



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜNEL TİPİ BİR BARINAKTA BÜYÜTÜLEN

KUZULARIN BÜYÜME PERFORMANSI

VE SAĞLIK ÖZELLİKLERİ

Başak PEHLİVAN

Zootekni Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜNEL TİPİ BİR BARINAKTA BÜYÜTÜLEN
KUZULARIN BÜYÜME PERFORMANSI
VE SAĞLIK ÖZELLİKLERİ

Başak PEHLİVAN

Zootekni Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 08/08/2017

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Türker SAVAŞ

ÇANAKKALE

Başak PEHLİVAN tarafından Prof. Dr. Türker SAVAŞ yönetiminde hazırlanan ve 08/08/2017 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Tünel Tipi Barınakta Büyütülen Kuzuların Büyüme Performansı ve Sağlık Özellikleri**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Zootehni Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Türker SAVAŞ

.....

Başkan

Yrd. Doç. Dr. Ertan KÖYÇÜ

.....

Üye

Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Başak PEHLİVAN

TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmasının tüm aőamalarında benden hiçbir yardımı esirgemeyen, bana her konuda destek olan değerli Bilim Adamı ve değerli Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Türker SAVAŞ 'a, çalışma boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Bursa İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği'ne ve özellikle beni bu konuda her zaman destekleyen ve motive eden Birlik Yönetim Kurulu Baőkanım Sayın A. Yıldırım ORAN' a ve hayatımın her döneminde maddi ve manevi her türlü desteğini esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan değerli aileme ve biricik kızıma teőekkürü büyük bir borç bilip, minnet ve Őükranlarımı sunarım.

Başak PEHLİVAN
anakkale, Ağustos 2017

SİMGELER VE KISALTMALAR

TA	Tünel tipi barınak
YA	Yığma barınak
CA	Canlı ağırlık
SH	Standart hata
<i>P</i>	Önem seviyesi
\bar{X}	En küçük kareler ortalamaları
g	Gram
kg	Kilogram
CO ₂	Karbondioksit
NH ₃	Amonyak
ppm	Milyonda bir birim
TNİ	Termal nem indeksi
MCV	Kandaki ortalama alyuvar hacmi
RDWc	Kandaki kırmızı hücre dağılım genişliği
MCHC	Kırmızı kan hücrelerindeki ortalama hemoglobin konsantrasyonu
MPV	Kanın pıhtılaşmasını sağlayan elemanların ortalama boyutları

ÖZET

TÜNEL TİPİ BİR BARINAKTA BÜYÜTÜLEN KUZULARIN BÜYÜME PERFORMANSI VE SAĞLIK ÖZELLİKLERİ

Başak PEHLİVAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Türker SAVAŞ

08/08/2017, 46

Ülkemiz koyun yetiştiriciliğinde kuzu ölümleri önemli bir sorundur. Bu sorunun çok farklı nedenleri olmakla birlikte öncelikli nedenin sağlıksız barınaklar olduğu düşünülmektedir. Barınak iklimi, özellikle kötü havalandırma nedeniyle oluşan zararlı gazlar kuzuların büyümesini ve sağlığını olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, basit ve ucuza mal edilen, bir yanı tamamen açık olan tünel tipi ağılda analarıyla birlikte barındırılan 20 baş Karacabey Merinosu kuzuların büyüme performansları ile sağlıkları izlenmiştir. Yetiştirici koşullarında yapılan çalışmada karşılaştırmak amacıyla, yetiştiricinin kapalı kuzu büyüme barınağında aynı dönemde ve yaşta analarıyla birlikte yetiştirilen 20 baş kuzu oluşturmuştur. Tünel tipi barınak (TA) ve yığma barınak (YA) grubu kuzular doğum ağırlıkları, cinsiyetleri ve doğum tipleri eşitlenerek oluşturulmuştur. Deneme boyunca takip edilen oransal nem ağıllar dışında %18 ile %94, TA için %8 ile %97, YA içinse %24 ile %90 arasında değişmiştir. Barınaklardaki NH₃ konsantrasyonu ortalaması ise TA için 6,4 ppm, YA için 15,0 olarak gerçekleşmiştir ($P<0,0001$). 52 günlük yaşa kadar günlük canlı ağırlık artışı TA için $223,9\pm 21,89$ g, YA için $217,9\pm 30,27$ g ($P=0,8793$); aynı değerler ortalama 130 günlük yaşa kadar ise TA için $307,5\pm 13$ g ve TA için 341 ± 12 g olarak tespit edilmiştir ($P= 0,0059$). Denemenin ilk ayında hemoglobin değerleri ve eritrosit sayıları bakımından TA lehine önemli bir fark gözlenmiştir ($P=0,0186$ ve $P=0,0156$). Ancak bu fark denemenin ikinci ayında ortadan kalkmıştır. Yığma barınakta mortalite %25 olurken tünel tipi ağılda ölüm gerçekleşmemiştir ($P=0,0057$). Muhtemelen, yığma barınakta kötü havalandırma koşulları

nedeniyle ölen kuzular YA grubu aleyhine ortalamayı düşürmüşler, dolayısıyla bunların ölmesi sonucu iki grubun değerleri birbirine yaklaşmıştır.

Anahtar sözcükler: Karacabey Merinos, Hematoloji, Barınak İklimi, Mortalite



ABSTRACT

GROWTH PERFORMANCE AND HEALTH OF LAMBS RAISED IN A NOVEL HOOP BARN

Başak PEHLİVAN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Animal Science

Advisor : Prof. Dr. Türker SAVAŞ

08/08/2017, 46

Sheep mortality is an important issue in Turkey. The primary source of the problem is thought to be the unsuitability of barns. The barn climate, especially the build-up of harmful gases caused by poor ventilation, can negatively affect the growth and health of lambs. This study monitored the growth performance and health of 20 Karacabey Merino lambs, housed in a hoop barn (HB) that is simple, inexpensive and one side of which is completely open. Over the same period 20 lambs of the same age and breed were raised in an enclosed masonry type lamb barn (MB). The birth weights, sexes and birth types of lambs from both the HB and MB groups were taken into consideration. Relative environment humidity ranged between 18% to 94%; 8% to 97% for HB, and 24% to 90% for MB. The mean concentration of NH₃ were 6.4 ppm for HB and, 15.0 ppm for MB ($P < 0.0001$). Daily live weight gains at up to age 52 days were 223,9±21,89 g for HB, and 217,9±30,27 g for MB ($P=0,8793$); the same values at up to age 130 days were 341 ± 12 g for HB and 307.5 ± 13 g for MB ($P = 0.0059$). There was a significant difference in haemoglobin and erythrocyte counts in favour of HB during the first month of the experiment ($P = 0.0186$ and $P = 0.0156$). However, this difference became more pronounced in the second month of the experiment. The mortality rate in the MB was 25%, whereas there was no mortality in the HB ($P = 0.0057$). It seems likely that the lambs housed in MB died because of poor ventilation conditions.

Keywords: Karacabey Merino, Hematology, Barn Climate, Mortality

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2.....	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. Kuzu Büyütme Uygulamaları.....	3
2.2. Kuzu Kayıpları	4
2.3. Koyun Barınakları.....	5
2.4. Barınak İklimi.....	6
2.4.1.Barınaklarda Isı-Nem Dengesi ve Havalandırma	6
2.4.2.Koyunlarda ve Kuzularda Sıcaklık Stresi.....	8
2.4.3.Zararlı Gazlar	9
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE METOT	11
3.1. Materyal	11
3.1.1.İşletmeye Ait Büyütme Barınağı	11
3.2.Bölgedeki Koyunculuk İşletmelerinin Genel Özellikleri.....	12
3.2.1.İşletmeye Ait Büyütme Barınağı	12
3.2.2. Tünel Tipi Barınağın Özellikleri.....	13
3.2.3. Uygulamalar.....	16
3.2.4. Tartımlar	17
3.2.5. Amonyak Ölçümü	18
3.2.6. Sağlık Parametreleri	18
3.2.7. Verilerin Değerlendirilmesi	20
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	22

4.1. Araştırma Bulguları	22
4.1.1. Barınak İklimi	22
4.1.2. Büyüme.....	27
4.1.3. Sağlık.....	32
4.2. Tartışma.....	36
4.2.1. Barınak İklimi	36
4.2.2. Büyüme.....	37
4.2.3. Sağlık.....	38
BÖLÜM 5.....	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	41
KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ	I



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Murat Üzmez' in Tuğladan yapılmış kapalı yığma barınağı	13
Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan tünel tipi barınak	15
Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan Sıcaklık-Nem Ölçer.....	16
Şekil 3.4. Tartım işlemleri	17
Şekil 3.5. Amonyak ölçümü	18
Şekil 3.6. Kan ve gaita örneği alımı	19
Şekil 4.1. Tünel tipi barınak, yığma barınak ve dış ortamda sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı	22
Şekil 4.2. Tünel tipi barınak, ve yığma barınak dış ortamın en yüksek sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı	23
Şekil 4.3. Tünel tipi barınak, yığma barınak ve dış ortamın en düşük sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı	23
Şekil 4.4. Termal-nem indeksinin aylar ve barınaklara göre gün içerisindeki değişimi	25
Şekil 4.5. Yığma barınak ve tünel tipi barınakta ölçülmüş olan NH ₃ konsantrasyonunun (ppm) aylara göre ortalama değerleri	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 2.1. Çiftlik hayvanlarında vücut sıcaklığı, solunum ve nabız sayıları.....	7
Çizelge 2.2. Farklı Amonyak konsantrasyonlarının etkileri.....	10
Çizelge 3.1. Hahn'ın termal-nem indeksine göre sıcaklık stresi seviyeleri.....	17
Çizelge 3.2. Kuzu büyütme yemi besin madde içeriği.....	20
Çizelge 4.1. Dış ortamda ve barınaklarda ölçülen ortalama, en yüksek ve en düşük nem oranları, %	24
Çizelge 4.2. Çalışma boyunca ölçülen NH ₃ konsantrasyonunun (ppm) barınaklara göre en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri(P) .	26
Çizelge 4.3. Yığılma barınak ve tünel tipi barınakta bakılan kuzuların doğum ağırlıkları ile farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P)	29
Çizelge 4.4. Deneme kuzularının doğum tiplerine göre doğum ağırlıkları ile farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P)	30
Çizelge 4.5. Deneme kuzularının cinsiyetlerine göre doğum ağırlıkları ile farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P).....	31
Çizelge 4.6. Çalışma boyunca barınak tiplerine göre mortalite oranları.....	33
Çizelge 4.7. Denemenin 2. haftası, Şubat ayında barınak tiplerine göre hemogram değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve P değerleri	33
Çizelge 4.8. Mart ayında barınak tiplerine göre hemogram değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve P değerleri	34
Çizelge 4.9. Nisan ayında barınak tiplerine göre hemogram değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve P değerleri	35

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Koyun ilk evcilleştirilen hayvan türlerinden birisidir. Koyunculuk bütün medeniyetlerde önem taşımakla birlikte, Türk kültüründe ve Türkiye coğrafyasında ayrı bir önemi vardır.

Hayvansal üretim faaliyetleri arasında koyunculuk Dünya üzerinde önemli bir paya sahiptir. Başka amaç için kullanılmayan otlak ve meralar ve bunların içeriğindeki bitkileri koyunlar et ve süt gibi kıymetli besinlere dönüştürebilme özelliğine sahiptirler. Ayrıca koyunların yapağısı, derisi ve gübresinden de faydalanılmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda koyun sütünün ve koyun yapağısının ekonomik olarak fazla bir değeri kalmadığından yetiştiriciler et üretimi üzerinde durmaktadırlar. Et üretimi olarak kuzu eti üretimine ağırlık verilmiştir. Çalışmalar özellikle kuzu eti üretimini arttırmaya yöneliktir. Kuzu eti üretimini arttırmak için koyununun beslenmesine dikkat edilerek fazla sayıda kuzulatma amaçlanmaktadır. Kuzunun kesime kadar olan sürecinde bakım ve beslenmesine özen göstererek kuzu karkasının, verim ve kalitesinin yüksek olması hedeflenmektedir (Ceyhan, 2003).

Barınaklar koyun beslemesi, gebelik, kuzulama, kuzu verimi, et kalitesi, karkas özellikleri gibi faktörleri etkileyebilmektedir. Fakat Ülkemizde barınaklar planlanırken genel olarak hayvan verimi ve refahı göz önünde bulundurulmamaktadır.

Hayvan barınakları planlanırken sıcaklık, ışık, nem, zararlı gazlar, altlık, rüzgâr, kemirgenler, böcekler gibi etkenler hesaplanmalı; bunlara göre önlem alınmalıdır. Ayrıca barınaklar fonksiyonel olmalıdır (Okuroğlu ve ark., 1994).

Barınak yapımında dikkat edilecek en önemli hususlardan birisi barınak içi iklimsel koşullardır. Sıcaklık, nem, aydınlatma gibi etkenler barınak içi iklimsel koşullardır ve barınak planlanırken bu etkenlerin hayvanlar için optimum düzeyde olmasına özen gösterilmelidir (Olgun 1991). Öte yandan hayvanların solunumları, dışkı, idrar ve altlıkta mikrobiyal faaliyetler sonucu oluşan zararlı gazların uygun havalandırma ile belli bir seviyenin altında tutulması gerekir.

Yapılan gözlemlerde özellikle ülkemizde koyun barınaklarının, hayvan refahı ve hayvan verimi dolayısı ile ekonomik karlılık dikkate alınmadan yapıldığı ve aksine maliyeti yüksek fakat işlevselliği düşük ve verimi olumsuz yönde etkileyecek şekilde tasarlanmış olduğu görülmektedir.

Küçükbaş hayvancılığın sermayesi küçük yetiştiriciler tarafından yapıldığı göz önüne alınırsa barınak inşa maliyetlerinin de düşük olması gerekir. Ülkemiz, özellikle İç ve Batı Anadolu iklimi göz önüne alındığında, barınakların soğuktan muhafaza etmekten ziyade hakim rüzgarlara kapalı olması ve yağıştan koruması yeterli olacaktır. Hatta söz konusu bölgelerde soğuktan ziyade yaz sıcaklarının koyunları olumsuz etkiledikleri bilinmektedir. Bu nedenle sıcaklık stresini azaltacak önlemlere ihtiyaç bulunmaktadır.

