılaştırılması *Tübitak Veteriner ve Hayvancılık Dergisi*, 11(1): 90-99
77. TOLON, B. ve YALÇIN, S. 1995. Etlik piliçlerde altıncı ve yedinci hafta karkas ağırlığı ve karkas kusurları üzerine değişik yetiştirme sistemlerinin etkileri Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 24-27 Mayıs, İstanbul
78. TÜRKOĞLU M., AKMAN, N., ELİBOL, O. ve ERKUŞ, I. 1995. Türkiye'de yetiştirilen farklı broiler hibridlerin verim özellikler üzerinde bir araştırma. Yutav Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 24-27 Mayıs, İstanbul
79. TÜRKOĞLU M., OLGUN M. ve ELİBOL O. 1991. Broiler üretiminde genotip, kümes içi sıcaklık ve barındırma sisteminin performansa etkileri Uluslararası Tavukçuluk Kongresi 91 22-25 Mayıs, İstanbul
80. TÜRKOĞLU M. ve AKIN M. 1990 Ülkemizde yetiştirilen çeşitli ticari broylerlerin verim ile ilgili bazı özellikleri ve önemli iskelet kusurları yönünden karşılaştırılması *Doğa Türk Vet. ve Hay. Dergisi*, 14: 219-227.
81. TÜRKOĞLU M. ve AKBAY, R., 1987. Türkiye'de yetiştirilen çeşitli ticari broylerlerin verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması. *Yem sanayi Dergisi*, 54:35-43
82. ULUDAĞ, N., BAŞPINAR, H., OĞAN, M., PETEK, M. Ve BATMAZ, E.S. 1995. Farklı genotip broiler hibridlerin dengeli ve eşdeğer çevre koşullarında gelişim ve verim performansları ile karkas kaliteleri Yutav Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı 24-27 Mayıs, İstanbul



83. VAN DER HEL, W., VERSTEGEN, M.W.A., PIJLS, L. and VAN KAMPEN, M. 1992. Effect of two-day temperature exposure of neonatal broiler chicks on growth performance and body composition during two weeks at normal conditions. *Poultry Science*, 71:2014-2021.
84. VINN, P.N. and GODFREY, E.F. 1969. The effect of humidity on growth and feed conversion of broiler chickens. *Int. J. Biometer*, 11 (1) : 39-43.
85. WAREN, D.C. 1933 Nine independently inherited autosomal factors in the domestic fowl. *Genetics*, 18:68-81.
86. WASHBURN, K.W. and PINSON, E.R. 1998 Variation in the three week body temperature of broilers and athens-canadian randombred chickens. *Poultry Science*, 69 (3) :486-488
87. WATHES, C.M. and CHARLES, D.R., 1994. Livestock Housing Page: 51.CAN INTERNATIONAL Wallingford Oxon Ox 10 8 DE, U K.
88. WEYIJENS, S., MEIJERHOF, R., BUYSE, J. and DECUYPERE, E. 1999 Thermoregulation in chicks originating from flocks of two different ages *Journal of Applied Poultry Research*, 8 (2) :139-145
89. WILLIAM,D. and MEIJERHOF. 1991 The effect of different levels of relative humidity and air movement on litter conditions, ammonia levels, growth and carcass quality for broiler chickens *Poultry Science*, 70:746-755.
90. WILSON, J.L. and BISHOP, G.R. 1974. A model study of alternative ventilation system for a broiler house. *Transaction of the ASAE*, pp. 99-101.
91. WOLFERMAN, H.F. 1970 Wie Werden das Stallklima beherschen? Baunen auf dem Lande h 2.
92. YAHAV, S., STRASCHNOW, A., PLAVNIK, I. and HURWITZ, S. 1997. Blood system response of chickens to changes in environmental temperature. *Poultry Science*, 76:627-633
93. YAHAV, S. and HURWITZ, S. 1996. Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at early age *Poultry Science*, 75: 402-406.
94. YALÇIN, S., ÖZKAN, S., TÜRKMUT, L. and SIEGEL, P.B. 2001(a) Responses to heat stress in commercial and local broiler stocks. 1 Performance trait *British Poultry Science*, 42:149-152

