

27859

**SAF İVESİ VE DEĞİŞİK KAN DERECELİ OST  
FRİZ x İVESİ MELEZİ KOYUNLARIN, ÇUKUROVA  
SUBTROPİK İKLİM KOŞULLARINDAKİ FİZYOLOJİK  
TEPKİLERİ VE PERFORMANSLARI ÜZERİNE  
BİR ARAŞTIRMA**

**Arş. Gör. Nazan KOLUMAN**

**Ç.Ü.  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOTEKİNİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**F.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**ADANA  
Şubat-1993**

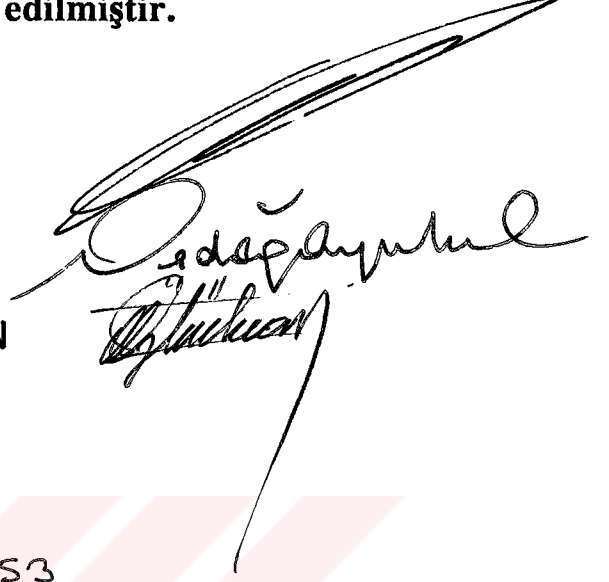
**Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,**

**Bu Çalışma, Jürimiz tarafından Zootekni Anabilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.**

**BAŞKAN : Prof. Dr. Okan GÜNEY**


**ÜYE : Prof. Dr. Erdoğan PEKEL**

**ÜYE : Prof. Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN**



**KOD NO : 653**

**Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

  
**Prof. Dr. Ural DİNÇ**  
**Enstitü Müdürü**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÇİZELGE LİSTESİ.....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	II
ÖZ.....	III
ABSTRACT.....	IV
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	7
2.1.Fizyolojik Parametreler.....	7
- Rektal Sıcaklık.....	7
- Solunum Sayısı.....	9
- Nabız Sayısı.....	11
2.2. Verim ile İlgili Özellikler.....	12
- Döl Verimi.....	12
- Süt Verimi.....	13
3. MATERYAL VE METOD.....	15
3.1.Materyal .....	15
3.2. Metod.....	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	19
-Uyum Yeteneğine Etki Eden Faktörler.....	19
-Genotipin Etkisi.....	20
-Hafta Etkisi.....	23
-Ölçüm Saatlerinin Etkisi.....	23
-Hafta x Saat İnteraksiyonu.....	24
-Yaşın Etkisi.....	26
-Süt Verimi.....	26
-Döl Verimi.....	27
5. SONUÇ .....	29
ÖZET .....	32
SUMMARY.....	34
LİTERATÜR LİSTESİ.....	36
TEŞEKKÜR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	41

**ÇİZELGE LİSTESİ**

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.....	19
Çizelge 2.....	19
Çizelge 3.....	20
Çizelge 4.....	21
Çizelge 5.....	23
Çizelge 6.....	26
Çizelge 7.....	27
Çizelge 8.....	28



**ŞEKİL LİSTESİ**

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.....	4
Şekil 2.....	24
Şekil 3.....	25



**ÖZ**

Bu araştırmada, Çukurova subtropik iklim koşullarında yetiştirilen saf İvesi ve farklı genetik yapıdaki Ost Friz x İvesi melezi (F1, F2, G1) koyunların, adaptasyon yeteneklerine ilişkin bazı fizyolojik özellikleri ve performansları karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. Araştırma bulguları ile bölge koşullarında söz konusu fizyolojik parametreler yönünden en iyi performansı saf İvesilerin gösterdiği, bunları %75 İvesi genotipli melez grubun izlediği ortaya çıkmıştır.



**ABSTRACT**

In this research some of the physiological characteristics related to adaptation ability and performance of pure Awassi and East-Freisien x Awassi crossbred ewes (F1, F2 and B<sub>1</sub>Aw = Backcross to Awassi) were comparatively studied under subtropical Çukurova region conditions. According to the results obtained, it is found that pure Awassi ewes were superior to the others followed by East-Friesian x Awassi = B<sub>1</sub>Aw ewes in terms of mentioned physiological parameters under the region conditions.



## 1.GİRİŞ

Çevre sıcaklığının vücut sıcaklığından yüksek olduğu bölgelerde yaşayan her memeli hayvan, vücut sıcaklığını dengede tutabilecek fonksiyonlara sahiptir. Bu fonksiyonlar, türden türe, ırktan ırka ve hatta aynı ırk içindeki bireylerde dahi farklılık gösterebilmektedir (Slee,1966).

Küçük ruminantlar, buldukları çevreye uyumlarını sağlayan birtakım özellikler geliştirmiştir. Bu özellikler, koyun ve keçilerin performanslarına yansıdığı kadar morfolojilerine de yansımaktadır. Bunun yanısıra, hayvanın bünyesinde oluşan birtakım fizyolojik değişimler,adaptasyon mekanizmasının gelişmesini sağlamaktadır. Bu mekanizmalar, özellikle hayvanın içinde yaşadığı iklim koşullarının değişmesi durumunda, bu değişikliklerin etkisini azaltacak birtakım nörolojik, fizyolojik ve davranış biçimleri şeklinde belirlenebilir. Bu değişimlerden birçoğu vücuttaki fizyolojik dengeyi oluşturmaktadır (Evans,1988).

Evcil hayvan türleri arasında önemli bir yeri olan koyunlar, farklı iklim koşullarının hakim olduğu bölgelere yayılmış olup 250'ye yakın ırk ve ekotiple tanımlanmaktadır. Özellikle, tropik ve subtropik bölgelerde, koyun yetiştiriciliği, yaygın bir hayvancılık kolu olarak önem kazanmaktadır. Bu tip iklim koşulları altında yaşayan koyun ırkları, zayıf vejetasyon ve mevsimsel değişikliklerden kaynaklanan, yem ve su imkanlarının kısıtlı olduğu koşullara adapte olmuşlardır (Williamson ve Payne, 1978).

Koyunların, farklı ekolojik koşulları kapsayan geniş bir alana yayılmış olmaları, genotipler arasında, fizyolojik ve morfolojik özellikler açısından değişimlere neden olmuştur. İçinde yaşanan iklimlere adaptasyonu sağlayan bu değişiklikler, koyunların verim özelliklerinin farklılaşmasına neden olmaktadır (Williamson ve Payne, 1978).

Buldukları iklim koşullarının, koyunların bünyeleri üzerinde, dolaylı veya dolaysız birtakım etkiler oluşturduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bunlardan dolaylı olan etkiler, vejetasyon, su kaynakları , besin kaynakları ve beraber yaşadıkları

diğer hayvanların davranışlarıdır. Doğrudan etkili olan faktörler ise, sıcaklık, radyasyon, rüzgar hızı, güneş ışınları ve hava nemidir. Bu faktörlerin hepsinin etkili olması "**sıcaklık stresi**"ni ortaya çıkartmaktadır. Bazal enerji üretiminin minimum olduğu, çevre sıcaklık sınırlarında bulunan koyunlar, sıcaklığın artması ile zorlanıma girmektedirler. Küçük ruminantlarda stresin oluşması aşağıdaki evreleri izlemektedir;

-Artan hava sıcaklığının ve güneş ışınlarının etkisi ile, önce hayvanın deri sıcaklığı artmaktadır. Bu sıcaklık, hayvanı rahatsız ederek gölge bir yer aramasına neden olmaktadır.

-İkinci aşamada hayvan, gölge bir yer bulamazsa, hareketini azaltarak ruminasyon yapamamakta ve yatarak metabolizmasını yavaşlatmaya çalışmaktadır.

-Çevre sıcaklığının artması halinde , terleme başlamakta ve solunum hızlanmaktadır. Solunumun hızlanması ile ağız mukozasının havayla teması artarak daha çok buharlaşma oluşmaktadır.

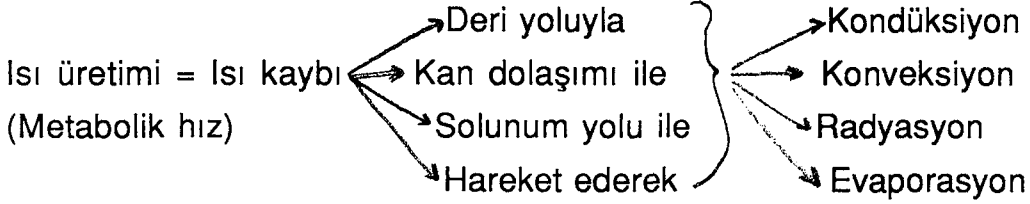
-Vücuttaki sıcaklık dengesini devam ettirmesi için gerekli mekanizma yetersiz oluyorsa, solunum hızı artarak, hayvanın kaslarında kontraksiyonlar oluşmakta ve bunların sonucunda ekstra ısı üretimi ile beraber vücut sıcaklığında belirgin artışlar görülmeye başlanmaktadır.

-Bir süre sonra, hayvan sıcaklık zorlanımına (termal stres) girmekte; nabız ve solunum sayısı ile beraber, enerji üretimi de hızlanmaktadır.

- Organizmadaki sıcaklık artışı, maksimuma yaklaştığında, beyin hücrelerinin sıcaklığı da yükselmeye başlar ve hayvan maksimum kritik sıcaklık sınırına ulaşmış olur. Bunun etkisi ile beyin hücreleri zarar görerek, hayvan komaya girmektedir (Shafie,1991).

Küçük ruminantların bünyelerinde oluşan ısı, solunum ve terleme gibi fizyolojik mekanizmaların aktif hale geçmesiyle vücut yüzeyi ve solunum sisteminden, buharlaşma yolu ile vücuttan dışarıya atılmaktadırlar. Bunlardan birisinin yetersiz kalması sonucu, hayvan kolaylıkla strese girebilmektedir (Monteith ve

Mount, 1974 ; Young, 1988). Vücutta oluşan ısı alış-veriş mekanizması aşağıdaki gibi işlemektedir.