Ülkemizde hayvancılıkta yeni sayılabilecek bir yapı konstrüksiyonu olan tünel tipi barınaklar geleneksel barınaklardan farklı olarak inşası kolay, ekonomik ve işlevseldir. Tünel tipi barınakların ülkemiz koşullarında özellikle barınak gereksinimi duyulan büyütme dönemindeki etkinlikleri bilinmemektedir. Bu çalışmada tünel tipi bir barınak ile geleneksel tipte yığma tuğladan inşa edilmiş bir barınağın bazı barınak içi iklim özellikleri karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda bu barınakların her birinde analarıyla birlikte barındırılan Karacabey Merinosu kuzuların büyüme performansları ve sağlık özellikleri araştırılmıştır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kuzu Büyütme Uygulamaları

Verimli ve karlı hayvancılığın temellerinden biri kuzu büyütme performansdır. Kuzuların sağlıklı şekilde gelişimlerinin sağlanması ile sağlıklı koç, sağlıklı damızlık koyun ve dolayısı ile sağlıklı ve verimli bir sürü elde edilmiş olacaktır.

Ülkemizde koyun sütü sağımına hemen başlanmaz. Öncelikle analar kuzularını yaklaşık üç ay boyunca emzirirler, kuzuları emiştirme boyunca yaklaşık 35 kg süt vermenin yeterli olduğu bildirilmektedir (Taşkın, 1999).

Özellikle son yıllarda ülkemiz insanının damak tadı değişmiş ve içme sütü olarak farklı tat ve kokuya sahip olan koyun sütü yerine daha çok inek sütüne ilgi artmıştır. Hâlbuki koyun sütünde yağ ve kazein oranı yüksektir. Bu nedenle olsa gerek ülkemizde koyun sütü içme sütü yerine daha çok peynir, yoğurt ve tereyağı üretiminde kullanılmaktadır (Yerlikaya ve Karagözlü, 2008).

Kuzuların emdiği dönem koyunların laktasyonda en yüksek süt verimini verdikleri dönemleridir (Torun, 1987).

Kuzu büyütmede üç yöntem öne çıkmaktadır.

Doğal Büyütme: Kuzuların doğumundan süttten kesilinceye kadar annelerini emmeleri ve aşamalı olarak kaliteli kaba yem ve kesif yem ile beslenmeleri esası ile uygulanır. Doğal büyütmede kuzular ağılda ve merada annelerinden ayrılmazlar veya anneleri meradan gelince aynı ağılda buluşup barınırlar. Süttten kesim ırk ve bölgeye göre değişmekte olup ortalama üç ile dört ay arasında sürmektedir. Süttten kesimde, yine ırklara göre değişmekle birlikte kuzu canlı ağırlıkları 25 kg ile 35 kg arasında gerçekleşmektedir.

Erken Süttten Kesme: Süt fiyatının yüksek olduğu yörelerde, sağıma başlamak için veya yılda iki kuzulatma yapılan işletmelerde uygulanır. Bu uygulamada kuzular 30-45 günlük yaşta analarından ayrılırlar. Kuzular aşamalı olarak yeme alıştıırılarak süttten kesilir.

Kalıntı Sütle Besleme: Bu yöntemde genellikle ilk haftadan sonra koyunlar bir öğün sağılmaya başlanır ve kuzular sağımdan sonra analarının yanına verilir. Kuzuların önünde sürekli yem ve su bulundurulur. Kuzularda yem tüketimi yükseldikten sonra koyunlar iki öğün sağılır ve sağım sonralarında kuzular analarının yanına bırakılırlar. Sağım sonrası kalıntı sütle kuzuların emzirilmesi sonucunda koyunların süt veriminin arttığı belirtilmektedir (Altın ve Çelikyürek, 1996).

2.2. Kuzu Kayıpları

Kuzu kayıpları ülkemiz koyun yetiştiriciliğinde yaşanan en önemli problemlerden birisidir. İşletmenin amacı, anaç başına doğan kuzu veriminin yüksek olması ve kuzu ölümlerinin önüne geçerek büyütülen kuzu sayısını arttırmaktır.

Kuzu ölümlerinin birçok sebebi bulunmaktadır. Kuzunun, doğduğu an itibari ile annesi ile yakın ilişki kurması gerekmektedir. Doğum sonrası ilk 24-36 saat içerisinde bu ilişkinin kurulması kuzu ölümlerinin azalmasında büyük önem taşımaktadır. Annenin yavrunun üzerindeki amniotik sıvıyı yalaması, yavrunun ağız sütünü (kolostrum) alması ve yavrunun sürekli anne ile beraber olmasının kuzunun yaşama olasılığı açısından önemi çok büyüktür (Alexander, 1986; Owen, 1996; Çam ve ark., 1997).

Kuzu kayıpları gebelikle birlikte başlamaktadır. Erken embriyonal ölümler döllenmeden sonra 15. güne kadar gerçekleşen ölümlerdir. Ölümlerin %20-25'i embriyonal dönemde gerçekleşmektedir. Bu ölümler genellikle yetiştirici tarafından fark edilmezler. Embriyonal kayıplarda ölen embriyo vücut tarafından resorbe edilmektedir. Fötal ölümler gebeliğin 50. günü ile doğuma kadar ki süreçte gerçekleşen ölümlerdir. Bu dönemde ölüm oranı %3-5 arasındadır. Bu ölüm erken doğum, atık, düşük olarak da adlandırılır. Kuzularda neonatal dönem, doğum sonrası ilk 28 gününü kapsayan dönem olup Gökçe ve ark. (2013) neonatal dönemde gerçekleşen ölümlerin %84,6'nın ilk hafta olduğunu bildirmişlerdir. Bu döneme prenatal periyod adı da verilmektedir. Ölüm nedenleri olarak yavrunun ağız sütünü alamaması, annenin yavruyu besleyemeyecek kadar zayıf oluşu, genetik hastalıklar gibi nedenler sayılabilir. Post natal periyod ölümleri daha çok 7. gün ile süttten kesim arasında olumsuz çevre koşulları etkisi gerçekleşen ölümlerdir. Bu ölümlere yetiştirme şekli, nem, çevre sıcaklığı gibi dış etmenler sebep olmaktadır (Atasoy, 2016).

Yapılan çalışmalarda erkek kuzularda dişi kuzulara göre %3 oranında daha yüksek ölüm oranı olduğu, bu durumun erkek kuzuların doğum ağırlıklarının daha yüksek olmasından ve yüksek doğum ağırlıklarında doğum güçlüğü'nün daha fazla görülmesinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Işık, 2010).

Kuzu kayıplarını en aza indirmek için iyi bir sürü yönetimi ve koruyucu sağlık önlemlerinin alınması gerekmektedir. Sürü yönetimi dendiğinde örneğin doğum öncesi koyunların hatalı beslenmesi sonucu yağlanmaları ve bu nedenle güç doğuma sebep olunması sayılabilir. Koyunların gebelik döneminde, özellikle son 50 gün besleme açısından kritik dönemdir. Fetüsün en hızlı büyüdüğü dönem olan gebeliğin son 1/3'lük diliminde kontrollü besleme düzeyi arttırılmalıdır. Besleme dışında barınak içi fiziksel

şartlarında doğuma ve kuzuya göre planlanması gerekmektedir. Barınağın iç temizliği yapılmış olmalıdır. Sıcaklık uygun seviyede, her zaman temiz su bulundurulmalı, temiz altlık olmalıdır. Mümkünse kuzu bölmesi yapılmalıdır. Güç doğum veya doğumda yaşanabilecek herhangi bir aksaklığa karşı Veteriner Hekim bulundurulması önemlidir. Yavru doğumu gerçekleştikten sonra mutlaka ağız sütü almalı veya almasına yardımcı olunmalı, anne-yavru bağı kurulmasına dikkat edilmelidir. Göbek kordonu dezenfekte edilerek kesilmeli, gerekli aşular ve vitamin, mineral takviyeleri yapılmalıdır (Atasoy, 2016).

2.3. Koyun Barınakları

Barınaklar hayvanları kontrol altında tutmak, güvenliklerini sağlamak, çevre koşullarını düzenleyerek uygun üretim ortamını düzenlemek amacı ile inşa edilirler. Koyunlardan hedeflenen verimin alınabilmesi ve karlı bir yetiştiricilik yapılabilmesi için uygun bakım ve besleme yanında uygun barındırma da çok önemlidir. Zira barınak çevresi verimi doğrudan etkilemektedir.

Koyunculuk işletmelerinde barınaklar önemli derecede ekonomik sarfiyata sebep olmaktadır. Bu bakımdan koyun barınaklarının fonksiyonel ve verimli şekilde inşa edilmesi işletme karlılığı açısından önemlidir (Yüksel ve ark., 2004).

Küçükbaş hayvancılık işletmelerinin genel olarak en büyük sorunlarından birisi barınak yapımı esnasında yapılan yanlışlardır. Barınaklar yanlış dizayn edildiklerinde düzeltme yapmak çok zor, hatta bazı koşullarda imkânsızdır. Barınakların hayvan refahına ve verimine olumlu etki edecek şekilde inşa edilmesi gerekmektedir. Öte yandan barınakların fonksiyonel olması çok önemlidir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda verim kayıplarının yaşanılması kaçınılmazdır (Arıcı ve ark., 2005).

Ülkemizde barınaklar genel olarak itinasız bir şekilde yapılmaktadır. Barınaklar genel olarak tuğla ya da ahşaptan yapılmaktadır. Barınak planlanırken hayvan refahı, barınak iklimi (havalandırma, nem, sıcaklık ve zararlı gazlar), barınağın yapı maddesi, barınak içindeki bakıcıların işlerini kolaylaştıracak fiziksel şartlar dikkat edilecek en önemli hususlardır. Bu hususlar hayvan verimi ve karlılığı direkt olarak etkileyecek faktörlerdir. Barınak planlanırken barınağın yönü dikkate alınmalıdır. Barınak yönün hem havalandırma hem de rüzgâr ve yaz güneşinden korunma bakımından çok önemlidir. Bunun dışında birim hayvan başına düşen alanın iyi ayarlanması gerekir. Barınaklarda altlıklar temiz olmalı ve her daim hayvanın önünde temiz su bulundurulmalıdır.

Haşerelerin yuva yapmaması için duvarlarda çatlaklar olmamasına dikkat edilmesi ve kemirgen mücadelesi de yapılması önemlidir (Ünal ve ark., 2006).

Ülkemizde barınaklar genel olarak yığma ya da karkas tipte inşa edilmektedir. Bunların dışında bir diğer barınak tipi Ülkemizde yeni sayılabilecek ve henüz çok fazla yaygınlaşmamış ‘‘Tünel Tipi Barınaklar’’dır. Tünel tipi barınaklar maliyeti düşük, kurulumu kolay barınak tipleri olarak bilinmektedir.

2.4. Barınak İklimi

Çevre şartlarının hayvanlar için optimum düzeyde olması gerekmektedir. Barınaklar hayvan verimini doğrudan etkilemektedirler. Barınaklar aynı zamanda işletme sahibi veya bakıcıların pratik olarak çalışabilmelerine olanak sağlamalıdır (Olgun, 2011).

2.4.1. Barınaklarda Isı - Nem Dengesi ve Havalandırma

Barınak içi fiziksel şartların hayvanlara uygunluğu sağlandıktan sonra barınak içi ikliminde hayvanların verim kayıplarına sebep olmayacak şekilde dengenin sağlanması gerekmektedir. Isı, nem ve havalandırma barınak iklimi açısından önemli etkenlerdir. Barınak içi havalandırma hesabının yapılması gerekmektedir ve bu hesap için çeşitli parametrelerin elimizde olması gerekmektedir.

Memeli hayvanlarda vücut sıcaklığı 36,5-38°C arasında değişir. Hayvanların vücut sıcaklığı mevsimsel ve hatta anlık sıcaklık değişimlerinden etkilenmektedir. Koyunlar birçok canlı gibi terler, soluma gerçekleştirir ve bunlar meydana gelirken enerji sarfiyatında bulunurlar. Terleme ve soluma gibi doğal reaksiyonların sonucu ısı ve nem üretirler. Barınak içerisinde hayvan gübresi-ıdrarı, soluma, terleme ve yapısal elemanlardan kaynaklanan ısı kazanımları ve ısı kayıpları meydana gelmektedir (Göncü ve ark., 2015).

Havalandırma yapılırken hayvanların ve içeride çalışan insanların solunumları, hayvanların idrar ve gübrelerinden kaynaklanan zararlı gazlar (amonyak, karbondioksit, amonyumsülfür, karbonmonoksit gibi) dikkate alınmalıdır. Barınak içerisinden havalandırma ile kaybolan ısı ile yapı elemanlarından kaybolan ısının toplamının hayvanlar tarafından ortama verilen duyulur ısıya eşit olması gerekmektedir.

$$q_H = q_h + q_y \quad (2.1)$$

Eşitlikte;

q_H = Hayvanlar tarafından ortama verilen hissedilir ısı (W)

q_h = Havalandırma ile kaybolan ısı (W)

q_y = Yapı elemanlarından kaybolan ısı (W)

Kısacası ısı kayıplarının ısı kazançlarına eşit olması gerekmektedir. Ayrıca havalandırma ile kaybolan ısıнын hesaplanabilmesi için, karbondioksit (CO₂), oksijen (O₂) ve su buharı dengelerini sağlayabilecek havalandırma kapasitesi hesaplanır (Yağanoğlu, 2011).

Çizelge 2.1. Çiftlik hayvanlarında vücut sıcaklığı, solunum ve nabız sayıları (Göncü ve ark., 2015).

Hayvan Türü	Vücut Sıcaklığı (°C)	Solunum Sayısı	Nabız Sayısı
Tay	37,5-38,5	14-15	40-56
At (Ergin)	37,5-38,0	09-10	28-40
Buzağı (4 günlük)	38,5-40,5	56	108-141
Sığır (1 yaşında)	38,5-40,5	27	91
Sığır (Ergin)	37,5-39,5	12-16	35-70
Kuzu	38,5-40,5	15-18	115
Koyun	38,5-40,0	12-15	70-80
Oğlak	38,5-41,0	12-20	100-120
Keçi	38,5-40,5	12-15	70-80
Tavşan	38,5-39,5	50-60	120-150
Tavuk	40,5-43,0	15-30	-
Kobay	37,8-39,5	100-150	-
Ördek	40,7	16-28	-

Barınak içi ısı kazancı ve kaybı arasındaki fark mevsime göre değişmektedir. Barınaklardaki ısı değişiminin belli bir sınır içerisinde tutulabilmesi için yapı elemanlarından ve havalandırma ile olan ısı kayıpları düşük olmalıdır. Barınakta gerekli izolasyon ve havalandırma gibi önlemler alınmazsa sıcak dönemlerde barınak içi barınak dışı çevre sıcaklığından ısı alır, soğuk dönemde ise bunun tersi gerçekleşir.