95. YALÇIN, S., ÖZKAN, S., OKTAY, G., ÇABUK, M., BAYRAKTAR, Z. and BİLGİLİ, S.F. 2001 (b) Effect of catching, crating and transportation on core body temperature and blood parameters of broilers at different market ages under summer-time conditions XV European Symposium on the Quality of Poultry Meat 9-12 September 2001, Kuşadası-Turkey.
96. YALÇIN, S., SETTAR, P., ÖZKAN, S. and CAHANER, A. 1997a Comparative evaluation of three commercial stock in hot versus temperate climates *Poultry Science*, 76 (7) :921-929
97. YALÇIN, S., TESTİK, A., ÖZKAN, S., SETTAR, P., ÇELEN, P. and CAHANER, A. 1997b. Performance of naked neck and normal broilers in hot, warm and temperate climates. *Poultry Science*, 76 (7) : 930-937
98. YALÇIN, S., ÖZKAN, S. ve SETTAR, P. 1996a. Etlik piliçlerde yüksek çevre sıcaklığına dayanıklılık açısından genotipxçevre interaksyonu. Hayvancılık 96 kongresi 18-20 Eylül, İzmir
99. YALÇIN, S., ÖZKAN, S., AÇIKGÖZ, Z. ve ÖZKAN, K. 1996b Effect of dietary protein level on live and carcass performance of heterozygous naked neck and normally feathered broilers. *British Poultry Science*, 36:963-969.
100. YALÇIN, S., ÖZKAN, P., SETTAR, P. and IOLON, B. 1996c. Influence of ambient temperature and genotype on bone parameters and incidence of leg disorders of male and female broilers World's Poultry Congress, 2-5 September, New Delhi India.
101. YILMAZER, A. ve BOZKURT, M. 1998. Erbro etçi hibritlerin dış kaynaklı etçi hibritlerle karşılaştırılması. Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü, İncirliova, Aydın
102. YUNIS, R. and CAHANER, A., 1999. The effects of the naked neck (na) and frizzle (f) genes on growth and meat yield of broilers and their interactions with ambient temperatures and potential growth rate *Poultry Science*, 78:1347-1352
103. ZHOU, W.T., FUJITA, M., ITO, T. and YAMAMOTO, S. 1997 The relationship between abdominal temperature and some thermoregulatory responses in male broiler chickens *Asian-Australasian-Journal of Animal Science*, 10 (6) :652-656.

## EKLER: VARYANS ANALİZ ÇİZELGELERİ

Çizelge 1. Çıkış ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	67.60000	13.70	0.0003
Genotip	1	837.2250	169.72	0.0001
Mev*Gen	1	230.40000	46.71	0.0001

Çizelge 2. Birinci hafta ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	2763.90	13.09	0.0004
Genotip	1	2648.75	12.55	0.0005
Mev*Gen	1	37.0563	0.18	0.6758

Çizelge 3. İkinci hafta ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	105267.6	85.71	0.0001
Genotip	1	2044.90	1.67	0.1988
Mev*Gen	1	2576.02	2.10	0.1495

Çizelge 4. Üçüncü hafta ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	205062.4	62.51	0.0001
Genotip	1	4730.63	1.44	0.2316
Mev*Gen	1	18490.00	5.64	0.0188

Çizelge 5. Dördüncü hafta ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	675740.03	84.15	0.0001
Genotip	1	12075.63	1.50	0.2219
Mev*Gen	1	102515.6	12.77	0.0005

Çizelge 6. Beşinci hafta ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	939575.76	41.29	0.0001
Genotip	1	322112.76	14.15	0.0002
Mev*Gen	1	516766.56	22.71	0.0001

Çizelge 7. Altıncı hafta ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	535922.50	16.41	0.0001
Genotip	1	1183704.0	36.24	0.0001
Mev*Gen	1	1848570.0	56.59	0.0001