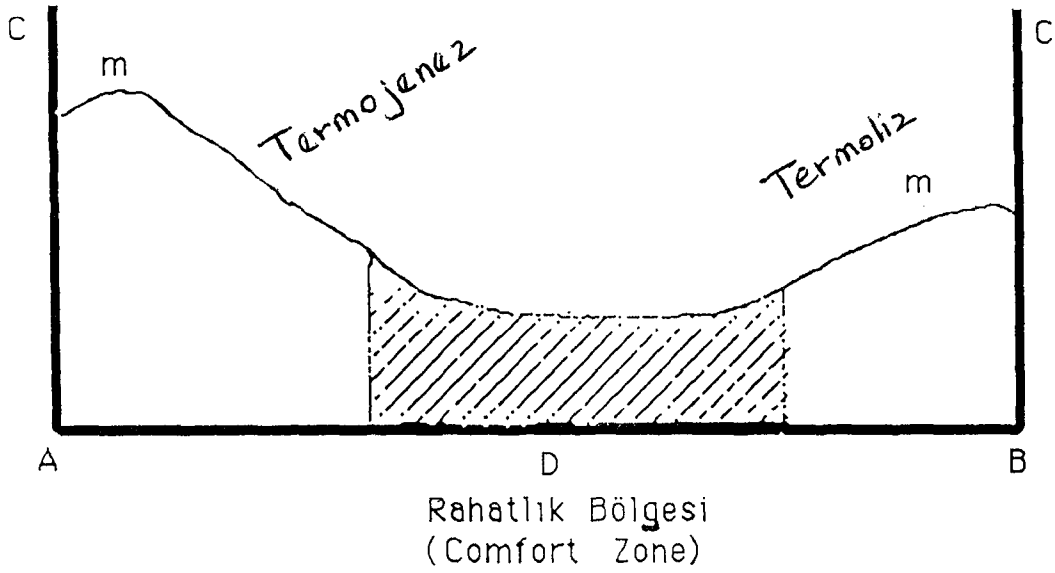
Bu mekanizmayı şu şekilde gösterebiliriz;

$$M - E \pm Cd \pm Cv \pm R = 0$$

M, vücuttaki fizyolojik olaylar sonucu üretilen metabolik ısıyı, E vücuttan evaporasyonla meydana gelen ısı kaybını, Cd vücuttan kondüksiyonla meydana gelen ısı kaybını veya kazancını, Cv vücuttan konveksiyonla meydana gelen ısı kaybını veya kazancını, R ise vücuttan radyasyonla meydana gelen ısı kaybını veya kazancını göstermektedir. Bunların hepsinin dengede olması durumunda, formül sıfıra eşitlenir. Küçük ruminantlar, ya vücutlarındaki ısı üretim mekanizmasını kontrol ederek veya dolaşım ve solunum sistemleri ile metabolik aktiviteleri sonucu vücutlarında oluşan ısıyı dışarıya atarak vücut sıcaklığını dengede tutmaktadırlar (Webster,1991).

Eğer küçük ruminantların içinde yaşadığı çevre koşullarına adaptasyon yeteneği yüksekse, fazla bir zorlanıma girmeksizin ürettikleri ısıyı, geliştirdikleri mekanizmalar yardımı ile vücutlarından uzaklaştırırlar. Böylece bu hayvanlar, kendilerini rahat hissettikleri ve bazal enerji üretiminin minimum olduğu bir sıcaklık bölgesinde bulunurlar. Bu bölgeye "**Rahatlama Bölgesi (Comfort Zone)**" denilmektedir (Şekil 1). Bu bölge sınırları, türden türe, hatta ırktan ırka değişiklik göstermektedir. Genellikle koyunlar için bu sıcaklık sınırları 13 -15°C, oransal nem % 60-70

ve rüzgar hızı 5-8 km / sa. olarak belirlenmiştir (Williamson ve Payne,1978).



**Şekil 1.** Küçük ruminantlarda bazal enerji üretiminin en az olduğu "Rahatlama bölgesi (Comfort Zone)".

Şekil 1'den de görüldüğü gibi "C", toplam enerji düzeyini, "D" rahatlık bölgesini, "A" hayvanın yaşamını devam ettirebileceği en düşük sıcaklık sınırını, "B" hayvanın yaşamını devam ettirebileceği en yüksek sıcaklık sınırını, "m" ise hayvanın metabolik hızının daha çok artamayacağı, en yüksek (maksimum), veya en düşük (minimum) kritik sıcaklıkları ifade etmektedir. Maksimum ve minimum sıcaklıkların altında veya üstünde dokular zarar görmekte; enerji üretiminde depresyonlar meydana gelerek hayvanın ölümüne kadar giden etkiler yaratmaktadır. Çevre sıcaklığının, maksimum kritik sıcaklıklar üstüne çıktığı durumlarda, koyunlar, yem tüketimini azaltmaktadırlar. Buna bağlı olarak ta, verim düzeylerinde depresyonlar meydana gelmeye başlar. Bir hayvanın sıcaklık stresine girmesine, çevre sıcaklığının yükselmesi, solar radyasyon ışınlarına direkt olarak maruz kalma, havadaki nispi nem miktarının artması ve tüm bunlara bağlı olarak metabolik hızın yükselmesi neden olmaktadır. Bu faktörler tek tek veya bir arada

koyunlar üzerinde etkili olurlarsa, koyunların termal strese girme olasılığı artmaktadır. Bu stresin etkisi altında bulunan koyunlar, vücut sıcaklıklarını düşürmek için bazı davranışlarda bulunacaklardır. Örneğin, gölgeye giderek uzanacak veya metabolik hızlarını daha yavaş tempoya düşüreceklerdir. Bu davranışın yanısıra, koyunların sıcaklık stresine girmesini önleyen ve içinde bulunduğu çevre koşullarına uyumunu artıran birtakım fizyolojik ve morfolojik adaptasyon kriterleri vardır (Williamson ve Payne,1978, Devendra,1987). Pratikte bu fizyolojik ve morfolojik kriterlerle ilgili bazı ölçütler belirlenerek, hayvanın adaptasyon yeteneği ortaya konulmaya çalışılır. Bu ölçütlerin en önemlileri, koyunların döl verimleri, dölllerinin yaşama gücü, koyunların süt verimleri ve canlı ağırlıklarıdır. Bunların yanısıra, koyunların adaptasyon mekanizmalarını etkileyen, yem ve su tüketimi gibi faktörlerde adaptasyon yeteneğinin belirlenmesinde kullanılan diğer ölçütlerdir (Gatenby,1986). Koyunların bazal enerji üretiminin minimum olduğu, maksimum sıcaklık sınırı olan 25°C'nin üstündeki çevre sıcaklıklarında oluşan bazı fizyolojik tepkiler ; kan dolaşımının hızlanması, vücut ve deri sıcaklığının yükselmesi, solunum sayısı ve terlemenin artması olarak belirlenmiştir (Devendra,1987).

Koyunlar, solar radyasyonu büyük ölçüde yansıtan ve böylece sıcaklık stresi riskini oldukça azaltan özellikte bir vücut örtüsüne sahiptirler. Bu özellikleri nedeni ile, terleme daha çabuk olmakta, vücutları daha çabuk soğumaktadır. Bunun sonucu olarak vücut sıcaklığı sürekli dengede kalmaktadır.

Küçük ruminantlar içinde koyunlar, deri inceliği ve yapısı bakımından diğer türlerden farklılık göstermektedirler. Koyunlarda derinin ince oluşu, sıcak iklimlerde evaporasyonla ısı kaybını kolaylaştırarak vücudun kolay ısınıp, kolay soğumasını sağlamaktadır. Ancak ince deri, soğuk iklimlerde hayvanların soğuğa karşı duyarlılığını artırdığı için bir dezavantaj haline gelmektedir (Eyal, 1963 a).

Doğal kaynakların uygunluğu, yurdumuzun sosyo-ekonomik yapısı, halkın tüketim alışkanlıklarından kaynaklanan özelliği nedeni ile koyunculüğün Türkiye tarımında önemli bir yeri vardır. Koyun sayısı bakımından 40.391.000 baş ile dünya ülkeleri arasında

10. sırayı alan Türkiye'de, koyun başına elde edilen ürünler dikkate alındığında durumun pek iç açıcı olduğu söylenemez. Bu nedenle coğrafi bölgeler düzeyinde araştırma ve geliştirme stratejilerine paralel olarak yeni sentetik tiplerin geliştirilmesi zorunlu görülmektedir. Sıcak iklimlerde hayvanların verim performansları konusunda önemli olan bir hususta, hayvanların adaptasyon yönünden performanslarına ilişkin değerlerin ortaya konulmasıdır. Bir sürüde bulunan hayvanların, içinde buldukları çevreye uyumlarının en iyi göstergesi, onların verim düzeyidir. Bu, hayvanın çevreye uyumu konusunda temel koşuldur. Ancak hayvanın performansına bakarak, çevreye uyumunun ortaya konulmasında kısıtlayıcı iki önemli faktör söz konusudur. Bunlardan birincisi çevreye uyumun göstergesi olan verim özelliklerinin hayvan yaşamının ileriki dönemlerinde elde edilebilmesidir. İkinci önemli faktör ise, laktasyon süt verimi veya belirli bir canlı ağırlığa erişme zamanı gibi ölçütlerin, hayvanın fizyolojik işlevlerinin , çevre tarafından ne şekilde etkilendiğini yeterince açıklayamamasıdır.

Bu araştırmada yukarıda belirtilen özelliklerden kimi fizyolojik faktörler ele alınmış ve buna ilişkin olarak farklı genetik yapıda koyunlar üzerinde rektal sıcaklık, nabız ve solunum sayısı gibi parametreler saptanmıştır. Terleme oranı ve ter bezleri üzerinde ise laboratuvar yetersizlikleri nedeni ile durulamamıştır.

Ayrıca araştırma materyali olan farklı genetik yapıdaki koyunların süt verimi yönünden gösterdikleri performans, canlı ağırlık ve döl verimlerine ilişkin rakamsal veriler toplanmıştır. Bu değerler, adaptasyon mekanizmasına ilişkin olarak elde edilen bioklimatolojik parametreler ile karşılaştırılmıştır. Tüm bu veriler, Çukurova Bölgesi'nin en sıcak aylarında belirlenmiştir.

Projede hayvan materyali olarak kullanılan farklı genetik yapıdaki melez koyunların, Çukurova subtropik iklim koşullarına uyum yeteneklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda iklim koşullarının bazı verim özellikleri üzerine oluşturduğu etkiler ile hayvanın fizyolojik tepkileri arasındaki ilişkiler ortaya konularak tartışılacaktır.

## 2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Fizyolojik Parametreler

Küçük ruminantlar içinde önemli bir yeri bulunan koyunlar diğer türlerle aynı çevre koşulları altında yaşamasına ve aynı cüseye sahip olmasına rağmen deri yapısının ince oluşundan dolayı, çevre koşullarına uyumda birtakım avantajlara ve dezavantajlara sahiptirler. Dezavantajlar, daha çok çevre sıcaklığının düşük olduğu soğuk iklim bölgelerinde büyük oranda etkili olmaktadır. Ancak ılıman iklim koşullarından sıcak iklim koşullarına ıslah amacı ile getirilen koyunların bu iklimlere uyum derecesinin diğer türlerden daha yüksek olduğu yapılan çalışmalar sonucu ortaya konulmuştur (Eyal, 1963 a).