Islak yüzeylerde barınak içine verilen toplam su buharı ile hayvanlar tarafından barınak içine verilen toplam su buharının toplamlarının havalandırma ile barınak dışına atılan toplam su buharı miktarına eşit olması gerekmektedir (Kocaman ve ark., 2007).

$$N_h = N_H + N_y \quad (2.2)$$

Eşitlikte;

N_h = Havalandırma ile barınak dışına atılan toplam su buharı miktarı (g/h),

N_H = Hayvanlar tarafından barınak içine verilen toplam su buharı (g/h),

N_y = Islak yüzeylerden barınak içine verilen toplan su buharı (g/h)

Bu bilgiler ışığında barınak içi iklimsel şartların hayvanlara olumsuz etki etmemesi ve hayvanların verim kayıpları yaşamamaları için bir barınakta gerekli olan havalandırma miktarının hesaplanması gerekmektedir.

Yüksel (1993), tarafından gösterilen eşitlikte barınak için gerekli olan maksimum havalandırma miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$Q_{isi} = \frac{q_d - q_y}{0,29 \cdot (t_i - t_d)} \quad (2.3)$$

Eşitlikte;

Q_{isi} = Isı dengesi için gerekli havalandırma miktarı (m^3/h),

q_d = Hayvanlar tarafında ortama yayılan hissedilir ısı (kcal/h),

q_y = Yapı elemanları yolu ile kaybolan ısı (kcal/h),

t_i = Barınak içi sıcaklığı ($^{\circ}C$)

t_d = Barınak dışı sıcaklığı ($^{\circ}C$)

0,29 = 1 m^3 hava-su buharı karışımının sıcaklığını 1 $^{\circ}C$ yükseltmek için gerekli ısı miktarı (kcal) (Kocaman ve ark., 2007).

2.4.2. Koyunlarda ve Kuzularda Sıcaklık Stresi

Hayvanlar maruz kaldıkları fiziksel koşullardan çokça etkilenmektedirler. Fiziksel koşulların başında iklim şartları gelmektedir. İklim şartları hayvanların verimlerini ve sağlık durumlarını olumlu ya da olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. İklim şartlarının başında sıcaklık dengesi gelmektedir. Koyunlar ve kuzular için çok yüksek sıcaklık ve çok düşük sıcaklık değerleri verimi ve sağlığı olumsuz yönde etkilemektedir. Yüksek sıcaklığın verdiği olumsuz etkilerin düşük sıcaklığın vermiş olduğu etkilerden daha fazla olduğunu göstermektedir. Yüksek sıcaklıkla beraber nem değerlerinin de yükselmesi olumsuz etkileri arttırmaktadır. Sıcaklık normal düzeylerin (10-15 $^{\circ}C$) üzerine çıktığında vücutta bazı değişimler olduğu görülmektedir. Koyun ve kuzular yüksek sıcaklık şartlarına

dayanabilmek için vücut sıcaklığını korumaya çalışmaktadır. Bu sırada hayvanların vücutlarında fiziksel olarak bir takım değişiklikler meydana gelmektedir. Öncelikle rektal sıcaklık artmaktadır. Bunların başında solunum sayısının artışı vardır. Buna bağlı olarak Tiroid hormonlarında değişiklikler meydana gelmektedir. Yüksek sıcaklıkta hayvanların tiroid hormonlarını yavaş salgıladıkları bilinmektedir (Yorulmaz ve Altın, 2015)

Yine yüksek sıcaklığa maruz kalan koyunlar vücutlarında üretilen ısının %56 oranını soluma ile kaybederler bu durum hayvanın vücudundaki termal ısıyı dengeleyebilmesi için daha fazla enerji gereksinimine sebep olmaktadır. (Hales ve Brown, 1974)

Tüm bunların yanında koyunlar yüksek sıcaklığa maruz kaldıklarında kan dolaşım ve solunum sistemlerini etkili bir şekilde kullanabilmektedirler. Koyunlarda yüksek sıcaklığa maruz kalmanın ovulasyonu olumsuz yönde etkileyerek gebe kalma oranını da düşürdüğü bilinmektedir. Sonuç olarak sıcaklık stresi koyunlarda fazla enerji sarfiyatı, beslenme zayıflığı, hormonal olumsuzluklar, gebelik oranında düşüş ve embriyo ölümleri gibi olumsuz sonuçlar ve maliyet kayıplarına sebep olduğu görülmüştür. Dünya genelinde küresel ısınmadan bahis edildiği de düşünülürse ıslah çalışmalarında yüksek sıcaklığa uyumlu koyunlar yetiştirilmesi göz önüne alınmalıdır (Demirören ve ark., 2002).

2.4.3. Zararlı Gazlar

Solunum atığı gazların yanı sıra hayvanların idrar ve gübrelerindeki mikrobiyal faaliyet sonucu barınak havasında çeşitli zararlı gazlar birikmektedir. Barınak içinde özellikle amonyak (NH_3) ve karbondioksit (CO_2) konsantrasyonlarının artışı hayvanlarda çeşitli hastalıklara, verim düşüşü ve ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir.

Amonyak (NH_3) keskin ve yakıcı kokulu ve renksiz bir gazdır. Gaz halinde barınak içerisinde hızla yayılır. Barınak içerisinde yaşayan hayvanlarda amonyağın 20 ppm. seviyesinde bazı rahatsızlıklar ortaya çıkmaya başlar. Solunum sistemi hastalıkları başta olmak üzere öksürük, balgam, gözlerde yanma, akciğer fonksiyonlarının yavaşlaması ve hatta ölümler dahi gözlenebilir.

Karbondioksit (CO_2) miktarının da barınak içerisinde uzun süreli olarak sınır değerinin üzerinde bulunması hayvan ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır.

Barınak havasında bulunan çok fazla fark edilmeyen partiküller yine insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturur. İyi havalandırılmayan barınaklarda hava yoluyla bulaşan hastalıkların yayılma riski daha yüksektir. Havada uçan maddeler sebebi ile solunum yolu hastalıkları riskinin de ortaya çıkma durumu söz konusudur. Havada uçan

maddelerin boyutları küçüldükçe akciğerlere ulaşmaları da o oranda artmaktadır (Kılıç ve Arıcı, 2013).

Çizelge 2.2. Farklı Amonyak konsantrasyonlarının etkileri (Schiffman ve ark., 2006).

NH ₃ , ppm	Etkileri
0,5	Solunum yolu rahatsızlıkları için min. risk seviyesi
0,7-3,8	Çalışan tarafında kokunun hissedilme eşiği
4	Gözlerde tahrişin başlaması
25	Dokularda orta derecede tahriş
31-50	Kısa süreli (15 dakika) maruz kalma sınır değeri
50	Çoğu insanda doku tahrişinin ilerlemesi
140	Maruz kalmaya tolerans gösterilmeyecek ve kaçınılması gereken eşik değeri
400	Boğazda hızlı bir şekilde tahrişin oluşması
500	Alt solunum yolu organlarında tahriş, hızlı soluma başlangıcı
5000	Hızlı bir şekilde gerçekleşen ölüm

BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 21.01.2016 tarih ve 2016/01-05 nolu kararı doğrultusunda gerçekleştirilmiştir

3.1 Materyal

Çalışmaya 2016 yılı Şubat ayında başlanmıştır. Çalışma, Bursa İli, Yenişehir İlçesi, Karacaali Mahallesi, Karacabey Merinosu Irkı koyun yetiştiriciliği yapmakta olan Murat Üzmez' in İşletmesinde gerçekleştirilmiştir. İşletme sahibi kuzularını dört aylık ve yaklaşık 40 kg. canlı ağırlığa ulaşıncaya kadar anneleri yanında ve kademeli olarak arttırmak sureti ile fabrika yemi ile büyütmektedir. Kuzular ortalama 40 kg. canlı ağırlığa ulaştıktan sonra kasaplık olarak yakın çevredeki mezbahalarda kesime verilmektedir.

3.1.1 Bölgedeki Koyunculuk İşletmelerinin Genel Özellikleri

Yenişehir İlçesinde koyun işletmeleri büyük oranda Karacabey Merinosu Irkı yetiştirmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü dönem olan 2016 yılında canlı ağırlık fiyatı ortalama 27 TL/kg olarak belirlenmiştir. Yöre genelinde koyun yetiştiricileri süt sağımı yapmamaktadır ve genel itibarı ile bölgede kasaplık kuzu üretimi yapılmaktadır.

Koyunculuk işletmeleri genel olarak yarı entansif özelliktedir ve sürüler yılın büyük bir kısmını merada geçirmektedirler. Genellikle haziran ayı başlarında gece güdümüne başlanır. Koyunlar bu dönemde gündüz barınmaktadır. Bu süreç eylül ayı sonlarına kadar devam eder. Gece güdümünde saat 17:00 sularında hayvanlar meraya götürülürler; ortalama 16-17 saat otlatma gerçekleştirilir. Ekim ile mayıs ayları arasında ise gündüz güdümü yapılmaktadır. Yörede nisan-haziran ayları arası aşım dönemidir ve eylül-kasım ayları arası doğumun en yoğun olarak gerçekleştiği dönemlerdir.

Yılın büyük bir çoğunluğunu merada geçiren hayvanlara işletme sahipleri tarafından özellikle güdümün daha kısa sürdüğü kış aylarında meraya ek olarak arpa, buğday, mısır içerikli yem rasyonu ve bir miktar fabrika yemi verilmektedir.

Genel olarak barınaklar tuğla, ahşap ya da briketten inşa edilmiş durumdadır. İşletmelerin çoğunluğu toprak zemin ve altlık olarak da samandan oluşmaktadır.

Havalandırma olarak pencereler hemen her barınakta mevcut olmakla beraber geneli yetersiz ve plansız şekilde yapıldığı ve çoğunda baca olmadığı için havalandırma problemi yaşanmaktadır.

Aydınlatma var olan pencerelerden sağlanmaktadır. Pencereler ve bazı barınaklarda barınak içi çatı ile yan duvarlar arasındaki açıklıklar kış aylarında hayvanlar üşür gerekçesi ile kapatılmaktadır. Bu durum havalandırmayı ve aydınlatmayı olumsuz etkilemektedir.

3.2 Yöntem

Çalışmanın yürütüldüğü Bursa İli, Yenişehir İlçesi, Karacaali Mahallesiinde Karacabey Merinosu Irkı koyun yetiştiriciliği yapan Murat Üzmez' in işletmesi küçük aile işletmesi şeklindedir. Çalışma başlangıcı işletmede gerçekleşen ikinci doğum zamanına denk gelmiştir. Kuzuların doğumları gerçekleştikten sonra doğum ağırlıkları ve doğum aralıkları birbirine en yakın 40 baş kuzu işletmenin kapalı tip tuğla barınağında ve tünel tipi barınakta anneleri ile birlikte barındırılmak üzere ikiye ayrılmıştır. Ayırma işlemi 20 kuzu kapalı barınağa, 20 kuzu tünel tipi barınağa cinsiyet ve doğum tipleri eşit olacak şekilde şansa bağlı olarak yapılmıştır. Kırk baş kuzudan, dört baş ikiz kuzu yığma barınak ve dört baş ikiz kuzu tünel tipi barınakta büyütülmüştür. İki barınakta da kuzular pembe renkli işaret küpeleri ile küpelenmişlerdir. Her iki barınakta altlık samandan oluşmuştur. Her türlü bakım ve besleme şartları her iki barınakta da eşit derecede uygulanmıştır.

Çalışma başladığından itibaren işletme her hafta düzenli olarak ziyaret edilmiş, kuzu tartımları gerçekleştirilmiş, amonyak ölçümü yapılmıştır. Her gün altı saatte bir olmak üzere tünel tipi barınak, işletme ve dış ortamların sıcaklık ve nem ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sona erinceye kadar işlemlerin tamamı düzenli olarak gerçekleştirilmiş ve tüm parametreler kayda geçirilmiştir.

3.2.1. İşletmeye Ait Büyütme Barınağı

Barınak 7 metre genişliğinde, 10 metre uzunluğundadır ve 70 m² taban alanına sahiptir. Mahya yüksekliği 120 cm olan barınak tuğladan inşa edilmiş ve 6 adet penceresi mevcuttur. Bu pencerelerin 3 adedi 30 cm x 100 cm genişliğinde, 2 adedi 50 cm x 70 cm olup bir adedi ise 50 cm x 100 cm'dir. Barınakta havalandırma bacası bulunmamaktadır. Barınakta özellikle havalandırma ve aydınlatmanın yetersiz olduğu göze çarpmaktadır. Barınak içerisinde koyunların yanı sıra kümes hayvanları da barındırılmaktadır. Yine barınağın yan duvarlarında çatlak ve yarıklar da göze çarpan önemli hususlardır. Hayvanlar duvarların kenarlarına sabitlenmiş ahşap yemliklerde yemlenmektedirler. Barınağın tabanı toprak olup altlık olarak saman kullanılmaktadır.



Şekil 3.1. Murat Üzmez' in Tuğladan yapılmış kapalı yığma barınağı

3.2.2. Tünel Tipi Barınağın Özellikleri

Çalışma için tasarlanan tünel tipi barınak demonte özelliğe sahiptir. Demir profillerin birbirine geçme yerleri kaynaklı olup özel olarak pres boğma makinesi ile yapılmıştır. Yanlar ve köşelerde profil kullanılmamış, bu demirler özel makineler ile büküm yapılmış şekilde üretilmiş olup büküm sonrası çapraz takviye kullanılmıştır.

Tünel tipi barınakta örtü olarak kullanılan astar brandası UV katkılı, bakteri barındırmayan ve lamineli 1. sınıf hammaddeden özel olarak üretilmiştir. Branda hava kabarcıklı, her iki yüzeyi folyo kaplı bizofol abadan oluşmaktadır. Örtü brandası su geçirmez, UV katkılı, yüksek dirençli ve mukavemetli ve alev yürümez şekilde üretilmiştir.