Çizelge 8. Beşinci hafta PH değerlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0.00002813	0.01	0.9383
Genotip	1	0.00015312	0.03	0.8568
Mev*Gen	1	0.00015312	0.03	0.8568

Çizelge 9. Altıncı hafta pH değerlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0.00382812	1.56	0.2219
Genotip	1	0.00165312	0.67	0.4186
Mev*Gen	1	0.00025312	0.10	0.7504

Çizelge 10. Beşinci hafta CO<sub>2</sub> değerlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	101.5312500	1.03	0.3194
Genotip	1	87.78125000	0.89	0.3519
Mev*Gen	1	47.53125000	0.48	0.4936

Çizelge 11. Altıncı hafta CO<sub>2</sub> değerlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	19.53125000	0.40	0.5306
Genotip	1	399.0312500	8.24	0.0077
Mev*Gen	1	42.78125000	0.88	0.3554

Çizelge 12. Beşinci hafta O<sub>2</sub> değerlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	36.12500000	0.11	0.7456
Genotip	1	12.50000000	0.04	0.8486
Mev*Gen	1	136.1250000	0.40	0.5300

Çizelge 13. Altıncı hafta O<sub>2</sub> değerlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	47 53125000	0 11	0 7425
Genotip	1	427 7812500	0 99	0 3280
Mev*Gen	1	9 031250000	0 02	0 8860

Çizelge 14. Karkas ağırlıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	715696 25625000	30 98	0 0001
Genotip	1	556134 30625000	24 07	0 0001
Mev*Gen	1	907967 55625000	39 30	0 0001

Çizelge 15. Yemden yararlanma oranlarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0 02402500	10 66	0 0066
Genotip	1	0 03062500	13 59	0 0031
Mev*Gen	1	0 07840000	34 78	0 0001

Çizelge 16. Birinci hafta yem tüketimlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	573 12360000	0 65	0 4369
Genotip	1	2021 4016000	2 28	0 1568
Mev *Gen	1	1081 7521000	1 22	0 2909

Çizelge 17. İkinci hafta yem tüketimlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	30270.7802250	124.83	0.0001
Genotip	1	3543.22562500	14.61	0.0024
Mev*Gen	1	2391.69902500	9.86	0.0085

Çizelge 18. Üçüncü hafta yem tüketimlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	3979.08640000	10.10	0.0079
Genotip	1	6456.12250000	16.39	0.0016
Mev*Gen	1	5581.58410000	14.47	0.0027

Çizelge 19. Dördüncü hafta yem tüketimlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	5343.97550625	7.76	0.0165
Genotip	1	19639.9203062	28.53	0.0002
Mev*Gen	1	338.652006250	0.49	0.4965

Çizelge 20. Beşinci hafta yem tüketimlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	145424.009025	66.21	0.0001
Genotip	1	8717.02322500	3.97	0.0696
Mev*Gen	1	105.987025000	0.05	0.8298

Çizelge 21 Altıncı hafta yem tüketimlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	39932.0289000	17.58	0.0012
Genotip	1	93052.4520250	40.98	0.0001
Mev*Gen	1	8380.48702500	3.69	0.0788

Çizelge 22. Karkas randımanlarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0.00062500	3.66	0.0799
Genotip	1	0.00002500	0.15	0.7087
Mev*Gen	1	0.00000000	0.00	1.0000

Çizelge 23 İkinci hafta vücut sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	11.900208	129.3	0.0001
Genotip	1	2.950802	32.07	0.0001
Saat	1	16.803333	182.7	0.0001
Mev*Gen	1	0.460208	5.00	0.0265
Mev*saat	1	0.333333	3.62	0.0585
Gen*saat	1	0.440830	4.79	0.0299
Mev*gen*saat	1	0.083333	0.91	0.3425



Çizelge 24 Üçüncü hafta vücut sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	4 845052	49 77	0 0001
Genotip	1	5 569219	57 20	0 0001
Saat	1	11 95005	122 74	0 0001
Mev*Gen	1	0 665052	6 83	0 0097
Mev*saat	1	1 383802	14 21	0 0002
Gen*saat	1	0 000052	0 00	0 9816
Mev*gen*saat	1	0 004219	0 04	0 8353