### Rektal Sıcaklık

Enerji, hayvan metabolizmasının bir ürünüdür. Üretilen enerji, vücutta yaşamsal önemi olan fonksiyonların devam ettirilmesi için harcanmakta veya yağ olarak depolanmaktadır. Vücutta üretilen enerji sonucu meydana gelen bu ısıya, hayvanın içinde bulunduğu çevreden, kondüksiyon, solar radyasyon, yem ve su tüketimi ile aldığı ısılar da eklenmektedir. Çevrenin, hayvan üzerindeki etkisi yükselen hava sıcaklığı ile artmaktadır. Hayvanlar yüklenen bu ekstra ısıyı vücuttan uzaklaştırmak için değişik bir davranış içerisine girerler. Eğer ısı yüklenimi hala devam ediyorsa, bu durumda vücut sıcaklığı artmaya başlar. Vücut sıcaklığındaki bu artış, hayvanın dayanabileceği en yüksek kritik çevre sıcaklığı sınırına kadar devam etmektedir (Evans,1988).

Eyal (1963a)'in İvesi koyunları üzerinde yaptığı bir çalışmada, rektal sıcaklıklar günün farklı saatlerinde ölçülerek içinde yaşadıkları çevrenin söz konusu koyunlar üzerinde oluşturduğu etkiler araştırılmıştır. Gölgede yapılan çalışmalarda, denemeye alınan İvesi koyunlarının, vücut sıcaklığının günün farklı saatlerine göre değişimi ortaya konulmuştur. Araştırmacıya göre vücut sıcaklığı, günün en sıcak saatleri olan 9 ve 19 saatleri arasında sürekli artarak saat 19'da en yüksek seviyesi olan 39.5°C'ye

ulaşmaktadır. Saat 19'dan sonra bu artış durmakta ve rektal sıcaklık 39.0°C'ye kadar düşmektedir. Aynı çalışmada, çevre sıcaklığında meydana gelen değişimlerin rektal sıcaklıklarda oluşturduğu değişimler üzerinde de durulmuştur. Çevre sıcaklığının 30°C'yi geçmediği durumlarda, tüm yaz mevsimi boyunca, hayvanların ortalama rektal sıcaklığı 39.1°C olarak belirlenmiştir. Ancak çevre sıcaklığının 30°C'yi geçmesi durumunda ortalama rektal sıcaklık 39.4°C'ye yükselmiştir. Rektal sıcaklık, 36°C'lik çevre sıcaklığında en yüksek seviyesine ulaşarak bundan sonra azalmaya başlamıştır (Eyal,1963 a).

Ortam sıcaklığının yükselmesi, hayvanların rektal sıcaklığında artışlara neden olmakta, bu artış, verimin düşmesi ve vücutta bazı fizyolojik değişimlerle sonuçlanmaktadır. Verim döneminde olan hayvanların rektal sıcaklıkları, üretimde meydana gelen ısının kullanılmayan kısmının, vücut sıcaklığını dengeleme mekanizması yardımı ile vücuttan dışarıya atılması sonucu aynı seviyede kalmaktadır. Mevsimlere göre iklim koşullarında meydana gelen değişikliklerin, hayvan üzerindeki olumsuz etkileri, hayvanın uyumunu artıran bazı fizyolojik özellikleri yardımı ile azaltılabilmektedir. Çevre koşullarındaki günlük değişimlerin (sıcaklık, nem, solar radyasyon, rüzgar hızı) koyun üzerindeki olumsuz etkileri, hayvanın o anda ortaya koyduğu fizyolojik tepkileri ile en az düzeye indirgenmeye çalışıldığı, Eyal (1963 a) tarafından ortaya konulmuştur.

Slee ve ark. (1988), özel iklim odalarında tutulan yerli ve egzotik koyun ırklarının, farklı çevre sıcaklıklarındaki tepkilerini saptadıkları araştırmalarında, 300 dakika süren yüksek sıcaklık uygulaması sonucunda rektal sıcaklıkların yerli koyunlarda 39.0°C'den 41.5°C'ye, egzotik koyunlarda ise 39.4°C'den 42°C'ye yükseldiğini saptamışlardır. Koyunların aynı sıcaklıkta daha uzun süre tutulması durumunda ise rektal sıcaklık düşmeye başlamaktadır.

## **Solunum Sayısı**

Solunum sayısı bir hayvanın içinde yaşadığı bölgeye uyumunu gösteren fizyolojik kriterlerden en önemlisidir. Bu konuda yapılan bir araştırmada Hopkins ve ark. (1979), tropik bölgelere getirilen koyunlar arasında bölge koşullarına adapte olamayan ve olabilen koyunlarda solunum sayısını sırası ile 185 kez/dakika ve 110 kez/dakika olarak bildirmişlerdir . Genellikle bütün hayvanlar, çevre koşullarındaki değişiklikler sonucu, vücutta ortaya çıkan fazla ısının dışarıya atılması için bazı fizyolojik mekanizmalarını aktif hale geçirmektedir. Bunlardan en önemlisi evaporasyon yardımı ile ısının vücuttan uzaklaştırılmasıdır

Küçük ruminantlarda, sıcaklık stresi sonucu vücut sıcaklığında meydana gelen artışlar, terleme ve diğer mekanizmalar yardımı ile bir süre sonra etkisini kaybetmektedir (Robertshaw,1968). Bu nedenle, bu hayvanlarda ısının uzaklaştırılması, solunum sistemi yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Solunum sistemi yolu ile yüklenen fazla ısının vücuttan uzaklaştırılması daha çabuk olmaktadır. Sıcaklık stresine ilişkin ölçütlerin, vücut sıcaklığı, solunum ve nabız sayısının artışı olduğu ve bu mekanizmalar içinde solunum sayısının, küçükbaş hayvanların adaptasyon yeteneğinin belirlenmesinde en önemli olan fizyolojik kriter olduğu bütün bilim adamları tarafından kabul edilmiştir (Eyal,1963 c).

Bir hayvanın metabolizmasının işlemesi, oksijen alıp karbondioksit ve su üretilmesi şeklinde özetlenebilir. Gaz değişimi, akciğerlerin alveollerinde meydana gelir. Gaz değişimi solunum hızına bağlıdır. Solunum hızı ise yüksek oranda, kandaki karbondioksit miktarına bağlıdır. Sıcaklık artışı ile metabolizma, sıcaklık düzenleme mekanizmasının ihtiyacı olan enerjiyi sağlayabilmek için hızlanır. Eğer metabolik olaylar sonucu açığa çıkan karbondioksit miktarı artarsa solunum hızlanmaktadır. Böylece hayvan, içinde bulunduğu çevre koşullarına daha yüksek oranda uyum göstermektedir (Evans, 1988).

Blight (1985)'in bildirdiğine göre küçük ruminantlarda solunum yolu ile suyun buharlaşması, vücut yüzeyinden meydana gelen buharlaşmadan daha kolay ve çabuk olmaktadır. Solunum sayısının günlük değişiminin vücut sıcaklığının değişiminden biraz daha

farklı olduğu gözlenmiştir. Günlük çevre sıcaklığının değışimi, hayvanın solunum sayısını ne kadar değıştirirse değıştirsın, bu etki ortadan kalktıında koyunlar kısa bir süre içinde normal solunum düzenine dönmektedir.

Eyal (1963 c)'e göre gölgede bulunan İvesi koyunlarının solunum sayısı dakikada 75 defa olarak bulunmuştur. İvesi koyunlarının gölgeden güneşe çıkartılması ile solar radyasyona maruz kalan hayvanların solunum sayısında belirgin bir artış görölmüştür. Bu artış en yüksek değeri olan dakikada 100 defaya saat 14'te ulaşmış ve bu saatten sonra yeniden düşmeye başlamıştır. Gölgede ve güneş ışınlarına direkt maruz kalan İvesi koyunlarının solunum sayısı çevre sıcaklığıyla doğru orantılı olarak artmaktadır. Güneş altında solar radyasyonun etkisinde olan koyunlarda solunum daha hızlı olmaktadır. Bu çalışmada, 30-34 °C arasındaki çevre sıcaklıklarında ise solunum hızı normal seviyede bulunmuştur.

Aynı çalışmada, çevre sıcaklığının yükselmesi ile vücut sıcaklığındaki ve solunum sayılarındaki artış arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Hava sıcaklığının düşük olduğu kış aylarında hayvanların rektal sıcaklığının solunum sayısı üzerinde belirgin bir etkisi gözlenememiştir. Ancak, çevre sıcaklığının artması ile koyunların ısı dengeleme mekanizmalarında oluşan değışimler sonucunda rektal sıcaklıklarda artışlar görölmektedir. Rektal sıcaklıkta görölen bu artış, solunum hızının artarak hayvan vücudunda termal dengenin kurulmasında önemli bir rol oynamaktadır (Eyal,1963 c).

Küçük ruminantların, içinde bulunduğu çevrenin nem oranı ve terleme miktarına bağlı olarak solunum hızında artışlar olursa, evaporasyon yolu ile ısı kaybı artmakta ve vücut serinlemektedir. Yapılan çalışmalarda 26-28°C arası çevre sıcaklıklarında evaporasyon hızının maksimum değere ulaştığı belirlenmiştir (Eyal,1963 c).

## **Nabız Sayısı**

Sıcak ve nemli iklim koşullarının hakim olduğu bölgelerde doğrudan solar ışınlarının etkisinde olan koyunların vücut sıcaklığı ile çevre sıcaklığı eşit düzeye geldiğinde nabız sayısında azalma meydana geldiği belirlenmiştir. Aynı koşullar altında çevre sıcaklığının vücut sıcaklığını geçmesi ile nabız sayısında çok belirgin artışlar meydana gelmektedir.

Küçük ruminantların metabolizmalarında veya kaslarının aktivitesinde oluşan değişimler, nabız sayısında da değişimlere neden olmaktadır. İvesi koyunlarının normal koşullarda dakikada 65 defa olan nabız sayısının sıcak ve nemli iklim koşullarında dakikada 70-85 defaya çıktığı, Eyal (1963 b) tarafından yapılan bir araştırmada ortaya konulmuştur.

Yapılan bu çalışmaya göre, sabah saat 05.00'te dakikada 80 defa olan nabız sayısı, maksimum düzey olan dakikada 100 adete, akşam 19'da ulaşmakta ve bu saatten sonra nabız sayısı tekrar düşmeye başlamaktadır. Aynı çalışma bu defa güneş ışınlarının doğrudan etkili olduğu İvesi koyunları üzerinde tekrarlanmıştır. Buna göre saat 14'ten sonra nabız sayısında çok belirgin bir artış görülmekte ve bu artış saat 19'da maksimum düzeyi olan dakikada 110 adete ulaşmaktadır. Bu saatten sonra durarak, düşmeye başlamaktadır.

Eyal (1963 b), yaptığı bu çalışmalarda nabız sayısı ile rektal sıcaklık arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu, nabız sayısı arttıkça, rektal sıcaklığın da arttığını ortaya koymuştur.

Mc Dowell ve Woodward (1982) yaptıkları çalışmada, sıcak ortamda bulundurulmuş yerli ve egzotik ırktan koyunların nabız sayısındaki değişimleri incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre nabız sayısı sırası ile yerli ve egzotik ırktan koyunlarda 90 dakika süren sıcaklık uygulamasından sonra dakikada 125 ve 133 defa; 150 dakika süren bir sıcaklık uygulaması sonucunda, dakikada 126 ve 137 defa; 210 dakika süren bir sıcaklık uygulaması sonucunda ise dakikada 143 ve 149 defa olarak bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar rahatlık bölgesinde (13-18°C) bulunan koyunların nabız sayısını dakikada 73 defa, sıcak iklim koşullarında (40°C) yaşayan

koyunların nabız sayısını ise dakikada 97 defa olarak saptamışlardır.