Çalışmada kullanılan tünel tipi barınak 7 metre genişliğinde, 8 metre uzunluğunda olmak üzere toplam 56 m² taban alanına sahiptir. Barınak yüksekliği 3,5 metre, 35 cm x 70 cm genişliğinde bacası olan, monte edilebilen, taşınabilen, su geçirmeyen, demir iskeletten ve brandadan imal edilmiş ve ön cephesi tamamen açık olarak çalışmanın yapıldığı işletmenin barınağının 10 metre önüne sabitlenmiştir.

Tünel tipi barınakta kuzular annelerini emmelerinin yanında kademeli olarak arttırma sureti ile kesif yem ile beslenmişlerdir. Yemleme için metal yarı otomatik yemlik kullanılmıştır.





Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan tünel tipi barınak

3.2.3.Uygulamalar

Yıgma barınak içi, tünel tipi Barınak içi ve dış ortama RC-4HA model sıcaklık-nem ölçer (data logger) cihazı takılmış olup üç ortamda her altı saatte sıcaklık ve nem ölçümleri yapılmıştır. Yapılan ölçümler kayıt altına alınmıştır. Cihaz tünel tipi barınak içerisinde barınağın sol üst metal bağlantısına takılmıştır. Cihaz kapalı barınağın ortasında bulunan ahşap kolona, 2 metre yüksekliğe takılarak sıcaklık-nem ölçümleri alınmıştır. Dış ortamda ise işletmenin dışında çatıya bağlı olan bir kablo ile yine 2 metre yüksekliğe asılmış ve veriler bu şekilde kaydedilmiştir.



Şekil 3.3. Çalışmada kullanılan Sıcaklık-Nem Ölçer.

Ölçülen kuru termometre değerleri (KT, °C) ile oransal nem (ON, %) değerlerinden yararlanılarak Hahn'ın geliştirdiği aşağıdaki eşitlik yardımıyla termal-nem indeks (TNI) değerleri hesaplanmıştır (Wojtas, ve ark., 2014).

$$TNI = 0,81 \cdot KT + ON \cdot (KT - 14,4) + 46,4 \quad (3.1)$$

Söz konusu TNI'ye göre sıcaklık stresi değerlendirilmesi Çizelge 3.1'de görülmektedir.

Çizelge 3.1. Hahn'ın termal-nem indeksine göre sıcaklık stresi seviyeleri (Caulfield ve ark., 2014).

Sıcaklık Stresi Seviyesi	TNİ
Hafif	73-79
Orta	80-83
Yüksek	84-90
Ekstrem	>90

3.2.4. Tartımlar

Her hafta dijital tartı ile iki gruptaki kuzuların tartımları yapılmış ve veriler kaydedilmiştir.



Şekil 3.4. Tartım işlemleri.

3.2.5. Amonyak Ölçümü

Yine her hafta tartımlar ile beraber yığıma barınak, tünel tipi barınak ve dış ortamın NH_3 ölçümü IBRID MX6 gazölçer ile ölçülmüştür. Tüm ölçümler kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.5. Amonyak ölçümü.

3.2.6. Sağlık Parametreleri

Denemenin 2, 6 ve 12. haftalarında iki gruptaki tüm kuzulardan kan örnekleri veteriner hekimler tarafından alınıp, tahlilleri Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi ve Ankara İlinde bulunan Sekans Hayvan Sağlığı Laboratuvar Danışmanlık Hizmetleri San. LTD. ŞTİ.'de yapılmıştır.



Şekil 3.6. Kan ve gaita örneği alımı.

Her iki grup kuzuya doğdukları gibi 0,5 cc. Yeldif uygulanmıştır. Kuzular 10 günlük olduklarında iki gruptaki kuzulara bakosel vitamin hâpi verilmiştir.

Bursa İlinde yoğunlukla yetiştirilmekte olan Karacabey Merinosu Irkı kuzular doğumdan kesime kadar (ortalama 4 ay ve 40 kg canlı ağırlık) yaklaşık 100 kg yem tüketmektedirler (Kişisel gözlem).

Kuzulara, annelerini emmelerinin yanı sıra 20 günlükten itibaren başlangıçta kuzu başına 100 g kuzu büyütme yemi sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Kuzu büyütme yemi besin madde içeriği (Firma prospektüs bilgisi).

Besin Maddesi	İçerik miktarı	Hammadde
Ham Protein	%16	Buğday kepeği
Ham Yağ	%3	Buğday
Ham Selüloz	%11	Ayçiçek tohumu küspesi
Ham Kül	%10	Mısır grizi (GDO'lu mısırdan)
Sodyum	%0,25	Arpa
Vitamin A	15.000 IU/kg	Mısır
Vitamin E	25 mg/kg	Mısır DDGS (bioetanol damıtma küspesi, GDO)
Vitamin D3	3.000 IU/kg	Soya küspesi (GDO'lu soyadan)
Niacin (Vitamin B3)	20 mg/kg	Mermer tozu
Demir (Demir Sülfat)	50 mg/kg	Şeker pancarı melası,
Bakır (Bakır Sülfat)	10 mg/kg	Amonyum klorür
İyot (Kalsiyum İyodat)	0,25 mg/kg	Sodyum bikarbonat
Mangan (Mangan Oksit)	40 mg/kg	Tuz
Selenyum (Sodium selenit)	0,3 mg/kg	Vitamin-mineral karışımı
Kobalt (Kobalt Sülfat)	0,3 mg/kg	

İki grupta bulunan kuzular annelerinden ayrılmadan bakılmıştır. Meraya çıkan anneler ağıla gelince doğrudan kuzuların yanına getirilip bakım ve beslenmeleri kuzuları ile beraber yapılmıştır. Çalışma boyunca yığıma barınakta ki kuzular 3.550 kg (50 kg x 71 çuval) kuzu büyütme yemi tüketirken, deneme grubunda bu rakam 4.000 kg (50 kg x 80 çuval) olmuştur.

Çalışmadaki kuzulara 23.01.2016 tarihinde Veteriner Sağlık Teknisyeni tarafından 1 cc Ektima aşısı, 24.02.2016 tarihinde 1 cc Barvac 10'lu karma aşı uygulanmıştır.

3.2.7.Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistik analizlerde barınak içi amonyak gazı konsantrasyonlarının karşılaştırılmasında T-testi kullanılmıştır. Kuzuların doğum ağırlıkları, farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve söz konusu yaşlara kadarki günlük canlı ağırlık değişimleri ile hematolojik verilerin analizinde aşağıdaki doğrusal istatistiksel model kullanılmıştır.

$$y_{ijklm} = \mu + B_i + AY_j + C_k + DT_l + (B \times AY \times C \times DT)_{ijkl} + e_{ijklm} \quad (3.2)$$

Eşitlikte;

y_{ijklm} : Kuzunun doğum ağırlığı, canlı ağırlığı ya da günlük canlı ağırlık artışı,

μ : Populasyonun tahmin edilen ortalaması,

B_i : i 'nci barınağın sabit etkisi (i = yığma barınak, tünel tipi barınak),

AY_j : j 'inci ana yaşının sabit etkisi ($j=3, 4, 5$),

C_k : k 'inci cinsiyetin sabit etkisi (k =dişi, erkek),

DT_l : l 'inci doğum tipinin sabit etkisi (l = tek, ikiz)

$(B \times AY \times C \times DT)_{ijkl}$: Sabit etkiler arası tüm etkileşimler,

e_{ijklm} : şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Barınaklar ile diğer faktörler arasındaki tüm etkileşimlerin etkisi istatistiksel olarak önemsiz olarak gerçekleşmiştir ($P>0,05$).

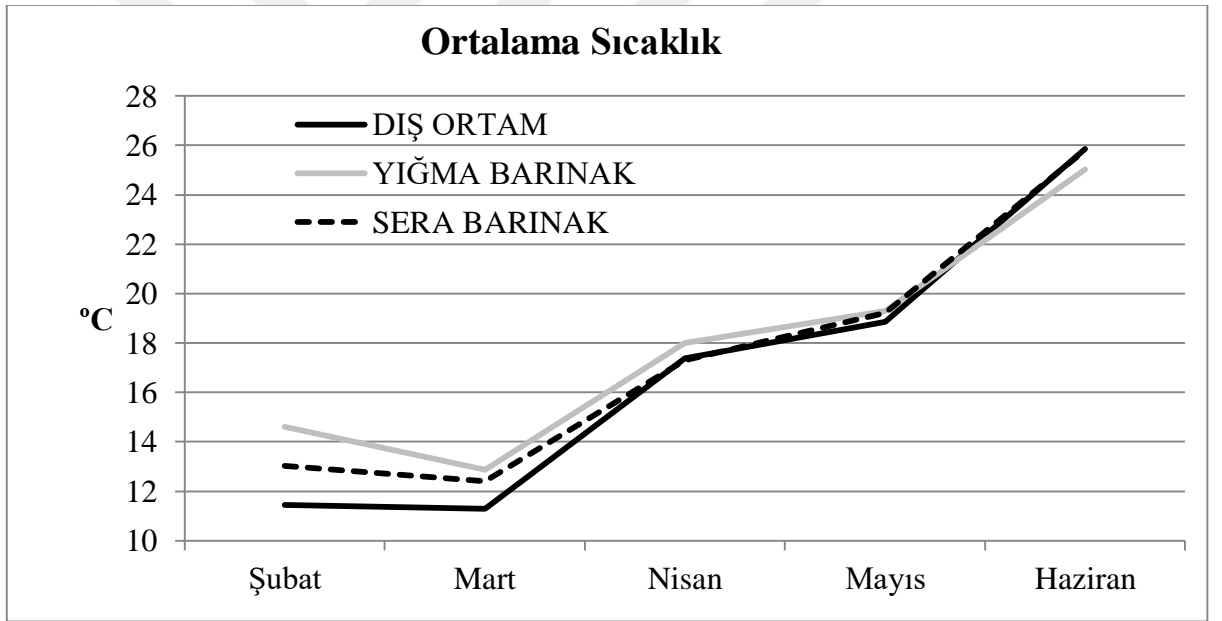
BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

4.1.1 Barınak İklimi

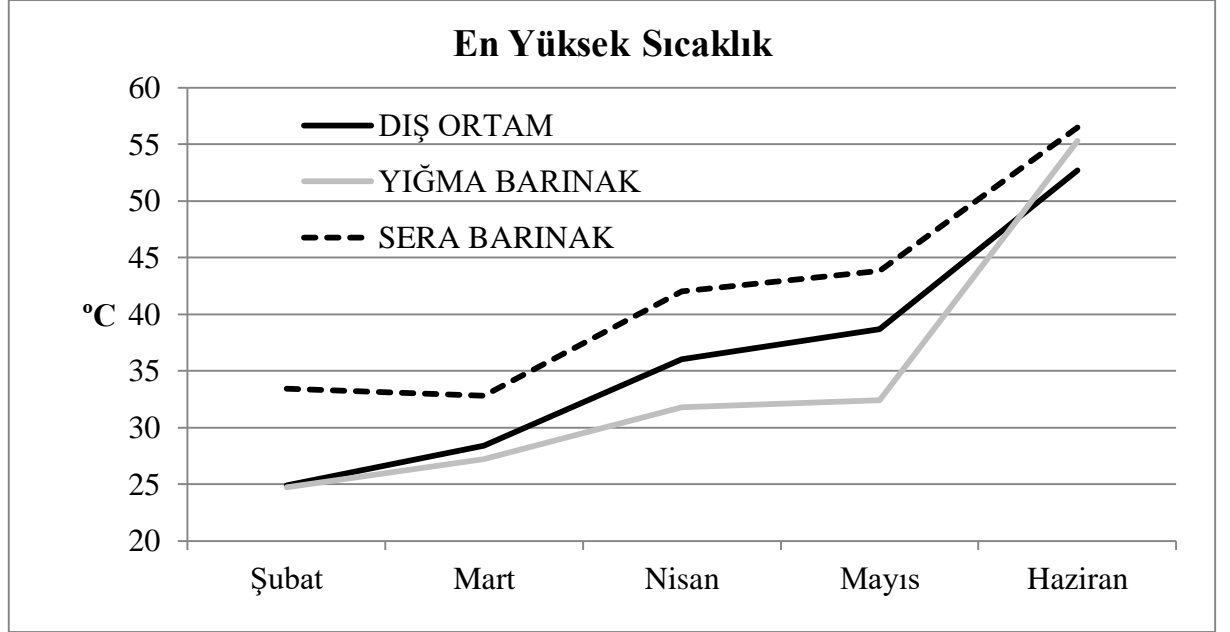
Şekil 4.1’de tünel tipi barınak, yağma barınak ve dış ortamın sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı grafik olarak verilmiştir. Grafiğe göre çalışma başlangıcında en düşük sıcaklık dış ortam daha sonra tünel tipi barınak ve en yüksek sıcaklık yağma barınak olarak gözlenmiştir. Çalışma devamında ortamlar arasında genel bir paralellik olduğu görülmüştür. Çalışma sonunda özellikle tünel tipi barınak ve yağma barınak benzer sıcaklıklarda seyretmiştir. Çalışma boyunca sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir.



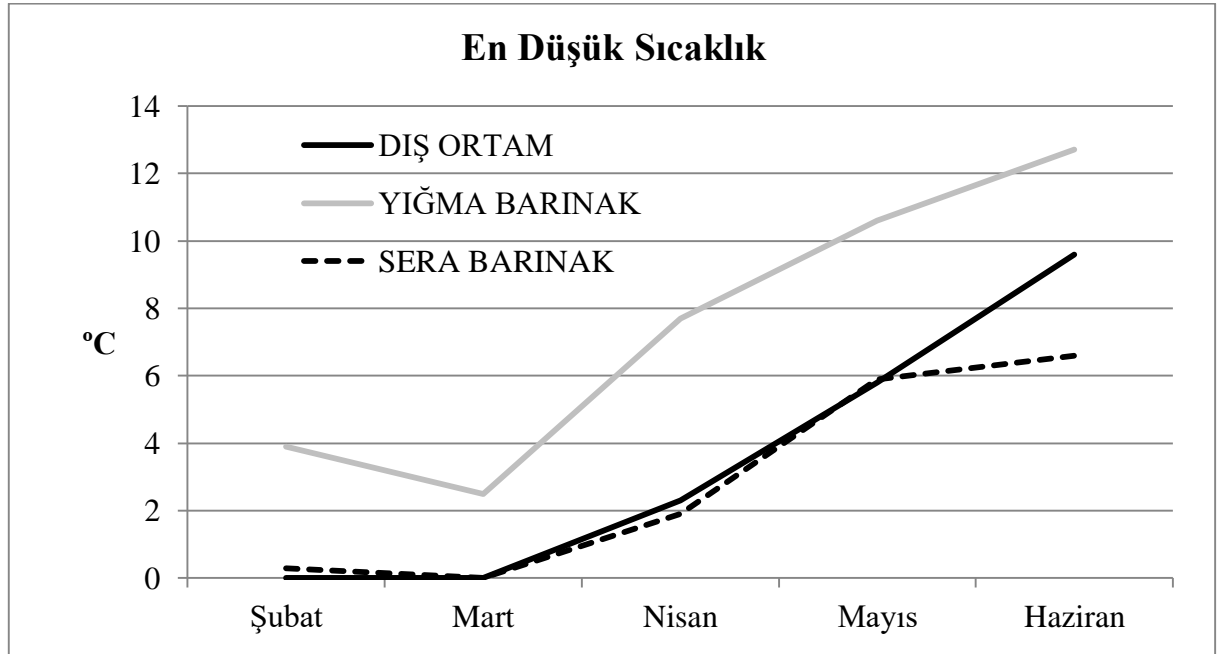
Şekil 4.1. Tünel tipi barınak, yağma barınak ve dış ortamda sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı.