Çizelge 25. Dördüncü hafta vücut sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	10 500052	124 02	0 0001
Genotip	1	4 290052	50 67	0 0001
Saat	1	18 56296	219 2	0 0001
Mev*Gen	1	0 115052	1 36	0 2452
Mev*saat	1	0 866719	10 24	0 0016
Gen*saat	1	0 043802	0 52	0 4729
Mev*gen*saat	1	0 358802	4 24	0 0409

Çizelge 26. Beşinci hafta vücut sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	9 8554687	114 2	0 0001
Genotip	1	3 0754687	35 63	0 0001
Saat	1	8 5429687	98 98	0 0001
Mev*gen	1	0 0500521	0 58	0 4473
Mev*saat	1	0 0275521	0 32	0 5728
Gen*saat	1	0 0088021	0 10	0 7498
Mev*gen*saat	1	0 7129687	8 26	0 0045

Çizelge 27. Altıncı hafta vücut sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	26 40333	270 53	0 0001
Genotip	1	4 320000	44 26	0 0001
Saat	1	26 55187	272 05	0 0001
Mev*gen	1	0 750000	7 68	0 0061
Mev*saat	1	2 755208	28 23	0 0001
Gen*saat	1	0 010208	0 10	0 7468
Mev*gen*saat	1	0 630208	6 46	0 0119

Çizelge 28. İkinci hafta boyun sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	3 440052	12 45	0.0005
Genotip	1	3.547969	12 84	0.0004
Saat	1	34 42546	124.61	0 0001
Mev*gen	1	1.487552	5 38	0.0214
Mev*saat	1	0.063802	0 23	0 6314
Gen*saat	1	8 627552	31 23	0 0001
Mev*gen*saat	1	1 187552	4 30	0 0395

Çizelge 29. Üçüncü hafta boyun sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	36.31380	75.55	0 0001
Genotip	1	1.219219	2 54	0 1129
Saat	1	13.81380	28.74	0.0001
Mev*gen	1	9.143802	19.02	0 0001
Mev*saat	1	21.40005	44 52	0.0001
Gen*saat	1	2 062552	4 29	0 0397
Mev*gen*saat	1	0 002552	0 01	0 9420

Çizelge 30. Dördüncü hafta boyun sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	33.75130	61 75	0 0001
Genotip	1	3.333802	6 10	0 0144
Saat	1	8.712552	15 94	0.0001
Mev*saat	1	0 157552	0 29	0 5920
Gen*saat	1	0 181302	0 33	0 5653
Mev*gen*saat	1	0 431302	0 79	0 3755

Çizelge 31. Beşinci hafta boyun sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	9 319219	24 63	0 0001
Genotip	1	3 825052	10.11	0 0017
Saat	1	31.60630	83.53	0.0001
Mev*gen	1	0 737552	1 95	0 1644
Mev*saat	1	0 011719	0 03	0 8605
Gen*saat	1	0.394219	1 04	0 3087
Mev*gen*saat	1	0.096302	0.25	0.6145

Çizelge 32 Altıncı hafta boyun sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	20 02083	47 47	0 0001
Genotip	1	0 300833	0 71	0 3994
Saat	1	36 40083	86 31	0 0001
Mev*gen	1	4 501875	10 67	0 0013
Mev*saat	1	0 151875	0 36	0 5492
Gen*saat	1	0 075208	0 18	0 6733
Mev*gen*saat	1	0 563333	1 34	0 2493

Çizelge 33. İkinci hafta kanataltı sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	8 167500	17 07	0 0001
Genotip	1	1 300208	2 72	0 1010
Saat	1	39 96750	83 53	0 0001
Mev*gen	1	1 650208	3 45	0 0649
Mev*saat	1	1 267500	2 65	0 1053
Gen*saat	1	0 385208	0 81	0 3707
Mev*gen*saat	1	0 130208	0 27	0 6025