## **2.2.Verim ile ilgili özellikler**

Sıcak iklim koşullarına adaptasyonun değerlendirilmesinde vücut sıcaklığının veya diğer fizyolojik parametrelerin ölçülmesi yeterli değildir. Çünkü genel çevre, yaş ve besleme seviyesi bu karakterler üzerinde önemli düzeyde etkili olmaktadır.

### **Döl Verim Kriterleri**

Gebeliğin ilk dönemlerinde koyunların yüksek sıcaklıklara maruz kalması, yavru atmalarına neden olmaktadır. Aşımı takip eden günlerde sıcaklık zorlanımına giren koyunlarda yavru atma oranı artmaktadır ve sıcaklığın artışı ile bu oran, %90'a varabilmektedir (Bermann,1991).

Sıcaklık stresinde doğuran koyunların kuzularında ölüm oranı yüksek ve doğum ağırlığı düşük olarak bulunmuştur (Hartley ve ark., 1974 ; Yeates,1953; Shelton,1964). Doğum ağırlığındaki bu düşüşlerin nedeni, anaların yem tüketimini azaltmaları ve vücutlarını serinletme mekanizmasının çalışması için daha fazla enerjiye gereksinim duymalarıdır (Hopkins ve ark.,1979). Gebeliğin ortalarında ve son dönemlerinde sıcaklık stresine girmiş koyunların kuzularında doğum ağırlığının %30 oranında düştüğü saptanmıştır. Gebeliğin son dönemlerinde sıcaklık stresine giren koyunlarda, meme bezlerinin gelişimi durmakta ve fonksiyonları azalmaktadır (Bermann,1991).

Sawyer (1979)'ın koyunlar üzerinde yaptığı çalışmada, embriyonun sıcağa en fazla duyarlı olduğu dönem, özellikle döllenmenin ilk 3 günü olarak saptanmıştır. Çevre sıcaklığının embriyo üzerinde en çok etkili olduğu dönem ise ananın vücut sıcaklığının yükseldiği dönemdir. Bundan dolayı, çevre sıcaklığının yüksek olduğu bölgelerde yetiştirilen koyunlarda optimum kuzu verimi için vücut sıcaklığının denetlenmesi gereklidir (Hopkins ve ark. ,1979).

Koyunların güneş altında değil de gölgede tutulması, bunların sıcaklık stresine girmelerini engellemektedir. Merinos koyunları üzerinde yapılan bir çalışmada, gebelik oranı, güneş ışınlarına direkt olarak maruz kalan koyunlar için %57, gölgede tutulan koyunlarda ise %73 olarak belirlenmiştir (Hopkins ve ark.,1979).

Koyunların gölgede tutulması aynı zamanda kuzuların yaşama gücünü de artırmaktadır. Gebeliğin son dönemindeki sıcaklık stresleri kuzunun canlı ağırlık kazancını negatif yönde etkilemektedir. Güneş ışınlarına doğrudan maruz kalan koyunların kuzularında doğum ağırlığı ortalama 2.3 kg iken, gölgede tutulan koyunların kuzularında ise ortalama 3.6 kg. olarak belirlenmiştir (Hopkins ve ark.,1979). Aynı araştırmacılar bir bölgeye adapte olmuş ve olamamış koyunların gebelik oranlarını sırası ile %58 ve %36 olarak saptamışlardır. Kuzularda, yaşama gücü ve doğum ağırlığı, anaların içinde yaşadıkları çevreye adaptasyonunun önemli göstergelerindedir (Stephenson ve ark.,1979).

Edey (1979), kontrollü odalarda yaptığı denemelerde, hava sıcaklığındaki değişimleri minimuma indirdiği zaman embriyo ölümlerinde %35-83 düzeyinde azalmalar meydana geldiğini belirlemiştir.

Tropik ve subtropik iklim koşullarında yaşayan koyunların gebelik süresi 147-153 gün arasında değişmektedir. Bu bölgelere getirilen egzotik genotiplerin gebelik sürelerinin yerli genotiplerden daha kısa olduğu belirlenmiştir (Gatenby,1986).

Kuzuların gelişimi, anaların beslenmesi ve süt verimi ile yakından ilgilidir. Tek doğan kuzular, çoğuz doğan kuzulara göre daha iyi beslenmektedirler ve buna bağlı olarak büyüme hızları daha yüksek olarak belirlenmişlerdir. Ayrıca doğum mevsimi, kuzuların doğum ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkili olmaktadır.

Tropik iklime adapte olmuş koyun ırkları sıcaklık zorlanımına pek girmemekte ve bu hayvanlarda yavru atma olayları genellikle hastalıklardan kaynaklanmaktadır (Macfarlane,1982).

### **Süt Verimi**

Tropik ve subtropik iklim koşullarına adapte olmuş koyunların

ikizlik oranı ve buna bağlı olarak süt verimlerinin arttığı bilinmektedir. 25°C'nin üstündeki evre sıcaklıkları tüm hayvanlarda süt verimi ile sütün kalitesini etkilemektedir. Sıcak iklim koşullarına ek olarak hava neminin %60-70'in üstüne çıktığı durumlarda, çevrenin verim üstündeki negatif etkisi artmaktadır. Tropik ve subtropik iklimlerde yaşıyan koyunların süt verimindeki devamlılık, metabolik ısı üretimi ile sıcaklık kaybı arasında denge kurulması ile ilgilidir. Diğer taraftan metabolik ısı üretimi salgılanan sütün miktarını da etkilemektedir ( Robertshaw,1974). Bundan dolayı yüksek verimli hayvanlar, sıcak iklimlerde vücut sıcaklığını sabit tutma açısından bir takım zorluklarla karşılaşılmaktadırlar.

Diğer taraftan tropik ve subtropik iklim koşullarında yaşıyan koyunların sütlerindeki kuru maddede miktarında azalmalar meydana geldiği, Cappa ve ark. (1991), tarafından bildirilmektedir.



### 3.MATERYAL VE METOD

#### 3.1 Materyal

Bu çalışma, Ostfriz genotipinden yararlanarak İvesiye dayalı yeni bir sentetik tip elde etmek amacı ile devam eden, proje materyali üzerinde yürütülmüştür. Söz konusu projede öne sürülen varsayımlar ile elde edilen ilk bulguların değerlendirilmesi bu çalışma ile değişik biçimlerde yorumlanabilecektir. Ostfriz gibi subtropik koşullar için iddialı bir genotip üzerinde durulurken fizyolojik adaptasyon parametrelerini dışlamak, çalışmanın gelecekteki geçerliliği açısından düşünülmesi gereken bir konudur. Bu nedenle elde edilen melez gen kademelerinin söz konusu parametreler yönünden test edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Makroprojeye ilişkin olarak elde edilen prototip üzerinde durulurken özellikle erkek materyalin seleksiyonu açısından bu tip çalışmaların devamlılığının sağlanması önem taşımaktadır. Makro proje kapsamında elde edilen melez gen kademelerinden F1, F2 ve İvesiye birinci geri melez G1 koyunu ile saf ivesiler çalışmanın koyun materyalini oluşturmuştur. Yaş faktörü denemenin planlanması aşamasında önemli bir handikap olmuş ve mevcut materyalin değerlendirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu zorunluluk nedeni ile yaş faktörü, grup ortamlarına göre düzeltilerek elimine edilmiştir.

Hayvanların tümünün ergin yaşta olması nedeni ile deneysel hatanın bir dereceye kadar azaltıldığı söylenebilir. Yukarıda belirtilen nedenlerle 5 yaş grubundan F1(%50 Ostfriz + %50 İvesi) İvesi, 3 yaş grubundan ise F2 (F1 x F1) ve G1 (%75 İvesi + %25 Ostfriz) genetik yapılı koyunlar materyal olarak ele alınmıştır. Her grupta 3'er hayvan örnekleme olarak seçilmiştir.

Ölçümlerin belirli bir saatte alınma zorunluluğu gruplardaki hayvan sayısının az olmasını gerektiren bir olgudur.

Deneme normal bakım ve besleme koşulları altında yarı açık bir ağılda yürütülmüştür.

### 3.2. Metod

Araştırma materyalini oluşturan koyunlar Ostfriz x İvesi melezi F1, F2, G1 düzeyli prototiplerden seçilmiş hayvanlar üçlü gruplara ayrılmıştır. Denemede kullanılan İvesiler kontrol grubu olarakta nitelendirilebilir.

Araştırma, fizyolojik kriterlerin belirlenmesi amacıyla, Çukurova Bölgesinin en sıcak ve kritik ayları olan Haziran ile Ağustos ayının sonu arasında gerçekleşmiştir. Deneme 12 Haziran'da başlamış ve 14 Ağustos'ta sona ermiştir. 14 Ağustos'tan sonraki dönemlerde deneme materyali koyunlar gebe kaldığı için, elde edilen fizyolojik parametrelerde değişimler olmuştur. Bu nedenle bu tarihten sonraki veriler kullanılmamıştır. Denemenin başından itibaren nabız sayısı, solunum sayısı ve rektal sıcaklık haftada bir gün, sabah saat 07.00-08.00, öğlen 11.00-12.00 ve öğleden sonra 14.00-15.00 arası alınmıştır. Denemenin olduğu günlerde hayvanlar yarı açık bir ağılda, aynı bölmede ve serbest olarak tutulmuş ve tüm ölçümler gölgede yapılmıştır.

Nabız sayısı stetoskop ile ölçülmüştür. Bu ölçüm hayvanları uzun süre sakin tutabilmenin güç olması nedeni ile 30 saniyelik periyotlarda yapılmış ve elde edilen değerler iki ile çarpılarak dakikadaki nabız sayısı belirlenmiştir.

Rektal sıcaklığın belirlenmesinde vücut termometresi kullanılmıştır. Termometre, rektumdan içeriye 5 cm. derinliğe sokulmuş ve en az 3 dakika içeride tutulmuştur.

Solunum sayısının belirlenmesi için karın boşluğunun hareketi gözlenmiştir. Gözlem süresi en az yarım dakika olarak kabul edilmiş ve elde edilen rakam iki ile çarpılarak dakikadaki solunum sayısı hesaplanmıştır. Gözlenerek sayım yapılamadığı durumlarda, stetoskop ile sayım yapılmıştır.

Hava sıcaklığı ve nem oranı ile ilgili bilgiler Adana Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır. Buna göre ölçüm yapılan dönemde ortalama sıcaklık 31.7°C, nispi nem oranı ise %67.9 olarak bulunmuştur.

Deneme başlangıcında ve sonunda hayvanların canlı ağırlıkları belirlenmiştir.