Şekil 4.2’de tünel tipi barınak, yağma barınak ve dış ortamın en yüksek sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı grafik olarak verilmiştir. En yüksek sıcaklık ortalamalarında tünel tipi barınak dış ortam ve kapalı barınağa göre farklılık göstermiştir. En yüksek sıcaklık ortalamalarında tünel tipi barınak diğer iki ortama göre en yüksek sıcaklık değerlerini almıştır. Ortamlar arası özellikle mart ayı ile mayıs ayı ortalarına kadar paralellik gözlenirken, mayıs ayı ortasından itibaren sıcaklık değerleri yağma barınakta

diğerlerine göre daha hızlı bir şekilde yükseldiği görölmüştür. Grafiğe göre tünel tipi barınak, yığma barınak ve dış ortama göre farklılık göstermiş ve en yüksek sıcaklık ortalamalarında aylara göre en yüksek değerleri almıştır.



Şekil 4.2. Tünel tipi barınak, yığma barınak ve dış ortamın en yüksek sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı.



Şekil 4.3. Tünel tipi barınak, yığma barınak ve dış ortamın en düşük sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımı.

Şekil 4.3'te tünel tipi barınak, yığma barınak ve dış ortamın en düşük sıcaklık ortalamalarının aylara göre dağılımları irdelenmiştir. Grafiğe göre özellikle sıcaklıkların arttığı mayıs ayı ortasına kadar tünel tipi barınak ile dış ortam en düşük sıcaklıklar konusunda paralel gitmiş, yetiştirici ağılı en düşük sıcaklık yönünden aylara göre ortalama daha yüksek sıcaklıkta seyretmiştir. Grafiğe göre çalışma boyunca en düşük sıcaklıkların aylara göre dağılımında tünel tipi barınak diğerlerine göre farklılık göstermiş ve en düşük değerleri almıştır.

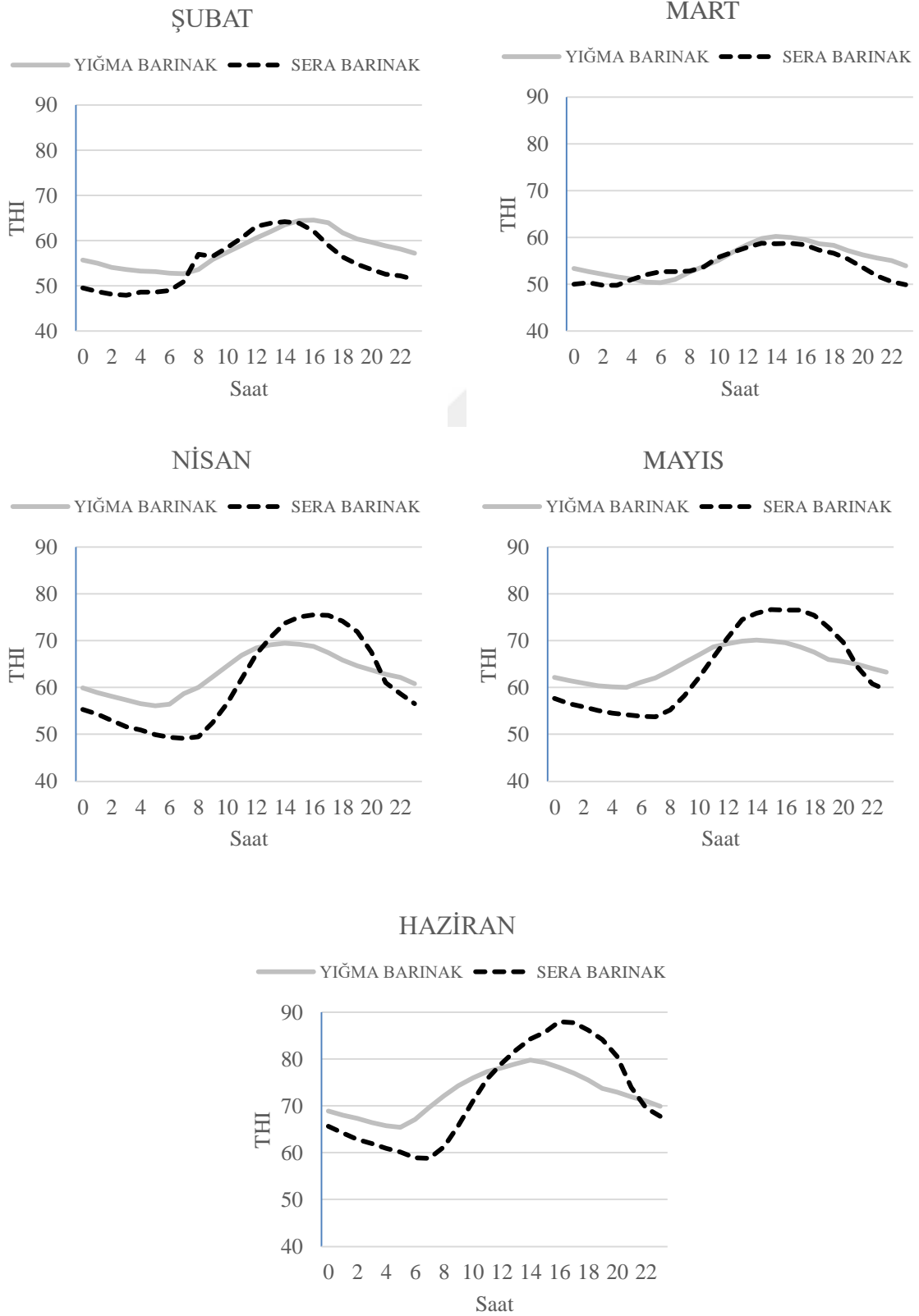
Çizelge 4.1. Dış ortamda ve barınaklarda ölçülen ortalama, en yüksek ve en düşük nem oranları, %.

Aylar	Dış Ortam			Yığma Barınak			Tünel Tipi Barınak		
	Ort,	En Yüksek	En Düşük	Ort,	En Yüksek	En Düşük	Ort,	En Yüksek	En Düşük
Şubat	78,9	93,9	41,4	80,1	88,5	47,3	79,7	94,4	11,8
Mart	70,8	92,7	27,2	73,3	87,6	36,2	75,0	94,5	8,2
Nisan	62,4	91,6	25,0	68,5	90,2	36,8	72,3	96,3	27,1
Mayıs	69,0	93,3	26,1	73,6	90,2	36,6	75,3	96,7	28,3
Haziran	58,3	88,6	17,6	64,2	87,0	24,4	64,4	95,9	22,9

Çizelge 4.1'de Barınakların çevresinden ve içinde aylara göre ölçülen nem oranları verilmiştir. Ortalama değerlere bakıldığında barınaklarda ölçülen değerlerin dışarıya göre biraz daha yüksek olduğu görülmektedir yığma barınak ölçülen ortalama nem oranlarının yine tünel tipi barınağa göre daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Aylara göre değişime bakıldığında, sıcaklık artışına paralel olarak nem oranları da düşmektedir.

Şekil 4.4'te termal indeksin barınaklar temelinde aylara göre ortalama günlük değişimi verilmiştir. Şekil 4.4 incelendiğinde tüm aylar için gece ve gündüz farkı gözlenebilmektedir. Termal indeks bakımından gece ve gündüz farkı neredeyse tüm aylarda tünel tipi barınakta daha fazladır. Söz konusu fark her iki barınakta da havaların ısınmasıyla artmış, özellikle tünel tipi barınakta belirginleşmiştir. Şubat ve mart aylarında termal indeks değerleri sıcaklık stresi düzeyinin altında kalırken, nisan ve mayıs aylarında tünel tipi barınakta saat 12'den sonra sıcaklık stresi seviyesine çıkmaktadır. Haziran ayında ise her iki barınakta da gündüz saatlerinde 70 değerinin üzerinde seyretmektedir. Haziran ayında yığma barınak termal indeks değeri sabah saat 8 itibarıyla 70 değerinin üzerine

tırmanmaya başlarken, tünel tipi barınakta bu değere saat 10'da ulaşmakta; ancak öğleden sonra yağma barınağa göre daha yüksek seviyede seyretmektedir.

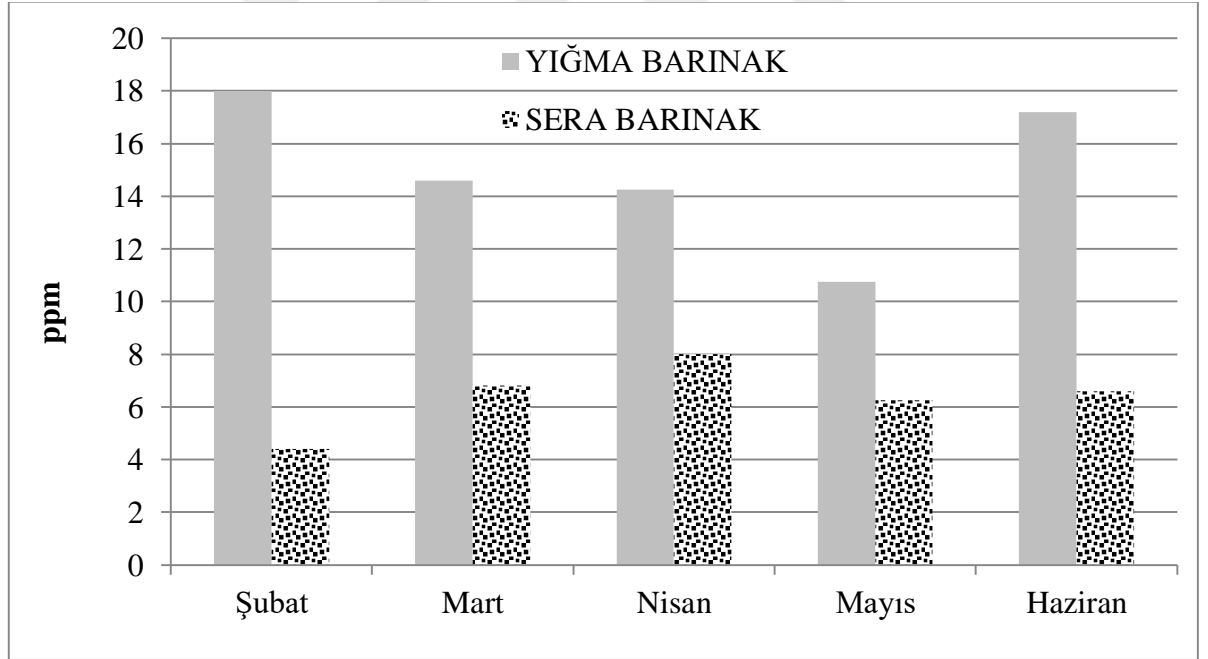


Şekil 4.4. Termal-nem indeksinin aylar ve barınaklara göre gün içerisindeki değişimi.

Çizelge 4.2. Çalışma boyunca ölçülen NH₃ konsantrasyonunun (ppm) barınaklara göre en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P).

<u>Yığma Barınak</u>				<u>Tünel Tipi Barınak</u>				P
\bar{x}	SH	En Düşük	En Yüksek	\bar{x}	SH	En Düşük	En Yüksek	
15,0	0,98	4,0	26,0	6,4	0,98	2,0	13,0	<0,0001

Çizelge 4.2’de yığma barınak ve tünel tipi barınakta çalışma boyunca haftalık olarak ölçülmüş NH₃ değerlerinin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P) özetlenmiştir. NH₃ konsantrasyonu yönünden iki barınak arasında önemli istatistiksel bir farklılık meydana geldiği görülmüştür ($P<0,0001$). Yığma barınakta çalışma boyunca en düşük NH₃ değeri 4,0 ppm. iken tünel tipi barınakta en düşük NH₃ değeri 2,00 ppm olmuştur. Yine yığma barınakta en yüksek NH₃ değeri 26,0 ppm iken bu değer tünel tipi barınakta 13,0 ppm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.5. Yığma barınak ve tünel tipi barınakta ölçülmüş olan NH₃ konsantrasyonunun (ppm) aylara göre ortalama değerleri.

Şekil 4.5’te yığma barınak ve tünel tipi barınakta ölçülmüş NH₃ konsantrasyonunun aylara göre ortalama değişimi verilmiştir. Grafikte görüldüğü üzere beş ay boyunca yığma barınak ve tünel tipi barınak arasında önemli düzeyde farklılık gözlenmiştir. Yığma

barınaktaki NH₃ konsantrasyonu tünel tipi barınağa göre sürekli olarak yüksek seyretmiştir. En yüksek farklılığın şubat ayında olduğu görülmektedir. Şubat ayı akabinde mart ayı içerisinde yığma barınakta kuzu ölümleri gerçekleşmiştir.