Çizelge 34. Üçüncü hafta kanataltı sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	115 7854	304 81	0 0001
Genotip	1	3 82505	10 07	0 0018
Saat	1	6 63797	17 47	0 0001
Mev*gen	1	1 48755	3 92	0 0493
Mev*saat	1	14 2463	37 50	0 0001
Gen*saat	1	2 36297	6 22	0 0135
Mev*gen*saat	1	0 30880	0 81	0 3684

Çizelge 35 Dördüncü hafta kanataltı sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	63 25020	127 45	0 0001
Genotip	1	7 840833	15 80	0 0001
Saat	1	14 85187	29 93	0 0001
Mev*gen	1	2 707500	5 46	0 0206
Mev*saat	1	6 976875	14 06	0 0002
Gen*saat	1	0 030000	0 06	0 8061
Mev*gen*saat	1	0 607500	1 22	0 2700

Çizelge 36. Beşinci hafta kanataltı sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	11 90020	27.37	0 0001
Genotip	1	7.520833	17.30	0 0001
Saat	1	14.30083	32.89	0.0001
Mev*gen	1	2 950208	6.79	0 0099
Mev*saat	1	4.501875	10.35	0 0015
Gen*saat	1	4.320000	9.94	0 0019
Mev*gen*saat	1	1 300208	2.99	0 0854

Çizelge 37. Altıncı hafta kanataltı sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	34 59505	75.28	0.0001
Genotip	1	7.246302	15.77	0 0001
Saat	1	18.81255	40.94	0.0001
Mev*gen	1	2 452552	5.34	0 0220
Mev*saat	1	5.775469	12.57	0.0005
Gen*saat	1	0 431302	0.94	0 3339
Mev*gen*saat	1	0 011719	0.03	0 8733

Çizelge 38. İkinci hafta incik sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	2324 083	1270.9	0 0001
Genotip	1	0 00330	0 000	0.9660
Saat	1	646.066	353.3	0.0001
Mev*gen	1	0 06750	0.040	0 8479
Mev*saat	1	68.1019	37.41	0.0001
Gen*saat	1	7.13020	3.900	0 0498
Mev*gen*saat	1	5.67190	3.100	0.0799

Çizelge 39. Üçüncü hafta incik sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	1927 2338	1553 3	0 0001
Genotip	1	2 7792 00	2 240	0 1362
Saat	1	449 8813	362 60	0 0001
Mev*gen	1	0 949200	0 770	0 3829
Mev*saat	1	0 977600	0 790	0 3759
Gen*saat	1	0 115100	0 090	0 7611
Mev*gen*saat	1	0 001300	0 000	0 9742

Çizelge 40 Dördüncü hafta incik sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	2018 91	1067 0	0 0001
Genotip	1	4 3802	2 3100	0 1299
Saat	1	164 28	86 82	0 0001
Mev*gen	1	0 5419	0 290	0 5932
Mev*saat	1	5 7408	3 030	0 0832
Gen*saat	1	0 4800	0 250	0 6151
Mev*gen*saat	1	8 1675	4 320	0 0391

Çizelge 41. Beşinci hafta incik sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	1645 02	1000 2	0 0001
Genotip	1	1 0208	0 620	0 4318
Saat	1	67 687	41 16	0 0001
Mev*gen	1	3 1008	1 890	0 1714
Mev*saat	1	13 4408	8 170	0 0047
Gen*saat	1	4 8133	2 930	0 0888
Mev*gen*saat	1	32 6700	19 87	0 0001

Çizelge 42 Altıncı hafta incik sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	1984 684	1073 2	0 0001
Genotip	1	11 1651	6 04	0 0149
Saat	1	158 231	85 57	0 0001
Mev*gen	1	0 51050	0 28	0 5999
Mev*saat	1	1 15630	0 63	0 4301
Gen*saat	1	19 6992	10 65	0 0013
Mev*gen*saat	1	22 0730	11 94	0 0007