Laktasyon süt verimini belirlemek amacı ile laktasyon dönemi

boyunca süt verim kontrolleri yapılmıştır. Kontroller günde iki kez, sabah ve akşam sağımları olarak yapılmıştır. Sabah sağımları saat 06.00-08.00 arası, akşam sağımları ise 15.00-17.00 arasındaki sağım dönemlerini kapsamıştır. Süt verimi skalalı el kantarı ile saptanmıştır.

Laktasyon süt verimi ise Kaymakçı ve Sönmez (1992)'de belirtilen Hollanda Yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Buna ilişkin olarak aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n k_i}{n \times L}$$

$$L = n \times a - (a / 2 - A)$$

a = Kontrol aralığı

n = Kontrol sayısı

$k_i$  = Herhangi bir kontrolde hesaplanan süt verimi

A = Koyunun doğurma tarihi ile ilk kontrol günü arasındaki süre (Gün)

L = Laktasyon süresi

X = Laktasyon süt verimi

Elde edilen verilerin analizleri için SPSSX paket programı kullanılmış ve genotiplerin karşılaştırılması amacı ile Duncan testi uygulanmıştır. Yapılan analizlerde yaşın etkisini ortadan kaldırmak için elde edilen rakamlar grup ortalamalarına göre düzeltme katsayıları kullanılarak düzeltilmiş ve analizler buna göre yapılmıştır. Fizyolojik kriterler için araştırmada kullanılan model aşağıda verilmiştir.

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + H_j + S_k + (H \times S)_{jk} + (G \times H)_{ij} + e_{ijk}$$

Söz konusu modeldeki istatistiksel parametreler aşağıda ayrı ayrı açıklanmıştır.

$Y_{ijk}$  : Gözlem değeri

$\mu$ : Genel ortalama

$G_i$ : Genotip etkisi  
 $H_j$ : Hafta etkisi  
 $S_k$ : Saat etkisi  
 $H \times S$ : Hafta-saat interaksyonu  
 $G \times H$ : Genotip-hafta interaksyonu  
 $e_{ijk}$  : Tesadüfi etki.

Süt verimleri ortalamaları da yaşa göre düzeltilerek yaşı etkisi elimine edilmiştir. Süt verimini analiz için kullanılan model aşağıda verilmiştir.

$Y_i = \mu + G_i + e_i$   
 $Y_i$  : Gözlem değeri  
 $\mu$ : Genel ortalama  
 $G_i$ : Genotip etkisi  
 $e_i$  : Tesadüfi etki



## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### Uyum Yeteneğine Etki Eden Faktörler

Rektal sıcaklık, nabız ve solunum sayısı, bir hayvanın değişik iklim koşullarına uyumunun belirlenmesinde etkili olan fizyolojik kriterlerdir.

Proje materyali koyunlarda yaştın etkisi elimine edilerek düzenlenen rektal sıcaklık, solunum ve nabız sayısı ile ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 1'de özetlenmiştir.

**Çizelge 1.** Rektal sıcaklık, solunum ve nabız sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

Özellikler	Faktörler					
	G	H	S	S x H	G x H	S x G
Nabız Sayısı	**	**	*	**	-	-
Solunum Sayısı	**	**	*	**	-	-
Rektal Sıcaklık	**	*	-	-	-	-

(\*\* :  $p < 0.01$ , \* :  $p < 0.05$  ).

Yaştın fizyolojik özellikler üzerinde önemli etkilerinin olduğu Küçüker(1985) tarafından bildirilmiştir. Bu nedenle analizler her yaş grubu için yeniden yapılmıştır.

**Çizelge 2.** Aynı yaştaki F1 ve İvesilerin nabız ve solunum sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları (\*\* :  $p < 0.01$ ).

Özellikler	Faktörler				
	G	H	S	S x H	G x H
Nabız Sayısı	**	**	*	-	-
Solunum Sayısı	*	**	-	-	-
Rektal Sıcaklık	**	*	-	*	-

(\*\* :  $p < 0.01$ , \* :  $p < 0.05$  ).

**Çizelge 3.** Aynı yaştaki F2 ve G1'lerin nabız ve solunum sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları.

Özellikler	Faktörler				
	G	H	S	S x H	G x H
Nabız Sayısı	**	**	*	-	-
Solunum Sayısı	*	*	-	-	-

(\*\* :  $p < 0.01$ , \* :  $p < 0.05$  ).

### Genotipin Etkisi

Çizelge 2 ve 3'te görüldüğü gibi aynı yaşta, ancak farklı genetik yapılarda olan melez koyun grupları arasında ele alınan bazı fizyolojik parametreler bakımından farklılıklar belirlenmiştir ( $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ ). Yaş faktörünün elimine edildiği Çizelge 1'deki genel analiz sonuçlarına baktığımız zaman genetik yapının koyunların fizyolojik parametrelerinden rektal sıcaklık, solunum ve nabız sayıları üzerine olan etkisi  $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ 'te önemli olarak bulunmuştur. Yaş faktörü dikkate alınarak yapılan diğer varyans analizlerinde (Çizelge 2 ve 3), gruplar arasında farklılıklar söz konusudur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farklılıklar nabız sayısı bakımından %1 güven eşiğinde önemli bulunmuştur. Solunum sayısı bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli düzeyde saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Aynı yaşta olan gruplar arasında yapılan analiz sonucunda, rektal sıcaklık bakımından F1'ler ile İvesiler arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiş, ancak G1 ile F2 'ler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ ).

Çizelge 4'te verilen ortalamaların standart hatası gruplardaki hayvan sayısının az olmasından dolayı yüksek çıkmıştır. Hayvan sayısının azlığı ölçümlerin yapılması için kısa bir sürenin olması ve aynı araştırmacının tüm ölçüleri alma zorunluluğundan kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 4.** Ostfriz x İvesi melezi farklı kan dereceli koyun gruplarında, rektal sıcaklık, solunum ve nabız sayısı bakımından düzeltilmiş ortalamaları.

Gruplar	Rektal Sıcaklık (°C) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Solunum Sayısı (Adet/dak.) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Nabız Sayısı (Adet/dak.) $\bar{X} \pm S\bar{x}$
İvesi	38.8 ± 0.19	55.2 ± 23	56.5 ± 11.0
G1	39.1 ± 0.32	57.6 ± 23	63.5 ± 15.3
F1	39.3 ± 0.28	61.0 ± 13	69.5 ± 10.2
F2	39.1 ± 0.35	58.9 ± 20	72.7 ± 13.0

Çizelge 4'te özetlenen varyans analizi sonuçlarının incelenmesinden anlaşılacağı üzere bölge koşullarına adapte olmuş İvesi grubunda düzeltilmiş rektal sıcaklık ortalamaları en düşük bulunmuş, bunları G1'ler izlemiştir. En yüksek rektal sıcaklığın ise F1 grubu koyunlarda olduğu Çizelge 4'te görülmektedir.

Eyal (1963 a), subtropik iklim koşulları altında yaşayan İvesi koyunları üzerinde yaptığı çalışmada 30°C'yi geçen çevre sıcaklıklarında ağıl koşullarında bulunan koyunların rektal sıcaklıklarını 39.4°C olarak bildirmiştir.

Slee ve ark.(1988), çevre sıcaklığının rektal sıcaklığa etkisini araştırdığı çalışmada, çevre sıcaklığının 30 °C'nin üstüne çıkması ile sıcaklık zorlanımına giren araştırma materyali koyunların rektal sıcaklıklarını, yerli genotiplerde 41.5°C, egzotik genotiplerde ise 42°C olarak bildirmiştir.

Bildirilen bu değerler, araştırmamızın materyalini oluşturan koyunların rektal sıcaklıklarından daha yüksek düzeydedir.

Bir hayvanın, içinde yaşadığı bölgelere uyumunun belirlenmesinde solunum sayısının önemli bir kriter olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Deneme materyali olan koyun grupları arasında solunum sayısı bakımından belirgin bir takım farklılıklar saptanmıştır. Söz konusu bu farklılıklar elde edilen melez hayvanların bölgeye farklı düzeylerde uyum göstermelerinden

kaynaklanmaktadır.

Yaş faktörünün elimine edilmesinden sonra solunum sayısı bakımından genetik yapılar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aynı yaşlı hayvanların yaşa göre düzeltilmemiş varyans analizlerinde de solunum sayısı bakımından  $p<0.05$ 'te farklılık önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 2 ve 3).

Grupların solunum sayılarının yaşa göre düzeltilmiş ortalamalarından, İvesilerin dakikada 55 adet ile en düşük ortalamaya, F1 grubunun ise dakikada 61 adet ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. F2 ve G1'lerin solunum sayısı ortalamalarına bakıldığında, G1'lerin daha düşük ortalamaya sahip oldukları anlaşılmaktadır (Çizelge 4).

Hopkins ve ark.(1979), tropik bölge koşullarına uyum göstermiş olan koyunların solunum sayılarını dakikada 110 kez ; Eyal (1963c) ise çevre sıcaklığının yüksek olduğu iklim koşulları altında yaşayan İvesilerde dakikada 100 kez olarak bildirmişlerdir. Aynı iklim kuşağı içinde yapılan denemelerde elde ettiğimiz en yüksek ortalamaya sahip F1 grubunun solunum hızı, yukarıda bildirilen değerlerin altında kalmaktadır.

Çizelge 1'de yaş faktörüne göre düzeltilmiş değerlere göre yapılan varyans analizinde gruplar arasındaki fark  $p<0.01$  ve  $p<0.05$ 'te önemli olarak bulunmuştur. Çizelge 4'te ki düzeltilmiş ortalamalarda İvesilerin nabız sayısının 56,5 adet/dakika ile en düşük ; G1'lerin 63.5 adet/dakika ile İvesiden sonra en düşük değere sahip olduğunu görmekteyiz. Bu ortalamalardan en yüksek değer, F2 grubu koyunlarda bulunmuştur. Çizelge 2 ve 3'ten aynı yaşlar arasında düzeltilmemiş ortalamalara göre yapılan analizler sonucunda da nabız sayısının bu gruplar arasında  $p<0.01$ 'de önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Eyal(1963b), İvesiler üzerinde yaptığı bir çalışmada çevre sıcaklığının artması ile nabız sayısının dakikada 70-85'e yükseldiğini bildirmektedir. McDowell ve Woodward (1982), yine tropik iklim koşullarının hakim olduğu bölgelerde, koyunların ortalama nabız sayılarını dakikada 97 defa olarak saptamışlardır.

Bu deneme sonucu elde edilen ortalamalar da, hesaplanan ortalama değerlerin altında kalmıştır.

## Hafta Etkisi

Deneme materyali koyunlar üzerinde adaptasyon parametrelerine ilişkin ölçümler 9 haftalık deneme sürecinde gerçekleştirilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi, farklı haftalardaki rektal sıcaklık, solunum ve nabız sayısı ölçümleri arasında istatistiki olarak önemli fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ ). Bu farklılıklar ölçüm yapılan haftalar arasında sıcaklık, nem oranı, rüzgar yönü ve şiddetindeki değişikliklere ve söz konusu koyunların üreme mevsimi içinde olmalarına bağlanabilir.