4.1.2 Büyüme

Çizelge 4.2’de yığma barınak ve tünel tipi barınakta bakılan kuzuların doğum ağırlıkları ile farklı yaşlarda canlı ağırlıkları (CA) ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları özetlenmiştir. Yığma barınak ve tünel tipi barınakta doğum ağırlıkları bakımından önemli istatistiksel bir farklılık gözlemlenmemiştir ($P=0,1171$). 22 günlük yaşta iki barınak arasında CA yönünden istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmiştir ($P=0,059$). Yığma barınakta 22 günlük yaşta ortalama CA 8,53 kg iken tünel tipi barınakta ortalama 7,42 kg olarak gözlenmiştir. Ancak 38, 52, 68, 82, 98 ve 112 günlük yaşlarda yığma barınak ve tünel tipi barınakta büyütülen kuzular arasında canlı ağırlık ortalamaları açısından istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır (sırası ile $P=0,3776$, $P=0,2629$, $P=0,1150$, $P=0,5818$, $P=0,4843$, $P=0,4856$). 130 günlük yaşta ise ortalama CA yönünden yığma barınak ve tünel tipi barınakta büyütülen kuzular arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık görülmüştür ($P=0,0160$). Ortalama 130 günlük yaşa ulaşıldığında tünel tipi barınakta bakılan kuzuların ortalama canlı ağırlıkları 42,15 kg iken yığma barınakta bakılan kuzuların ortalama canlı ağırlıkları 37,87 kg olarak gözlenmiştir.

Tünel tipi barınak ile yığma barınaktaki kuzuların ortalama günlük canlı ağırlık artışlarına bakıldığında 8 ve 22 günlük yaşlar arası iki barınakta büyüyen kuzular arasında ortalama günlük canlı ağırlık artışı yönünden istatistiksel açıdan önemli bir farklılık gözlenmiştir ($P=0,0106$). Tünel tipi barınakta ortalama canlı ağırlık artışı 44,03 g iken yığma barınaktaki kuzuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları 284,43 g olmuştur. Yine 112-130 günlük yaşlar arası Tünel tipi barınak ile yığma barınakta bakılan kuzuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları açısından istatistiksel yönden önemli bir fark tespit edilmiştir ($P=0,0002$). Tünel tipi barınakta ortalama günlük canlı ağırlık artışı 567,34 g iken yığma barınakta ortalama canlı ağırlık artışı 429,57 g tespit edilmiştir. Doğumdan itibaren ortalama 130 günlük yaşa kadar ortalama canlı ağırlık artışı yığma barınakta $307,5 \pm 12,56$ g, Tünel tipi barınakta ise $340,8 \pm 11,86$ g olarak gerçekleşmiştir ($P=0,0059$).

Çizelge 4.3’te çalışmada ki kuzuların barınak gözetmeksizin doğum tiplerine göre doğum ağırlıkları ile farklı yaşlarda ki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin parametrelere bakıldığında doğum ağırlıkları açısından doğum tiplerine göre istatistiksel açıdan önemli bir fark tespit edilmiştir ($P=0,0421$). Tek doğan kuzuların ortalama doğum

ağırlıkları 4,99 kg. iken ikiz doğan kuzuların ortalama doğum ağırlıkları 4,45 kg olarak tespit edilmiştir.

52. günlük yaşta ortalama canlı ağırlık yönünden doğum tiplerine göre kuzular arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark meydana gelmiştir ($P=0,0016$). Tek doğan kuzular ortalama 17,02 kg iken ikiz kuzular ortalama 14,62 kg. olduğu tespit edilmiştir.



Çizelge 4.3. Yığma Barınak ve Tünel tipi barınakta bakılan kuzuların doğum ağırlıkları ile farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P).

Özellik	Yığma Barınak		Tünel tipi Barınak		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
Doğum Ağırlığı	4,96	0,178	4,48	0,173	0,1171
Ortalama Yaş, gün	Canlı Ağırlık, kg				
8	6,17	0,210	5,55	0,316	0,0656
22	8,53	0,255	7,42	0,269	0,0059
38	11,95	0,380	11,38	0,469	0,3776
52	16,19	0,488	15,45	0,412	0,2629
68	21,44	0,528	20,28	0,496	0,1150
82	26,26	0,725	25,73	0,610	0,5818
98	32,18	0,878	31,35	0,772	0,4843
112	35,81	0,970	36,72	0,810	0,4856
130	37,87	1,111	42,15	1,244	0,0160
	Günlük Canlı Ağırlık Artışı, g				
8	132,22	18,225	80,35	27,407	0,1296
22	284,33	59,493	44,03	32,761	0,0106
38	224,90	14,660	217,56	20,142	0,7780
52	283,44	21,768	285,50	19,416	0,9460
0.-52. günlük yaşlar arası	223,90	21,890	217,90	30,270	0,8793
68	326,71	20,318	335,80	19,073	0,7473
82	347,10	26,247	362,57	22,083	0,6535
98	364,27	25,250	393,74	22,222	0,3855
112	436,36	23,361	485,67	19,503	0,1209
130	429,57	20,677	567,34	22,155	0,0002
0.-130. günlük yaşlar arası	307,50	12,560	340,8	11,860	0,0059

Çizelge 4.4. Deneme kuzularının doğum tiplerine göre doğum ağırlıkları ile farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P).

Özellik	Tek		İkiz		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
Doğum Ağırlığı	4,99	0,181	4,45	0,171	0,0421
Ortalama Yaş, gün	Canlı Ağırlık				
8	6,04	0,325	5,69	0,179	0,3546
22	7,83	0,310	8,12	0,208	0,4560
38	12,13	0,466	11,20	0,357	0,1359
52	17,02	0,495	14,62	0,466	0,0016
68	21,29	0,556	20,43	0,544	0,3059
82	26,99	0,705	25,00	0,782	0,0879
98	32,27	0,829	31,25	0,950	0,4524
112	36,48	0,953	36,06	0,976	0,7779
130	40,98	1,364	39,03	1,568	0,4254
	Günlük Canlı Ağırlık Artışı				
8	68,56	28,196	144,00	15,525	0,0246
22	76,42	72,435	251,94	48,464	0,0604
38	236,24	18,776	206,21	14,416	0,2068
52	316,55	21,832	252,40	20,884	0,0515
0.-52. günlük yaşlar arası	239,80	30,560	201,9	21,470	0,7659
68	313,77	21,414	348,74	20,921	0,2798
82	362,86	255,20	346,81	28,333	0,7010
98	353,20	23,842	404,81	27,333	0,1886
112	443,97	22,946	478,06	23,500	0,3455
130	503,00	26,093	494,10	28,013	0,8446
0.-130. günlük yaşlar arası	326,70	12,350	321,60	12,07	0,0082

Çizelge 4.5. Deneme kuzularının cinsiyetlerine göre doğum ağırlıkları ile farklı yaşlardaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (\bar{X}), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P).

Özellik	<u>Dişi</u>		<u>Erkek</u>		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
Doğum Ağırlığı	4,74	0,173	4,70	0,179	0,8718
Ortalama Yaş, gün	Canlı Ağırlık				
8	6,24	0,240	5,48	0,241	0,0168
22	8,22	0,224	7,73	0,257	0,1394
38	11,58	0,368	11,76	0,396	0,7302
52	15,60	0,440	16,04	0,439	0,4758
68	20,47	0,491	21,24	0,531	0,2942
82	25,16	0,650	26,83	0,664	0,0727
98	30,55	0,768	32,97	0,827	0,0301
112	34,57	0,781	37,96	0,870	0,0036
130	38,76	0,909	41,26	1,303	0,1027
Günlük Canlı Ağırlık Artışı					
8	124,53	20,878	88,03	20,958	0,1748
22	137,82	52,455	190,54	59,967	0,4907
38	220,08	15,627	222,38	15,553	0,9091
52	271,89	19,410	297,06	19,988	0,3679
0.-52. günlük yaşlar arası	195,20	28,840	249,20	23,730	0,5620
68	303,54	18,901	358,97	20,440	0,0527
82	299,58	23,541	410,01	24,055	0,0014
98	359,79	22,064	398,22	23,807	0,2245
112	434,75	18,881	487,27	20,939	0,0541
130	477,78	16,943	509,31	24,761	0,4758
0.-130. günlük yaşlar arası	303,40	12,040	344,80	12,380	0,2499

8 günlük yaşta ortalama canlı ağırlık artışı yönünden doğum tiplerine göre kuzular arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark meydana gelmiştir ($P=0,0246$). Tek doğan kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları 68,56 g iken ikiz kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları 144,00 g olmuştur. Daha sonraki yaşlar arasında doğum

tiplerine göre günlük canlı ağırlık artışları yönünden istatistiksel bir farklılık meydana gelmemiştir.

Deneme kuzularının cinsiyetlerine göre doğum ağırlıkları açısından aralarında istatistiksel önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ($P=0,8718$). Cinsiyetlerine göre canlı ağırlık yönünden kuzular incelendiğinde 8. günlük yaşta canlı ağırlık yönünden aralarında istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmiştir ($P=0,0168$). Erkeklerin ortalama canlı ağırlıkları 5,48 kg iken dişilerin ortalama canlı ağırlıkları 6,24 kg olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyetlerine göre 98 ve 112. Günlük yaşlarda istatistiksel açıdan önemli farklılıklar tespit edilmiştir (sırası ile $P=0,0301$, $P=0,0036$). 98. günlük yaşta dişi kuzuların ortalama canlı ağırlıkları 30,55 kg iken erkek kuzuların ortalama canlı ağırlıkları 32,97 kg olmuştur. 112. günlük yaşta ise dişi kuzuların ortalama canlı ağırlıkları 34,57 kg iken erkek kuzuların ortalama canlı ağırlıkları 37,96 kg olarak tespit edilmiştir.

Günlük canlı ağırlık artışı yönünden cinsiyetlerine göre 82. Günlük yaşta istatistiksel açıdan önemli bir farklılık meydana gelmiştir ($P=0,0014$). Dişilerin ortalama günlük canlı ağırlık artışları 299,58 g iken erkek kuzuların günlük canlı ağırlık artışları 41.00 g olarak tespit edilmiştir.

Çalışma başlangıcından, çalışma bitimine kadar yığılma barınakta büyütülen yirmi baş kuzudan beş başı ölmüş, Tünel tipi barınakta ise ölen olmamıştır. Ölen kuzulara Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesinde ‘‘pnömoni’’ teşhisi konmuştur.

4.1.3 Sağlık

Çizelge 6’te çalışma boyunca barınak tiplerine göre mortalite oranları verilmiştir. Çalışma boyunca barınak tiplerine göre mortalite oranı açısından istatistiksel açıdan önemli bir farklılık meydana gelmiştir ($P=0,0022$). Tünel tipi barınakta çalışma boyunca ölen kuzu olmamışken yığılma barınakta yirmi kuzudan beş tanesi ölmüştür. Buna göre yığılma barınakta ölüm oranı %30 olurken tünel tipi barınakta ölen kuzu olmamıştır ($P=0,0022$).

Mart ayı başında yığılma barınakta bakılmakta olan bazı kuzularda hastalık belirtileri başlamıştır. Kuzularda ani ve kısa zamanda ön ayaklarının üstüne kalkamama ve titreme görülmüş, aynı belirtilerle yığılma barınakta yetiştirilen kuzulardan toplam beş baş kuzu ölmüştür. Ölümler 19 ile 50 günlük yaşlar arasındaki kuzularda gerçekleşmiştir. Hastalanan kuzulardan birisi Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine teşhis için götürülmüş; söz konusu kuzuya ‘‘pnömoni’’ teşhisi konmuştur.

Çizelge 4.6. Çalışma boyunca barınak tiplerine göre mortalite oranları.

Yığıma Barınak	Tünel tipi Barınak	P
%25	%0	0,0057

Çizelge 4.7 'da denemenin ikinci haftası her iki barınaktaki kuzuların kan analiz sonuçlarının en küçük kareler ortalaması ve standart sapmaları verilmiştir. Kan değerlerine bakıldığında iki barınakta ki kuzularda hemoglobin değeri açısından istatistik olarak önemli bir fark tespit edilmiştir ($P=0,0186$). Yığıma barınakta bakılan kuzularda hemoglobin değeri ortalama 8,6 g/dL iken tünel tipi barınakta bakılan kuzularda 9,7 g/dL tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. Denemenin 2. haftası, Şubat ayında barınak tiplerine göre hemogram değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve P değerleri.

Özellik	Yığıma barınak		Tünel tipi Barınak		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	10,8	0,63	13,2	0,70	0,0156
Lökosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	13,0	1,19	13,3	1,19	0,9052
Lenfosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	10,3	0,90	10,2	0,90	0,9398
Monosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,02	0,01	0,03	0,01	0,8566
Nötrofil ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	2,7	0,35	3,0	0,35	0,5573
Lenfosit (%)	79,9	1,49	77,6	1,49	0,2767
Nötrofil (%)	19,6	1,50	21,9	1,50	0,2793
Hemoglobin (g/dL)	8,6	0,31	9,7	0,31	0,0186
Hematokrit (%)	27,8	1,59	31,8	1,75	0,0972
MCV (fL)	26,3	0,09	24,2	0,90	0,1102
RDWc	27,6	1,07	28,9	1,07	0,3968
MCHC (g/dL)	31,2	1,36	30,1	1,50	0,5970
MPV (fL)	6,0	0,52	4,9	0,52	0,1439

Denemenin ikinci haftası iki barınakta büyütülen kuzularda yapılmış olan kan analizi sonuçlarına göre eritrosit bakımından iki barınak arasında istatistik açıdan önemli farklılık tespit edilmiştir ($P=0,0156$). Eritrosit yığıma barınakta bakılan kuzularda ortalama $10,8 \times 10^6/\text{mm}^3$ iken tünel tipi barınakta $13,2 \times 10^6/\text{mm}^3$ olarak tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci haftası iki barınakta büyütülen kuzularda yapılmış olan kan analizi sonuçlarına göre iki barınak arasında hemogloblin ve eritrosit değeri hariç diğer parametrelerde istatistiksel olarak önemli bir farklılık meydana gelmemiştir ($P>0,05$).

Çizelge 4.8' de denemenin 6. haftası her iki barınaktaki kuzulardan alınmış kan analizi sonuçları için en küçük kareler ortalaması ve standart sapmaları verilmiştir. Çizelgeye göre MPV değeri yani kanın pıhtılaşmasını sağlayan trombosit değerleri açısından tünel tipi barınak ve yığma barınak arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark meydana gelmiştir ($P=0,0480$). MPV değeri tünel tipi barınakta büyütülen kuzularda ortalama 4,62 fL iken yığma barınakta büyütülen kuzularda ortalama 6,54 fL olarak tespit edilmiştir. Nitekim ikinci kan alımında tünel tipi barınakta barındırılan kuzuların kanlarının %5'i pıhtılaşmış, bu oran yığma barınakta %26 olmuştur ($P=0,0562$).