Çizelge 43 Birinci hafta yaşama gücüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0 0037	19 06	0 0009
Genotip	1	0 0014	7 55	0 0177
Mev*gen	1	0 0005	2 88	0 1152

Çizelge 44 İkinci hafta yaşama gücüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0 0152	12 21	0 0044
Genotip	1	0 0039	3 20	0 0989
Mev*gen	1	0 0187	14 99	0 0022

Çizelge 45 Üçüncü hafta yaşama gücüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0 0165	8 50	0 0129
Genotip	1	0 0069	3 55	0 0840
Mev*gen	1	0 0201	10 36	0 0074



Çizelge 46 Dördüncü hafta yaşama gücüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0.0162	9.25	0.0103
Genotip	1	0.00935	5.32	0.0397
Mev*gen	1	0.01982	11.29	0.0057

Çizelge 47. Beşinci hafta yaşama gücüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0.01590	8.73	0.0121
Genotip	1	0.00690	3.77	0.0759
Mev*gen	1	0.02013	11.00	0.0061

Çizelge 48 Altıncı hafta yaşama gücüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Mevsim	1	0.01531	5.67	0.0347
Genotip	1	0.00907	3.36	0.0919
Mev*gen	1	0.05866	21.71	0.0006

Çizelge 49 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	9.312775	3.25	0.0516

Çizelge 50 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam nemlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	456 50375	31 28	0 0001

Çizelge 51 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam ısılarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	5 251944	10 06	0 0004

Çizelge 52 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	7 757553	0 89	0 4208

Çizelge 53 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam nemlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	907 7069	7 62	0 0019

Çizelge 55 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam ısılarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	6 963858	9 52	0 0005

Çizelge 56 Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	10 582269	0 98	0 3866

Çizelge 57 Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam nemlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	3097 0917	37 50	0.0001

Çizelge 58 Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam ısılarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	33 150453	8 38	0 0011

Çizelge 59 Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam sıcaklıklarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	15 266700	0 80	0 4590

Çizelge 60 Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam nemlerine ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	4318 6540	28 97	0 0001

Çizelge 61. Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam ısılarına ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	79 80247	14 52	0 0001

Çizelge 62. Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki etkin sıcaklıklara ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	6 523729	5 63	0.0126

Çizelge 63. Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki etkin sıcaklıklara ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	4 3196714	7 64	0 0040

Çizelge 64. Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam sıcaklık-nem ölçütüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	23 141428	1 12	0 3388

Çizelge 65. Yaz mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam sıcaklık-nem ölçütüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	14 603908	0 58	0 5639

Çizelge 66 Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki iç ortam sıcaklık-nem ölçütüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	26 847586	5.99	0.0060

Çizelge 67. Kış mevsimi dördüncü, beşinci ve altıncı haftalardaki dış ortam sıcaklık-nem ölçütüne ilişkin varyans analiz çizelgesi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Hafta	2	37 299008	3.32	0.0484

## ÖZGEÇMİŞ

12 Ekim 1970 yılında Trabzon'un Yomra ilçesinde doğdum. İlkokulu Kayabaşı Köyü İlkokulu'nda, orta okulu Yomra Lisesi orta kısmında ve liseyi Yomra Lisesi'nde tamamladım.

1990 yılı üniversite sınavını kazanarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'ne kayıt yaptırđım. 1994 yılı Haziran döneminde aynı bölümden mezun olarak Ziraat Mühendisi ünvanını aldım.

1996 yılı Eylül ayında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün açmış olduğu Yüksek Lisans sınavını kazanarak Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladım. 13. 01 1998 tarihinde "Akkeçi Oğlaklarında Altı Aylık Yaşa Kadar Olan Büyüme Eğrilerinin Çizilmesi" isimli yüksek lisans tezimi tamamlayarak Ziraat Yüksek Mühendisi ünvanını aldım. Şubat 1998 tarihinde Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün açmış olduğu Doktora sınavını kazanarak doktora öğrenimine başladım, 10 Ekim 2002 tarihinde öğretim görevlisi kadrosuna atandım ve halen aynı görevi sürdürmekteyim.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