## Ölçüm Saatlerinin Etkisi :

Çizelge 1'in incelenmesinden ölçüm saatinin, yaşa göre düzeltilmiş nabız sayısı ve solunum sayısı üzerinde önemli düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır ( $p < 0.05$ ). Rektal sıcaklık bakımından ise ölçüm saatlerinin etkisi önemli düzeyde bulunmamıştır.

**Çizelge 5.** Farklı saatlerde yapılan ölçümlerde elde edilen rektal sıcaklık, nabız sayısı ve solunum sayısı ortalamaları

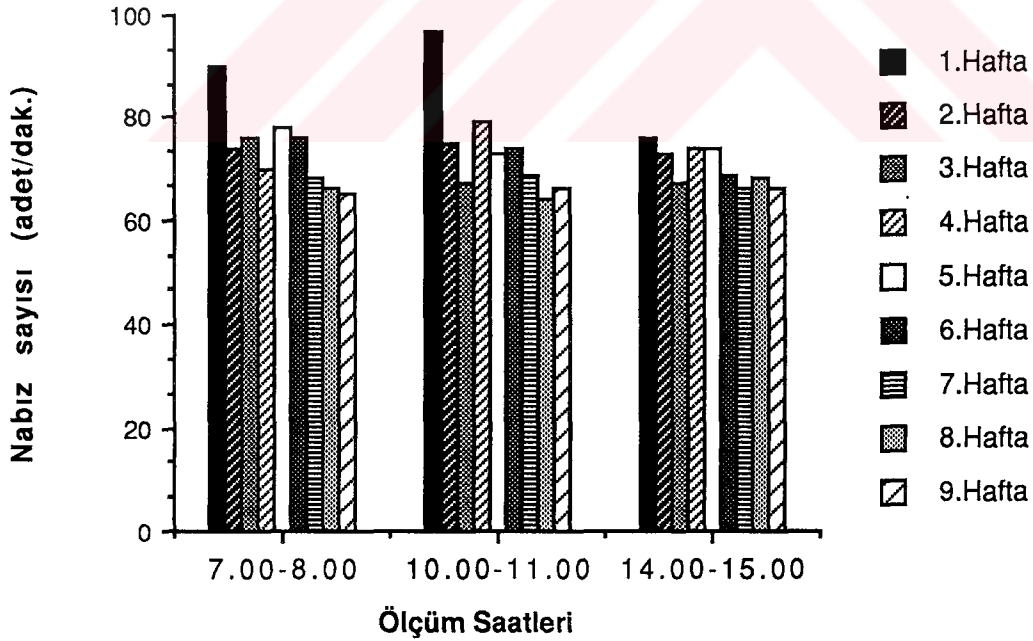
Ölçüm Saatleri	Rektal Sıcaklık(°C) $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Solunum Sayısı(Adet/dak.) $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Nabız Sayısı(Adet/dak.) $\bar{X} \pm S\bar{X}$
7.00- 8.00	39.0±0.39	55.6 ±17	73.0 ± 12
11.00-12.00	39.2±0.38	65.2 ± 22	74.0 ± 10
14.00-15.00	39.1±0.36	69.0 ± 20	70.0 ± 11

Çizelge 5'ten görüldüğü gibi rektal sıcaklık ve nabız sayısı en yüksek değerine günün en sıcak saatleri olan 11.00-12.00 arasında ulaşmaktadır. Bu saatten sonra düşmeye başlayarak normal seviyesine gelmektedir. Ancak rektal sıcaklık ve nabız sayısının dengelenmesinde solunum hızının önemli bir rolü olması nedeni ile solunum sayısındaki artış gün içinde daha uzun süre devam etmektedir. Bunun sonucu dış ortam ile ısı alış verişi miktarı eşitlenerek vücut sıcaklığı dengede tutulmaktadır. Bu husus Eyal (1963c) tarafından benzer şekilde açıklanmıştır.

Bu çalışmada ölçüm saatlerinin adaptasyon parametreleri üzerine olan etkileri konusunda elde edilen sonuçların Eyal (1963 b)'in aynı konuda bildirdiği sonuçlarla uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Araştırmacı yaptığı çalışmada rektal sıcaklık ve nabız sayısının saat 15.00'e kadar arttığını ve sonra normal seviyesine düştüğünü, solunum sayısındaki artışın ise daha uzun süre devam ederek akşam saatlerinde normal seviyesine düştüğünü bildirmektedir. Nabız sayısı ve rektal sıcaklığın en yüksek seviyesine ulaştığı saatler arasındaki farklılık ise iki çalışmanın yapıldığı bölgelerdeki iklim farklılıklarından kaynaklanabilir.

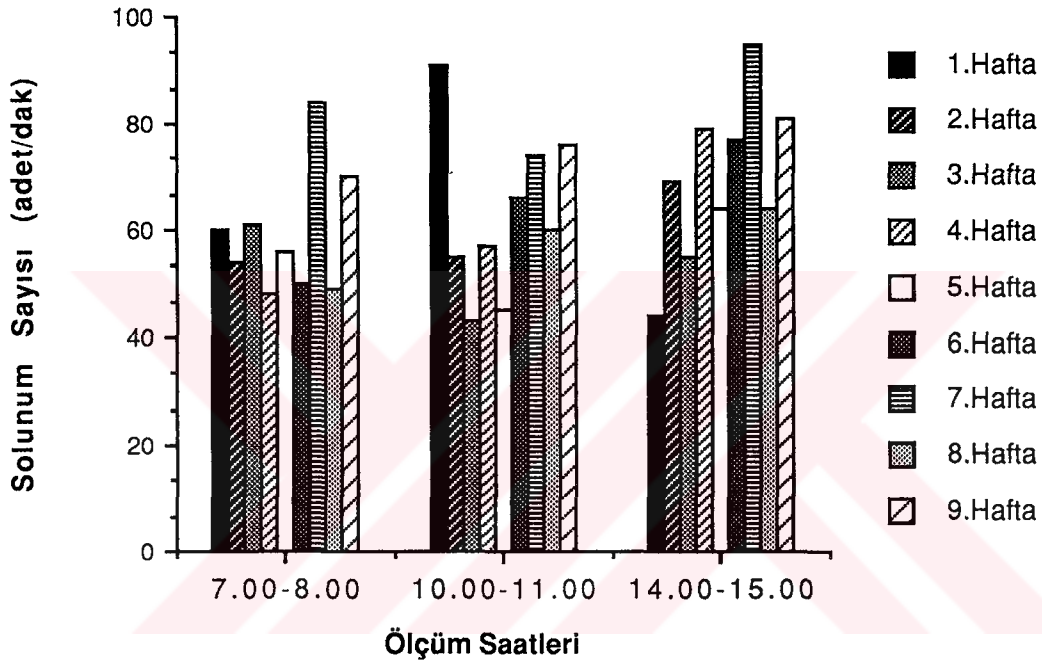
### Hafta-Saat İnteraksiyonu

Varyans analizi sonuçlarına göre denemenin yürütüldüğü haftalar ve ölçüm saatleri arasında düzeltilmiş nabız sayısı ve solunum sayısı bakımından önemli interaksiyonlar saptanmıştır ( $p<0.01$  ve  $p<0.05$ ). İklim faktörlerinin denemenin yapıldığı haftalar boyunca, ölçümlerin yapıldığı saatlerde farklılık göstermesi buna neden olabilir.



Şekil 2. Nabız sayısının hafta ve ölçüm saatlerine göre değişimi

Şekil 2 ve 3'ten görüldüğü gibi haftalar arası ölçüm yapılan saatlerde elde edilen sonuçlar birbirlerinden farklılık göstermektedir. Denemenin yapıldığı ilk hafta solunum ve nabız sayısının diğer haftalara göre daha yüksek bulunması, hayvanların yapılan ölçümlere alışkın olmamasından kaynaklanabilir. Denemenin diğer haftalarında ölçüm saatleri arasında saptanan farklılıklar ise iklim koşullarındaki değişikliklerden kaynaklanabilir.



**Şekil 3.** Solunum sayısının hafta ve ölçüm saatlerine göre değişimi.

## Yaşın Etkisi

Farklı genetik yapıda olan koyunların fizyoloji ve performansları ile ilgili olan özellikleri üzerine yaşın etkisi vardır. Solunum sayısı ve nabız sayısı bakımından bu farklılık oldukça belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etki grup ortalamalarına göre düzeltme katsayıları kullanılarak elimine edilmiştir.

Aynı yaştaki iki koyun grubunun varyans analizlerinde de fizyolojik özellikler bakımından birtakım farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Çizelge 2 ve 3'te görüldüğü gibi, yapılan varyans analizlerinde aynı yaşlı farklı genetik yapıları gruplar arasında nabız sayısı bakımından farklılık %1 güven eşiğinde, solunum sayıları bakımından ise %5 güven eşiğinde farklılıklar ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 6.** Aynı yaşta, farklı genetik yapılardaki grupların fizyolojik özelliklerine ilişkin parametrelere ait ortalamalar.

Yaşlar	Rektal Sıcaklık (°C) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Solunum Sayısı (Adet) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Nabız Sayısı (Adet) $\bar{X} \pm S\bar{x}$
3 yaşlı(F2+G1)	39.1 ± 0.33	79± 21	74±9.3
5 yaşlı(F1+İv)	39.3 ± 0.23	50± 16	56±8.9

Çizelge 6'da görüldüğü gibi aynı yaşlı ancak değişik genetik yapıları koyun gruplarının fizyolojik kriterlerinde ortaya çıkan farklılıklar hayvanların yaşlarından kaynaklanmaktadır. Çünkü daha önce belirttiğimiz gibi genç hayvanların metabolizmaları daha hızlı çalıştığı için solunum ve nabız sayıları daha yüksek olarak bulunmaktadır (Küçüker,1985).

## Süt Verimi

Denemeye alınan hayvan gruplarının fizyolojik parametrelerinin yanı sıra verim özellikleri de göz önüne alınmıştır. Denemede ele alınan ilk özellik süt verimidir. Analizler yapılırken, grupların laktasyon süt verimleri ve laktasyon süreleri hesaplanmış, yaş faktörüne göre düzeltilerek analiz edilmiştir.

Varyans analizleri sonucu gruplar arasında laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi açısından farklılıklar saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Çizelge 7'de verilen ortalamalara bakıldığında F1 ve G1 gruplarının laktasyon süt verimlerinin yüksek ve laktasyon süresinin de uzun olduğunu söyleyebiliriz. En yüksek süt verimi F1 grubu koyunlarda belirlenmiştir. Standart hatanın yüksek olması da aynı şekilde grupları temsil eden hayvan sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 7.** Denemeye alınan hayvan gruplarının düzeltilmiş ortalama laktasyon süresi(gün) ve laktasyon süt verimi(kg).