Çizelge 4.8. Mart ayında barınak tiplerine göre hemogram değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve P değerleri.

Özellik	Yığma barınak		Tünel tipi barınak		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	11,4	0,40	11,4	0,28	0,8548
Lökosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	10,4	1,38	11,7	1,05	0,4586
Lenfosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	8,2	0,93	8,9	0,71	0,5829
Monosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,02	0,01	0,02	0,01	0,7062
Nötrofil ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	2,2	0,52	2,8	0,40	0,3330
Lenfosit (%)	78,7	1,88	76,9	1,43	0,4462
Nötrofil (%)	20,8	1,87	22,6	1,42	0,4356
Hemogloblin (g/dL)	9,5	0,29	9,6	0,22	0,7554
Hematokrit (%)	27,6	1,46	27,2	1,11	0,8639
MCV (fL)	27,4	1,23	24,11	0,93	0,0437
RDWc	24,03	1,48	27,41	1,13	0,0810
MCHC (g/dL)	38,5	3,42	35,3	2,61	0,4769
MPV (fL)	6,54	0,74	4,62	0,56	0,0480

Çizelge 4.9' de denemenin 12. haftası her iki barınaktaki kuzulardan alınmış kan tahlili sonuçlarının en küçük kareler ortalaması (\bar{X}), standart sapmaları (SH) ve önem seviyeleri (P) verilmiştir. Farklı barınaklarda barındırılan kuzuların Nisan ayına ait hemogramları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark oluşmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.9. Nisan ayında barınak tiplerine göre hemogram değerlerine ait en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve P değerleri.

Özellik	Yığılma barınak		Tünel tipi barınak		P
	\bar{x}	SH	\bar{x}	SH	
Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	8,8	0,62	9,4	0,32	0,4530
Lökosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	10,9	2,06	10,3	1,08	0,7704
Lenfosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	6,8	1,41	6,60	0,74	0,9087
Monosit ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	0,9	0,19	0,90	0,10	0,9753
Nötrofil ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	2,2	0,47	2,15	0,26	0,9204
Lenfosit (%)	66,2	6,36	63,4	3,33	0,7048
Nötrofil (%)	21,5	5,18	21,2	2,7	0,9558
Hemoglobin (g/dL)	9,8	0,68	11,1	0,36	0,1076
Hematokrit (%)	31,5	3,42	34,3	1,79	0,4831
MCV (fL)	36,2	1,80	36,36	0,94	0,9376
RDWc	14,8	3,07	12,7	1,61	0,5691
MCHC (g/dL)	31,9	2,32	32,6	1,21	0,8010
MPV (fL)	12,3	0,86	14,3	0,45	0,0586

4.2. Tartışma

4.2.1 Barınak İklimi

Barınaklar içi sıcaklıkların barınak dışına göre genel olarak biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Yığma barınak ile barınak dışı arasında ortalama sıcaklıklar aylara göre -0,8 °C ile 3,2 °C arasında değişirken, aynı değerler tünel tipi barınak ile barınak dışı arasında -0,1 °C ile 1,6 °C arasında kalmaktadır. Ancak barınak dışı ile barınaklar arasındaki ilişki en yüksek ve en düşük sıcaklıklar bağlamında değişmektedir. En yüksek sıcaklıklara barınak dışı ile yığma barınak arasındaki fark, yığma barınakta daha düşük olmak üzere 0,2-6,3 °C arasında değişmektedir. Buna karşın barınak dışı ile tünel tipi barınak arasındaki farklar, tünel tipi barınak içi lehine olmak üzere 3,8-8,5 °C arasındadır. Aynı değerler barınak dışı ve yığma barınak arasında 2,5-5,4 °C, barınak dışı ve tünel tipi barınak arasında ise -3,0-0,3 °C'dir. Barınaklar arasındaki ortalama sıcaklık farkı, yığma barınak – tünel tipi barınak olmak üzere -0,8 °C ile 1,6 °C arasında değişmektedir. Bu değerler en yüksek sıcaklıklar bakımından -11,4 °C ile -1,2 °C arasında, en düşük sıcaklıklar bakımından ise 2,5-6,1 °C arasında farklılaşmaktadır.

Deneme boyunca ortalama barınak dışı çevre sıcaklığı ile en yüksek barınak dışı çevre sıcaklığı arasındaki fark 13,4-26,9 °C arasında değişmekteyken, ortalama barınak dışı çevre sıcaklığı ile en düşük barınak dışı çevre sıcaklığı arasındaki fark 11,3 °C ile 16,2 °C arasında değişmiştir. Aynı değerler yığma barınak için sırasıyla 10,1-30,3 °C ile 8,7-12,3 °C, tünel tipi barınak için ise 20,4-30,7 °C ile 12,4-19,2 °C'dir. Barınak dışında en yüksek ve en düşük sıcaklıklar arasındaki fark 24,9 °C ile 43,1 °C arasında ölçülürken, aynı değerler yığma barınak için 20,8 °C ve 42,6 °C, tünel tipi barınak için ise 33,1 ile 49,9 °C'dir.

Yukarıda ayrıntıların sıcaklık değerlerinden de anlaşılacağı gibi tünel tipi barınakta sıcaklık değişimi oldukça belirgindir. Yalnızca ortalama değerlere bakıldığında bu durum fark edilememektedir. Ancak en yüksek ve en düşük sıcaklıklara odaklanıldığında tünel tipi barınak ile yığma barınak arasındaki fark belirginleşmektedir. Soğuk günlerde barınak dışı çevre sıcaklığı ile paralel bir seyir izleyen tünel tipi barınak içi sıcaklığı, sıcak günlerde yığma barınağa göre daha fazla ısınmaktadır.

Analarının yanında buldukları sürece kuzuların soğuktan fazlaca etkilenmeyecekleri söylenebilir. Ancak yüksek barınak dışı sıcaklıkları için tünel tipi barınağı sıcaklığının rahatsız edici olabileceği ifade edilebilir. Özellikle haziran ve sonrası için tünel tipi barınağın yalnızca gölge sağlayacak şekilde yanlarının tamamen açılması sıcaklık stresini biraz azaltabilecektir.

Ölçülen nem oranları için de sıcaklık ile benzer sonuçlara varılmaktadır. Ortalama değerler her iki barınakta da kuzu büyütme iklimi için uygun gözükmektedir. Ancak nem oranlarına ilişkin bulgular yığma barınağa göre tünel tipi barınak içi nem oranının zaman zaman olumsuz seviyede seyrettiğine işaret etmektedir. Ancak her iki barınak için de zaman zaman kuzu büyütme ortamı için yüksek sayılabilecek nem değerleri ölçülmüştür.

Gerek sıcaklık gerekse oransal nem bulgularına ilişkin değerlendirme termal nem indeksi değerlerinin gün içerisindeki değişimleri tarafından da desteklenmektedir (Şekil 4.4). Özellikle çevre sıcaklığının artmasıyla birlikte tünel tipi barınak için hesaplanan TNİ değerleri gündüz saatlerinde sıcaklık stresine işaret etmektedir. TNİ değerlerine göre haziran ayında gündüz saatlerinde her iki barınakta da sıcaklık stresi hafif-orta düzeyde seyretmekte; hatta tünel tipi barınakta öğleden sonra yüksek sıcaklık stresine işaret etmektedir.

Barınak içi zararlı gazlar içerisinde hayvan ve insan sağlığını en fazla etkileyen NH₃ konsantrasyonudur. Barınaklardaki NH₃ konsantrasyonu fertilité ve yavru ölümleri üzerinde' de etkili olmaktadır. NH₃ konsantrasyonu yüksek olan ağıllarda gebelik oranının olumsuz olarak etkilendiği bilinmektedir. Barınak içi NH₃ konsantrasyonu 10 ppm'den yüksek olan işletmelerde, barınak içi 10 ppm' den düşük olan işletmelere göre gebe kalma oranı düşmektedir (Ayağ, 2014)

NH₃ konsantrasyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, özellikle yığma barınakta ölçülen değerler hayvan sağlığını olumsuz etkileyecek seviyede gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2; Şekil 4.5). Ancak tünel tipi barınakta da zaman zaman kuzuların sağlığını olumsuz etkileyecek bir seviyeye ulaştığı görülmektedir. Barınak içi zararlı gaz konsantrasyonları barınak hacmi ve havalandırma kapasitesi ile yakından ilişkilidir. Bulgular yığma barınakta havalandırmanın yetersiz olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Öte yandan tünel tipi barınakta da havalandırma koşullarının ideal olmadığı ifade edilebilir.

4.2.2 Büyüme

Her iki barınakta da kuzuların büyüme performansları benzer gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2). Ancak yığma barınakta barındırılan kuzular 52 günlük yaşa kadar nispeten hızlı büyürken, tünel tipi barınakta barındırılan kuzular, özellikle 82 günlük yaştan itibaren belirgin bir şekilde daha hızlı büyümüşlerdir. Muhtemelen çevre sıcaklığının nispeten düşük olduğu Şubat ve Mart aylarında tünel tipi barınağın daha serin olması nedeniyle, her iki barınaktaki kuzuların benzer süt tüketimine sahip oldukları varsayımından hareketle, yaşama payı gereksinimleri daha yüksek gerçekleşmiş, büyümeleri bu nedenle

nispeten yavaş olmuştur. Buna karşın havaların ısınmasına bağlı olarak tünel tipi barınakta da yem değerlendirme iyileşmiştir. Sıcaklık, nem ve bunlara bağlı olarak termal nem indeksi değerleri tünel tipi barınakta biraz daha olumsuz gibi görünse de, özellikle daha iyi bir havalandırma nedeniyle amonyak (NH₃) konsantrasyonunun yığılma barınağa göre belirgin bir biçimde daha düşük seyretmesi, tünel tipi barınakta barındırılan kuzuların daha iyi bir performans göstermelerine neden olmuş olabilir.

Gerek kuzuların farklı yaşlarındaki canlı ağırlıkları, gerekse günlük canlı ağırlık artışları Karacabey Merinosu kuzuları için bildirilen birçok bildiriş ile benzer düzeyde gerçekleşmiştir (Özcan ve ark., 2004; Sezenler ve ark., 2008; Koyuncu ve Kara Uzun, 2009; Sezenler ve ark., 2013).

Doğum tipinin büyüme performansına etkisine ilişkin birçok bildiriş bulmak mümkündür. Genellik tek kuzuların çoğuz kuzulara göre, özellikle süttten kesime kadar daha hızlı büyüdükleri bilinmektedir (Sezenler ve ark., 2008; Koyuncu ve Kara Uzun, 2009). Bu çalışmada da tek doğan ve ikiz kuzular arasında özellikle 52 günlük yaşta canlı ağırlık bakımından belirgin bir fark gözlenirken, muhtemelen yem tüketimine geçiş ile birlikte bu fark azalmıştır (Çizelge 4.3). Zira analarının süt verimi yetersiz olan ikiz kuzular tek kuzulara göre muhtemelen yem tüketmeye hem daha erken yaşta başlamışlar, hem de söz konusu dönemde daha fazla yem tüketmişlerdir. Bu nedenle bir süre sonra tek ve ikiz kuzular arasındaki canlı ağırlık farkı giderek azalmıştır.

Genel olarak hem doğum ağırlıkları hem de büyüme performansının erkek kuzular lehine olduğu bilinmektedir (Gbangboche ve ark., 2006; Yılmaz ve ark., 2007). Ancak bu çalışmanın bulgularına göre 8 günlük yaşta dişi kuzuların erkeklere göre daha ağır oldukları görülmektedir (Çizelge 4.4). Muhtemelen bu durum ana yaşı cinsiyet etkileşiminden kaynağını almaktadır. Denemedeki erkek kuzuların analarının daha ziyade genç olmalarından kaynaklı olarak erkek kuzular dişi kuzulardan, istatistiksel olarak olmasa da daha düşük doğum ağırlığına sahip olmuşlardır. Yine muhtemelen genç anaların süt verimlerinin düşük olmasına bağlı olarak ancak yaklaşık 1 aylık yaşta dişi kuzuların canlı ağırlıklarını yakalamışlar ve sonrasında geçmişlerdir. Hem doğumdan 52 günlük yaşa kadar hem de 130 günlük yaşa kadar günlük canlı ağırlık artışları bakımından da erkekler belığın olarak dişilere göre daha üstündürler.

4.2.3 Sağlık

Her ne kadar sıcaklık, nem ve TNİ değerleri bakımından, özellikle çevre sıcaklığının arttığı dönemde tünel tipi barınağın koşulları yığılma barınağa göre daha kötü gibi

görünse de yığma barınakta ölüm oranı %30 olurken, tünel tipi barınakta ölen kuzu olmamıştır (Çizelge 4.5). Ölümlerin “pnömöniden” şekillendiği anlaşılmaktadır. Muhtemelen pnömöninin ölümle sonuçlanması kötü havalandırma koşullarının bir sonucudur. Nitekim yığma barındaki yüksek amonyak konsantrasyonu sağlıklı bir havalandırmaya işaret etmektedir. Buna bağlı olarak kuzuların yüksek düzeydeki NH₃'e uzun süreyle maruz kalmaları, muhtemelen pnömöninin şiddetlenmesine ve ölümle sonuçlanmasına neden olmuştur (Bachmann, 2010).

Kuzuların deneme başlangıcından iki hafta sonra alınan kan örneklerinde bakılan hematolojik değerler, her iki barınakta da barındırılan kuzuların genel anlamda sağlıklı olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.6). Ancak ilginç bir şekilde yığma barınakta bulunan kuzularda eritrosit ve hemoglobin değerleri, tünel tipi barınakta barındırılan kuzulardan istatistiksel olarak da düşük düzeydedir ($P \leq 0,0186$). Bu değerlere bağlı olarak, istatistiksel anlamlı düzeyde olmasa da yığma barındaki kuzuların hemoglobin değerinin de, tünel tipi barınakta bulunan kuzulara göre düşük olduğu görülmektedir ($P=0,0972$). Phillips ve ark. (2012) 34 mg/m³ düzeyinde deneysel NH₃'e maruz bıraktıkları koyunlar ile kontrol grubu koyunların hematolojik verileri arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Benzer şekilde Brahman X Charolais melezi tosunlarda da aynı düzeyde gaz formunda NH₃'ün hemogramlarında herhangi anlamlı bir değişime neden olmadığı bildirilmiştir (Phillips ve ark., 2010). Ancak söz konusu çalışmada deneysel olarak oluşturulan atmosferik NH₃ konsantrasyonu düzeyinin zararlı olduğu bildirilen düzeyin oldukça altında olduğu görülmektedir. Buna karşın Mushawwir ve ark. (2010) Hereford boğalarında NH₃ konsantrasyonu ile eritrosit sayısı ve hemoglobin arasında negatif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Denemenin 6. haftasında alınan kan örneklerinde farklı barınaklarda barındırılan kuzuların hemogramları arasında, MPV hariç istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.8). Muhtemelen yığma barınakta kan değerleri düşük olan (eritrosit ve hemoglobin) kuzuların ölmesi nedeniyle farklı barınaklarda barındırılan kuzuların hemogramları arasındaki fark ortadan kalkmıştır. Nitekim yığma barındaki kuzuların RDWc değerinin nispeten rakamsal yüksekliği ($P=0,0810$) ve MCV değerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olması ($P=0,0437$) yığma barındaki eritrosit değeri yüksek olan bireylerin hayatta kalması ile ilişkilendirilebilir.

Denemenin 12. haftasında elde edilen hemogram değerlerinde, farklı barınaklarda barındırılan kuzular arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (Çizelge 4.8). Ancak hematolojik ortalamalar rakamsal olarak ele alınırsa, 6 hafta öncesine göre eritrosit,

hemoglobin ve hematokrit değerlerinin yığma barınakta, tünel tipi barınağa göre düşmeye başladıkları görülmektedir. Muhtemelen sıcaklık ve nem ile birlikte yüksek NH₃ etkisi kendisini tekrar hissettirmeye başlamaktadır.



BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın bulguları barınak içi sıcaklık ve nem değerleri bakımından yığma barınağın daha korunaklı olduğunu göstermektedir. tünel tipi barınakta söz konusu iklimsel değerlerin çevre sıcaklığı ve nemine daha yakın düzeyde seyrettiği gözlenmiştir. Öte yandan tünel tipi barınakta sıcaklık ve nem değerlerinin daha aşırı bir değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Sıcaklık stresinin bir ölçütü olarak kullanılan termal nem indeksinin de, çevre sıcaklığının arttığı Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında tünel tipi barınakta gündüz saatlerinde olumsuz değerlere yükseldiği görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında her ne kadar her iki barınakta da sıcak aylarda gündüz saatlerde sıcaklık stresini oluşturacak şartlar mevcutsa da, özellikle tünel tipi barınakta söz konusu etki daha belirgindir.

Ancak havalandırmanın daha iyi olduğu tünel tipi barınakta amonyak konsantrasyonunun düşük olması kuzuların özellikle sağlığını olumlu olarak etkilemiştir. Geç dönemde oluşan sıcaklık stresinden ziyade özellikle doğum sonrası erken dönemde yığma barınağın yetersiz havalandırması sonucu oluşan yüksek NH₃ konsantrasyonu kuzu sağlığını olumsuz etkilemiş, hatta kuzu kayıplarına neden olmuştur. Hematolojik parametrelerde erken dönemde kuzu sağlığının yığma barınakta olumsuz etkilendiğini göstermiştir.

Büyüme performansı bakımından da tünel tipi barınakta, belirgin olmasa da yığma barınağa göre daha iyi bir sonuç elde edilmiştir. Son dönemde artan sıcaklıklarla birlikte gelişen sıcaklık stresinin tünel tipi barınaktaki etkisinin yığma barınağa göre daha yüksek olması, muhtemelen ikiz kuzuların büyüme performansının tünel tipi barınak lehine daha da belirginleşmesini engellemiştir. Elbette tünel tipi barınakta, yığma barınağa göre ilk dönemde sıcaklık ve nem bakımından görülen aşırı dalgalanmanın da bunda payı vardır.

Tünel tipi barınaktaki kuzuların yığma barınağa göre daha sağlıklı olmaları barınakta amonyak konsantrasyonunun düşük tutulması gereğinin, diğer barınak içi iklim koşullarından çok daha önemli olduğunu göstermektedir. Zaman zaman ölçülen nispeten yüksek NH₃ konsantrasyonu değerleri çalışmada kullanılan tünel tipi barınakta da havalandırma koşullarının optimal olmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak çalışmada kullanılan tünel tipi barınakta havalandırmanın daha da geliştirilmesi gerekmektedir. Öte yandan Güneş altında yüksek çevre sıcaklığından korunmak için ısı geçirgenliği düşük bir örtü malzemesinin kullanılması ve yaz döneminde

tünel tipi barınağın yalnızca gölge amacıyla kullanılabilmesine yönelik düzenlemelerin yapılması yerinde olacaktır.

Yukarıdaki olumsuzlukları giderildiği takdirde hem düşük maliyetli olması hem de kurulumunun ve taşınmasını kolay olması nedeniyle tünel tipi barınakların, özellikle hakim rüzgarlara mümkün olduğunca kapalı alanlarda kullanılabileceği ifade edilebilir.



KAYNAKLAR

- Altın T., Çelikyürek H., 1996. Kalıntı Sütle Kuzu Büyütmenin Koyunların Süt Verimine Etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 6 (1): 173-184.
- Alexander G., 1986. Physiological and Behavioural Factors Affecting Lamb Survival Under Pastoral Conditions. In *Factors Affecting the Survival of New Born Lambs.* (Ed. G. Alexander. J. D. Barker. J. Slee. 9914.) Commission of the European Communities Luxembourg.
- Arıcı İ., Şimşek, E., Yashoğlu, E., 2005. Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması. SÜTAŞ Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları, Hayvancılık Serisi:4, <http://www.sutas.com.tr/yayinal.php?yayin=4>.
- Atasoy F ., 2016. Koyunlarda Dölverimi ve Kuzu Ölümleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1 (1), 15-21.
- Ayağ S.B., 2014. Çanakkale İli Geleneksel Süt Koyunculuğu İşletmelerinin Yapısal Özellikleri. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Bachmann K., 2010. Erfassung und Bewertung stallklimarelevanter Parameter zur Beurteilung der Luftqualität in zwangsbelüfteten Tierproduktionsanlagen in der Schweinehaltung. *Proceedings 5. Leipziger Tierärztekongress – Suppl. Workshops*, s: 107-110.
- Caulfield M.P., Cambridge, H., Foster S.F., McGreevy, P.D., 2014. Heat Stress: A Major Contributor to Poor Animal Welfare Associated With Long-Haul Live Export Voyages. *The Veterinary Journal*, 199: 223–228.
- Ceyhan A., Torun O., Erdoğan İ. 2003. İmroz, Kıvrıcık Ve Merinos Yerli Koyun Irklarında Canlı Ağırlık ve Yapağı Özellikleri. *Ç.Ü. Z.F. Dergisi*, 18 (4) :101-108.
- Çam M. A., M. Kuran ve E. Selçuk , 1997. Koyun Yetiştiriciliğinde Ana- Yavru İlişkileri ve Önemi. *T.r. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23 (Ek sayı 2): 335-341.
- Demirören Erdinç, Turgay TAŞKIN, and Çiğdem TAKMA. 2012 "Aşırı Sıcak Baskısında Kalan Koyun ve Keçilerin Fizyolojik Uyum Yetenekleri." *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 39.2.

- Gbangboche A.B., Adamou-Ndiaye, M., Youssao, A.K.I., Farnir, F., Detilleux, J., Abiola, F.A., Leroy, P.L., 2006. Non-Genetic Factors Affecting the Reproduction Performance, Lamb Growth and Productivity Indices of Djallonke Sheep. *Small Ruminant Research* 64: 133–142.
- Gökçe E., Kırmızıgül A.H., Erdoğan H.M., Çitil M., 2013. Risk Factors Associated With Passive Immunity, Health, Birth Weight and Growth Performance in Lambs: I. Effect of Parity, Dam's Health, Birth Weight, Gender, Type of Birth and Lambing Season on Morbidity and Mortality. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 19 (Suppl-A): 153-160
- Göncü S., Önder D., Koluman N., Mevliyoğulları E., 2015. Sıcak ve Nemli Koşullara Uygun Hayvan Barınak Özellikleri. *TUSEDAD Dergisi*, Temmuz-Ağustos-Eylül: 42-47.
- Hales J. R. S., Brown, G. D., 1974. Net Genetic and Thermoregulatory Efficiency During Panting İn The Sheep. *CBCPA Volume 49, Issue 3A*.
- Işık S., 2010. Bafra Koyununun (Sakız × Karayaka G1) Kazım Karabekir Tarım İşletmesi Şartlarında Döl Verimi, Yaşama Gücü ve Büyüme Özellikleri. Doktora Tezi. Kafkas Üniversitesi, Türkiye.
- Kılıç İ., Arıcı İ., 2013. Hayvan Barınaklarında Açığa Çıkan Hava Kirleticilerin Çevre, Hayvan ve Çalışan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 23 (3): 279-288.
- Kocaman İ., Konukcu F., İstanbulluoğlu A., 2007 Hayvan Barınaklarında Isı ve Nem Dengesi, *K.S.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, cilt 10, ss. 134-140, .
- Koyuncu M., Kara Uzun, Ş., 2009. Growth performance of Karacabey Merino and Kivircik Lambs Under Semi-İntensive Management in Turkey. *Small Ruminant Research* 83: 64–66.
- Mushawwir A., Yong, Y. K., Adriani1, L., Hernawan, E., Kamil K. A., 2010. The Fluctuation Effect of Atmospheric Ammonia (NH₃) Exposure and Microclimate on Hereford Bulls Hematochemical. *J.Indonesian Trop. Anim. Agric.* 35 (4): 232-238.
- Okuroğlu M., Yağanoğlu, V.A., Örüñ Ğ., 1994. Kırsal Yerleşim Tekniđi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, Yayın No: 165, Erzurum, s. 41.

- Olgun M., 1991. Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Müdürlüğü Teknik Elemanlar Eğitim Ders Notu, Ankara.
- Olgun M. 2011. Tarımsal Yapılar (2). Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, Yayın No:1577, Ders Kitabı: 529, Ankara, s:7.
- Owen J.B. 1996. The Cambridge Breed. In: M.H. Fahmy (Ed.), Prolific Sheep, CAB Int. Press, UK. pp:161-173.
- Özcan M., Ekiz, B., Yılmaz, A., Ceyhan, A., 2004. The Effects Of Some Environmental Factors Affecting On The Growth and Greasy Fleece Yield at First Shearing of Turkish Merino (Karacabey Merino) Lambs. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi dergisi, 30 (2): 159-167.
- Phillips C. J. C., M. K. Pines, M. Latter, T. Muller, J. C. Petherick, S. T. Norman, and J. B. Gaughan. 2010. The Physiological and Behavioral Responses of Steers to Gaseous Ammonia in Simulated Long Distance Transport By Ship. J. Anim. Sci. 88:3579–3589.
- Phillips C. J. C., Pines, M. K., Latter, M., Muller, T., Petherick, J. C., Norman, S. T., Gaughan J. B., 2012. Physiological and Behavioral Responses of Sheep to Gaseous Ammonia. J. Anim. Sci. 90: 1562–1569.
- Schiffman S.S., Auvermann B.W., Bottcher R.W., 2006. Health Effects of Aerial Emissions From Animal Production Waste Management Systems. In: Rice J.M., Caldwell D.F., Humenik F.J., Eds. Animal Agriculture and the Environment. ASABE, Michigan, USA,
- Sezenler T., Köycü, E., Özder, M., 2008. Karacabey Merinosu Koyunlarda Doğum Kondüsyon Puanının Kuzuların Gelişimi Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1): 45-53.
- Sezenler T., Soysal, D., Yildirim, M., Yüksel, M. A., Ceyhan, A., Yaman, Y., Erdoğan, İ., Karadağ, O., 2013. Karacabey Merinos Koyunların Kuzu Verimi ve Kuzularda Büyüme Performansı Üzerine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (1): 40-47.
- Taşkın T., 1999. Kuzuların Erken Sütten Kesilmesi. Tarım Dergisi, 1 (4): 12.

- Torun O., 1987. Ceylanpınar İvesilerinde Erken Sağımın Anaların Süt Verimi ve Kuzuların Gelişimi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Ünal H. B., Yılmaz H. İ., Bayraktar H., 2006. Hayvancılıkta Yeni Bir Yapı Konstrüksiyonu Sera Tipi Barınakların Yapısal ve Ekonomik Yönden Uygulanabilirliği. Hayvansal Üretim, 47 (1): 8-15.
- Wojtas K., Cwynar, P., Kołacz, R., 2014. Effect of Thermal Stress on Physiological and Blood Parameters in Merino Sheep. Bull Vet Inst Pulawy, 58: 283-288
- Yağanoğlu A., 2011. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1-4): 35s.
- Yerlikaya O., Karagözlü, C. 2008. Koyun Sütünün Beslenmedeki Önemi Ve Teknolojik Özellikleri. Süt Dünyası Dergisi, 14: 58–61.
- Yılmaz O., Denk, H., Bayram, D., 2007. Effects of lambing season, sex and birth type on growth performance in Norduz lambs. Small Ruminant Research 68: 336–339.
- Yorulmaz E., Altın T., 2015. Koyunlarda Stresle İlgili Bazı Fizyolojik Parametrelerin Mevsimsel Değişimi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 12(2) : 1 – 8.
- Yüksel A.N. 1993. Kültürteknik, T. Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 182, Ders Kitabı No: 19, Tekirdağ, 45s.
- Yüksel A.N., Soysal M.İ., Kocaman İ., Soysal S.İ., 2004. Süt Sığırcılığı Temel Kitabı (Süt Sığırcılığı Ahırlarının Planlanması/Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliği). Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Başak PEHLİVAN

Doğum Yeri: İzmir

Doğum Tarihi: 25.10.1979

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Yüksek Lisans: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni

Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Hakemli Kongre Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

1. Pehlivan B., Savaş T., 2016. "Growth and Health of Lambs in a Hoop Barn",
27th International Scientific-Expert Congress of Agriculture and Food Industry,
26-28 September, Bursa, Turkey, 161 p.

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yılı

Kozabirlik 2003-2004

Bursa İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği 2012-...

İLETİŞİM

E-posta Adresi: basakpehlivan79@gmail.com