Gruplar	LS $\bar{X}\pm S\bar{x}$	LSV $\bar{X}\pm S\bar{x}$
İvesi	163.3±23	134.0±24.9
F1	152.3±22	157.0±5.10
F2	137.6±16	136.0±2.08
G1	174.3±30	148.0±28.1

### Döl Verimi

Çevre faktörleri tarafından etkilenen diğer bir kriter de döl verim kriteridir. Doğan kuzuların canlı ağırlıkları ve yaşama güçleri bir hayvanın içinde yaşadığı bölgeye uyumunu en iyi gösteren kriterlerden birisi olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 8'den görüldüğü gibi genotipler arasında döl verimi kriterleri açısından farklılıklar vardır. Özellikle G1'lerin ikizlik oranı diğer genotiplerden daha yüksek olarak bulunmuştur. G1 kuzularının doğum ağırlıkları diğer gruplardan daha düşük bulunmasına rağmen, süttten kesim ağırlıkları diğer genotiplere eşit ve hatta daha yüksek olarak saptanmıştır. Daha somut bir genelleme için, karşılaştırmanın yüksek sayıda koyun içeren gruplar arasında yapılması gerekmektedir.

**Çizelge 8.** Denemeye alınan koyunlarda kuzu verimi, ikizlik oranı, kuzuların doğum ve sütten kesim ağırlıkları.

Kulak No.	Genotip	Kuzu verimi	Doğumda C.A.(kg.)	Sütten kesim C.A. (kg.)
064-86	İvesi	Tek	4.2	20.1
065-86	İvesi	Tek	5.5	24.2
170-86	İvesi	Tek	5.1	18.2
068-86	F1	Tek	5.2	18.9
092-86	F1	Tek	5.0	17.3
142-86	F1	Tek	4.7	15.6
026-89	F2	Tek	5.2	19.6
048-89	F2	Tek	4.5	18.2
399-89	F2	Tek	4.7	25.9
071-89	G1	İkiz	4.2	20.0
		İkiz	4.0	23.5
098-89	G1	İkiz	3.5	24.6
		İkiz	4.5	28.5
111-89	G1	İkiz	3.4	23.5
		İkiz	2.0	16.1

## SONUÇ

Bu araştırma ile Çukurova Subtropik iklim koşullarında yetiştirilen saf İvesi ve bunların Ostfriz ile melezi olan değişik genetik yapıdaki koyunların bölge iklim koşullarındaki fizyolojik özellikleri ve performansları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Rektal sıcaklık, solunum ve nabız sayısı, bir hayvanın belirli bir iklim bölgesine uyum düzeyini gösteren fizyolojik parametrelerdir. Bu fizyolojik parametreler, hayvanların genetik yapısı, yaşı gibi değişik faktörlerin etkisi altındadır.

Araştırma bulgularından Çukurova iklim koşullarında yetiştirilen İvesi ve İvesi x Ostfriz melezlerinin oluşturduğu gruplar arasında söz konusu fizyolojik parametreler bakımından istatistiki farklılıklar bulunmuştur.

Rektal sıcaklık ortalamaları bakımından deneme grupları dikkate alındığında, elde edilen ortalamaların Eyal(1963a), Slee ve ark. (1988), bildirdiği ortalamalardan düşük olduğu saptanmıştır. Genotipler arasında rektal sıcaklık bakımından yapılan kıyaslamalarda İvesi grubunun en düşük, F1 grubunun en yüksek rektal sıcaklık ortalamasına sahip olduğu bulunmuştur. İvesiye geriye melez olan G1 ve F1 x F1 genetik yapılı F2'lerin rektal sıcaklık ortalamaları ise birbirlerine yakın düzeyde hesaplanmıştır. Bu bulgular rektal sıcaklık için bildirilen minimum ve maksimum sınırlar içerisindedir.

Solunum sayısı bakımından elde edilen sonuçlara bakıldığında yine İvesi grubu koyunların en düşük, F1 grubu koyunların en yüksek değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Deneme sonucu elde edilen bu ortalama değerler, Devendra (1963c), Hopkins ve ark.(1979) ve McDowell ve Woodward(1982)'ın bildirdiği değerlerden daha düşüktür. G1 grubu melez koyunların ortalama solunum sayıları melez gruplar içinde İvesi grubuna en yakın değerler olarak bulunmuştur.

Denemeye alınan koyun gruplarının nabız sayısı ortalamaları ele alındığında İvesilerin yine en düşük, F2 grubu koyunların ise en yüksek ortalama değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. G1 grubu koyunlar İvesilere en yakın grup olarak belirlenmiştir. Elde edilen

bu ortalamalar Eyal (1963b) ile McDowell ve Woodward (1982)'ın aynı konuda saptadıkları bulgulardan daha düşük düzeydedir. İstatistiki olarak yaş faktörünün elimine edilmesinden sonra İvesi grubu koyunlar için saptanan fizyolojik parametrelerin sıralamada en düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu da onların bölge hayvanı olmalarından dolayı koşullara doğal olarak iyi adapte olduklarını göstermektedir. Bunların Ostfriz'lerle melezi F1 grubu koyunların ise denemeye alınan melez koyun grupları içerisinde fizyolojik parametreler yönünden en yüksek değerleri gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların irdelenmesi ile, F1'lerin bölge iklim koşullarına iyi uyum gösteremeyeceklerini ortaya koymaktadır. İvesi kan derecesinin yüksekliği nedeni ile G1 grubunun, Çukurova iklim koşullarına iyi adapte olduğu söylenebilir. Bu hayvanlardan elde edilen süt veriminin F1'e göre daha düşük olması genetik yapısının İvesi grubuna yakın olmasından kaynaklanmaktadır. Burada dikkati çeken başka bir konu denemeye alınan G1 grubu koyunların döl veriminin ve ikizlik oranının yüksek olarak bulunmasıdır. Denemeye alınan G1'lerin kuzularının doğum ağırlığının düşük olmasına rağmen sütten kesim ağırlıklarının diğer gruplardan yüksek değerler göstermesi, bu grubun bölge koşullarına uyumununun maksimum düzeyde olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlardan, fizyolojik parametreler yönünden melez gruplar arasında en iyi performansı İvesiye birinci geriye melezlerin gösterdiği söylenebilir. Ancak konu üzerinde daha ayrıntılı çalışmaların yapılması daha somut genellemelerin önerilmesine neden olabilecektir.

Gerçekte İvesiye geriye melez grup ile Ostfriz geriye melez grubun karşılaştırılması, konu üzerinde daha aydınlatıcı ip uçları verebilecekti.

Bu çalışma ülkemizin ekstrem düzeydeki iklim koşullarında yürütülecek melezleme projeleri öncesinde yapılması gereken işler açısından bir takım mesajlar vermektedir.

Melezlemede kullanılacak ıslah edici ırkların pedigrileri yanında bazı fizyolojik adaptasyon parametreleri yönünden de test edilmesi gereği büyük önem taşımaktadır. İleride elde edilecek melez kuşakların progenitörü olacak bu yapıların bireysel olarak anılan özellikler yönünden analiz edilmesi, karşılaşılabilecek olası

sorunları yaratmama açısından yararlı olacaktır.

İsrail'de geliştirilen Ostfriz x İvesi melezi Assaf koyun tipinin progenit6r6 olan egzotik koçlar, yukarıdaki g6r6ř çerçevesinde ithalat 6ncesi birtakım testlere tabi tutulmuşlardır. Bu amaçla s6z konusu koçlar, hemoglobin tipi y6n6nden test edilmiş ve Hb-B hemoglobin tipindeki koçlar selekte edilmiştir (Eyal,1987). Hb-B hemoglobin tipli koçların adaptasyon yeteneğinin (sıcaklık zorlanımlarına karşı) daha y6ksek olduğu araştırmalarla kanıtlanmıştır. İthalat 6ncesi egzotik koçların diğer fizyolojik parametreler y6n6nden de individ6el testlere tabi tutulması 6nem taşımaktadır. Bu hususun diğer çiftlik hayvanları için de geçerli olduğu s6ylenebilir.



## ÖZET

Bu araştırma Saf İvesi ve değişik kan dereceli İvesi x Ostfriz melezi koyunların, Çukurova iklim koşullarındaki fizyolojik özellikleri ve performanslarını ortaya koymak amacı ile yapılmıştır.

Araştırma materyali hayvan grupları, bölgenin iklim koşullarına adapte olmuş saf İvesi koyunu ile bunun Ostfriz'lerle melezleri olan F1 (%50 İvesi, %50 Ostfriz), F2 ( F1 x F1) ve G1 (%75 İvesi, %25 Ostfriz) koyunlarından oluşturulmuştur.

Deneme boyunca, koyunların rektal sıcaklık, solunum sayısı ve nabız sayısı gibi fizyolojik parametreleri, sabah 07.00-08.00, öğle 11.00-12.00 ve öğleden sonra 14.00-15.00 saatleri arasında alınmıştır. Bunlara ek olarak döl verimi ve süt verimi ile ilgili, kuzu verimi, laktasyon süt verimi, laktasyon süresi gibi performanslar belirlenmiştir. Deneme sonunda elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Denemeye alınan koyunların genetik yapısının, fizyolojik özellikler üzerinde önemli farklılıklara neden olduğu ortaya konulmuştur. Yaş faktörlerine göre düzeltilmiş nabız sayısı, solunum sayısı ve rektal sıcaklık bakımından deneme grupları arasındaki farklılık  $p<0.01$  ve  $p<0.05$ 'te önemli olarak bulunmuştur. Aynı parametreler yönünden haftalar ve saatler arası farklılık önemli düzeyde bulunmuştur ( $p<0.01$  ve  $p<0.05$ ). Ayrıca hafta x saat interaksyonu da  $P<0.01$ 'de önemli olarak saptanmıştır.

Fizyolojik özellikler bakımından elde edilen düzeltilmiş ortalamalar ise İvesi, G1, F1 ve F2 koyun grupları için sırası ile rektal sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ ) bakımından,  $38.8\pm 0.19$ ,  $39.1\pm 0.32$ ,  $39.3\pm 0.28$ ,  $39.1\pm 0.35$  ; solunum sayısı (adet/dak.) bakımından  $55.2\pm 23$ ,  $57.6\pm 23$ ,  $61.0\pm 13$ ,  $58.9\pm 20$ , nabız sayısı (adet/dak.) bakımından ise  $56.5\pm 11$ ,  $63.5\pm 15$ ,  $63.5\pm 15$ ,  $69.5\pm 10$  olarak bulunmuştur.

Ölçümlerin yapıldığı 7.00-8.00, 11.00-12.00 ve 14.00-15.00 saatlerindeki fizyolojik özellikler bakımından, grupların düzeltilmiş ortalamaları sırası ile , rektal sıcaklık için  $39.0\pm 0.39$ ,  $39.2\pm 0.38$ ,  $39.1\pm 0.36$ , solunum sayısı için  $55.6\pm 17$ ,  $65.2\pm 22$ ,  $69.0\pm 20$  ve nabız sayısı için  $73.0\pm 12$ ,  $74.0\pm 10$ ,  $70\pm 10$  olarak

saptanmıştır.

Denemeye alınan koyunlarının süt veriminin belirlenmesi için, yaş faktörü elemine edilerek düzeltilmiş, laktasyon süt verimi ve laktasyon süreleri hesaplanmıştır. Elde edilen düzeltilmiş ortalamalar aşağıda verilmiştir. Laktasyon süt verimi İvesi, F1, F2 ve G1 için sırası ile;  $134\pm24$ ,  $157\pm5$ ,  $136\pm2$ ,  $148\pm28$  olarak saptanmıştır. Laktasyon süresi de aynı şekilde düzeltilmiş ve İvesi, F1, F2 ve G1'ler için sırası ile ,  $163\pm23$ ,  $152\pm22$ ,  $137\pm16$ ,  $174\pm9$  olarak bulunmuştur.

Grupların döl verim özelliklerine bakıldığında G1 grubunun kuzu veriminin yüksek olduğunu, bunların kuzularının doğum ağırlığının düşük olduğunu ancak süttan kesim ağırlıklarının diğer gruplara eşit hatta daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deneme sonuçlarından, İvesi grubu koyunların bölge koşullarına en iyi adapte olmuş genotip olduğunu söyleyebiliriz. Bunların melezleri içinde G1'lerin bölgeye adaptasyonunun yüksek, buna bağlı olarak performanslarında denemeye alınan tüm gruplardan daha iyi olduğu söylenebilir.

## SUMMARY

This research is conducted with the objectives of determining the physiological responses and performance of pure Awassi and East-Friesian x Awassi crossbred ewes under Çukurova subtropical climatic conditions.

The animal material used are consist of pure Awassi(Aw) ewes that is the native breed of the region and F1 (1/2 Awassi, 1/2 East-Friesian), F2 (F1xF1) and B<sub>1</sub>Aw (3/4 Awassi, 1/4 East Friesian) crossbred ewes. Some of their physiological parameters as rectal temperature, respiration and pulse rate are taken at 7.00-8.00 am, at midday 11.00-12.00 and at 14.00-15.00 pm during the course of experiment. In addition to this their production performance as litter size, lactation milk yield and lactation length are determined.

According to results obtained, physiological parameters related to adaptability are affected by genotype. The differences in pulse rate and rectal temperature between groups (corrected by age) are found to be significant at  $p < 0.01$  and  $p < 0.05$  levels. Measuring weeks and time (hours) significantly affected the parameters studied at  $p < 0.01$  and  $p < 0.05$  levels while week x hour interaction is found to be significant only at  $p < 0.01$  level.

The corrected mean values related to the physiological characters with the Aw, B<sub>1</sub>Aw, F1 and F2 genotype order are given below. rectal temperature (°C) were  $38.8 \pm 0.19$ ,  $39.1 \pm 0.32$ ,  $39.3 \pm 0.28$ ,  $39.1 \pm 0.35$  ; respiration rate (per minute) were,  $55.2 \pm 23$ ,  $57.6 \pm 23$ ,  $61.0 \pm 13$ ,  $58.9 \pm 20$ , pulse rate (per minute) were  $56.5 \pm 11$ ,  $63.5 \pm 15$ ,  $63.5 \pm 15$ , and  $69.5 \pm 10$ , respectively.

The corrected mean values of groups at the measurement hours of 7.00-8.00, 11.00-12.00 and 14.00-15.00 are given as following; the rectal temperature(°C) were  $39.0 \pm 0.39$ ,  $39.2 \pm 0.38$ ,  $39.1 \pm 0.36$ , respiration rate (per minute) were  $55.6 \pm 17$ ,  $65.2 \pm 22$ ,  $69.0 \pm 20$  ; pulse rate (per minute) were  $73.0 \pm 12$ ,  $74.0 \pm 10$ ,  $70 \pm 10$ , respectively.

In order to determine their milk yield, age effect is eliminated by correcting lactation milk production and lactation length and the

corrected mean values are given below, with the genotype order of Aw, F1, F2 and B<sub>1</sub>Aw, lactation milk yield (kg.) were 134±24, 157±5, 136±2 and 148±28, respectively and lactation length (day) were 163±23, 152±22, 137±16 and 174±9, respectively.

When examining the litter size, it is seen that B<sub>1</sub>Aw were superior to other genotypes, although birth weight of lambs were low. However they caught the others by the weaning time and the weaning weight of B<sub>1</sub>Aw lambs were higher than the other genotype groups.

According to the results obtained, it is evident that Awassi breed is superior to the crossbred genotypes in adaptability to the region conditions. On the other hand, it can be said that B<sub>1</sub>Aw genotype has shown higher adaptability and in relation to this, they had higher performance than the other ewe groups.



## LİTERATÜR LİSTESİ

- ANONYMOUS,1987. SPSSPC +, Statistical Software Package. SPSS Inc., US.
- BERMAN,A.,1991. Reproductive Responses Under High Temperature Conditions. Proceedings of The International Symposium on Animal Husbandry in Warm Climates. EAAP Publication, No:55, Nederland, pp.23-30.
- BLIGHT,J.,1985. Temperature Regulation. Stress Physiology in Livestock, I. Basic Principles. CRC Press, Florida,USA, pp.75-95.
- CAPPA, V., CALAMARI,P., VAZHAPILLY,P., FRAZZI,E., 1991. Effect of High Temperatures on Reproduction in Small Ruminants. Proceedings of The International Symposium on Animal Husbandry in Warm Climates. EAAP Publication, No:55, Nederland, pp.103-111.
- DEVENDRA,C.,1987. Bioclimatology and The Adaptation of Livestock. Elsevier, Amsterdam,Oxford, New York, Tokyo, No :157, pp.16-77.
- EDEY,T.N.,1979. Embryo Mortality. Sheep Breeding, Second Edition. 408, Butterworths, London, pp.315-326.
- EVANS,G.,1988. Animals and Their Environment. The Scientific Basis of Modern Agriculture. Sydney University Press, pp.223-236.
- EYAL,E.,1987. Personal Communication.
- EYAL,E.,1963 a. Shorn and Unshorn Awassi Sheep. I.Body Temperature. Journal of Agriculture Sci., No. 60, Great Britain, pp. 159-158.

- EYAL,E.,1963 b. Shorn and Unshorn Awassi Sheep. II.Pulse Rate. Journal of Agriculture Sci., No. 60, Great Britain, pp. 169-173.
- EYAL,E.,1963 c. Shorn and Unshorn Awassi Sheep. III. Respiration Rate. Journal of Agriculture Sci., No. 60, Great Britain, pp. 175-181.
- GATENBY,R.M., 1986. Sheep Production in The Tropics and Sub-Tropics. Longman Series,582, Singapore.
- HARTLEY, W.J.G., ALEXANDER,G., EDWARDS,M.L.,1974. Teratology. No.9 pp.299-304.
- HOPKINS,P.S., PRATT,M.S., KNIGHTS,G.I.,1979. Sheep Breeding. Second Edition. 408, Butterworths, London, pp.131-134.
- KAYMAKÇI,M., SÖNMEZ,R.,1992. Koyun Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık, Hayvancılık Serisi No 3, İstanbul.
- KÜÇÜKER,N.,1985. Hayvan Sağlığı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No.155. Ders Notu, Adana.
- MAC FARLANE, W.V.,1982. Concepts in Animal adaptation. Proceedings of 3rd International Conference, Goat Production and Disease, Jan. 10-15 th, 1982, Tucson USA, pp. 375-385.
- MCDOWELL,R.E., WOODWARD,A.,1982. Concepts in Animal Adaptation, Comperative Suitability of Goats, Sheep and Cattle to Tropical Environments. Proceedings of 3rd International Conference, Goat Production and Disease, Jan. 10-15 th, 1982, Tucson USA, pp. 387-393.
- MONTEITH, J.L. and MOUNT,L.E., 1974. Heat Loss from Animals and Man. Sheep Breeding. Second Edition. 408, Butterworths, London.

- ROBERTSHAW, D.,1968. The Pattern and Control of Sweating in the Sheep and The Goat. J. of Phsiology, 1985, Great Britain, pp.531-539.
- ROBERTSHAW,D.,1974. Environmental Physiology. Physiology Series 1, Vol 7. University Park Press, Baltimore.
- SAWYER,G.J., 1979. The Influence of Radiant Heat Load on Reproduction in The Merino Ewe.I. The Effect of Timing and Duraction of Heating. Australian Journal of Agric. Research, No.30, pp. 1133-1141.
- SHAFIE,M.M.,1991. Endocrinological and Neurological Systems in Body Thermoregulation. Proceedings of The International Symposium on Animal Husbandry in Warm Climates. EAAP Publication, No:55, Nederland, pp.1-14.
- SHELTON,M.,1964. Relation of Environmental Temperature During Gestation to Birth Weigh and Mortality of Lambs. Journal of Animal Science, No.23, pp. 360-364.
- SLEE,J.,1966. Genetic Aspects of Climate Physiology in Sheep. 9th International Congress of Animal Production, Edinburgh.
- SLEE,J., WIENER,G., WOOLLIAMS,C., 1988. A Comparison of Inbred and Outbred Sheep on Two Planes of Nutrition. II. Responses to Acute Cold and Heat Exposure. Animal Production, No.146, London, pp.221-229.
- STEPHENSON, R.G.A., TIERNEY,M., HOPKINS, P.S., 1979. Husbandry and Genetic Considerations Affecting Sheep Breeding in The Semi-arid Tropics. Sheep Breeding. Second Edition. 408, Butterworths, London, pp.135-138.

- WEBSTER,A.J.F.,1991. Metabolic Responses of Farm Animals to High Temperature. Proceedings of The International Symposium on Animal Husbandry in Warm Climates. EAAP Publication, No:55, Nederland, pp.15-22.
- WILLIAMSON, G. and PAYNE,W.J.A.,1978. An Introduction to Animal Husbandry in The Tropics. ISBN : 582 46813 2, Longman Inc., New York.
- YEATES, N.T.M.,1953. The Effect of High Air Temperature on Reproduction in The Ewe. Journal of Agricultural Science No. 43, pp. 199-204.
- YOUNG,B.A.,1988. Effect of Environmental Stress on Nutrient Needs. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition, A Reston Book, New Jersey, pp. 456-467.



## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinden itibaren alıőmamın her aşamasında yol gősterici olan hocam Prof. Dr. Okan GÜNEY'e, bölüm olanaklarını kullanmamı sağlayan Zootekni Bölüm Başkanı Prof. Dr. Erdoğan PEKEL'e, değerli yardımları ve tezimin yazımı sırasındaki büyük desteklerinden dolayı Doç.Dr. Osman BİÇER'e, istatistiki analizlerin yapılması ve yorumlanması sırasındaki desteklerinden dolayı Dr. Zeynel CEBECİ'ye, Ziraat Fakóltesi Döner Sermaye İőletmesi Yetkililerine ve Koyunculuk iőletmesi personeline teşekkür etmeyi bir borç bilirim.



## ÖZGEÇMİŞ

15 Mart 1969 tarihinde Mardin'de doğdum. İlköğrenimimi Mardin'de, Orta öğrenimimi İzmir'de tamamladım. 1985 yılında girdiğim Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünü 1989 yılında tamamlayarak Ziraat Mühendisi unvanını aldım. Ekim 1989'da Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans eğitimime başladım. 1990 yılında, aynı bölümde Araştırma Görevlisi kadrosuna atandım. 1992 yılı Temmuz-Eylül aylarında 2 ay süre ile İsrail'de düzenlenen "Dairy Herd Development and Veterinary Care Under Heat Stress" isimli kursa katıldım. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.

