



Namık Kemal Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Tekirdag Agricultural Faculty

An International Journal of all Subjects of Agriculture

Sahibi / Owner

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

Başkan / Editor in Chief

Prof.Dr. Selçuk ALBUT
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
salbut@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Bülent EKER	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Servet VARİŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Aslı KORKUT	Peyzaj Mimarlığı / Landscape Architecture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Müjgan KIVAN	Bitki Koruma / Plant Protection
Prof.Dr. Şefik KURULTAY	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
Prof.Dr. Aydın ADİLOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Sezen ARAT	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Yrd.Doç.Dr. Devrim OSKAY	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Yrd.Doç.Dr. M. Recai DURGUT	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering

İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir/ Included in CABI



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in DOAJ



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in EBSCO



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by FAO AGRIS Database



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in INDEX COPERNICUS



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by TUBİTAK-ULAKBİM Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziraatdergi@nku.edu.tr
Web adresi: http://jotaf.nku.edu.tr
Tel: +90 282 250 20 07

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu / Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

- Prof.Dr. Kazım ABAK** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Jim HANCOCK Michigan State Univ. USA
Prof.Dr. Mustafa PEKMEZCİ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya

Bitki Koruma / Plant Protection

- Prof.Dr. Mithat DOĞANLAR** Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Hatay
Prof.Dr. Timur DÖKEN Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Aydın
Prof.Dr. Ivanka LECHAVA Agricultural Univ. Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI Plant Protection Soil Cons. Service Velenca-Hungary

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

- Prof.Dr. Yaşar HIŞIL** Ege Üniv. Mühendislik Fak. İzmir
Prof.Dr. Fevzi KELEŞ Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Atilla YETİŞEMİYEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Zhelyazko SIMOV University of Food Technologies Bulgaria

Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology

- Prof.Dr. Hakan TURHAN** Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Çanakkale
Prof.Dr. Khalid Mahmood KHAWAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Mehmet KURAN Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Samsun
Doç.Dr. Tuğrul GİRAY University of Puerto Rico. USA
Doç.Dr. Kemal KARABAĞ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Doç.Dr. Mehmet Ali KAYIŞ Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya

Tarla Bitkileri / Field Crops

- Prof.Dr. Esvet AÇIKGÖZ** Uludağ Üniv.Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Özer KOLSARICI Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Dr. Nurettin TAHSİN Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria
Prof.Dr. Murat ÖZGEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria

Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

- Prof.Dr. Faruk EMEKSİZ** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Hasan VURAL Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Gamze SANER Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Dr. Alberto POMBO El Colegio de la Frontera Norte, Meksika

Tarım Makineleri / Agricultural Machinery

- Prof.Dr. Thefanis GEMTOS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Simon BLACKMORE The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark
Prof.Dr. Hamdi BİLGİN Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Ali İhsan ACAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara

Tarımsal Yapılar ve Sulama / Farm Structures and Irrigation

- Prof.Dr. Ömer ANAPALI** Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Christos BABAJIMOPOULOS Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER Ministry Agr. ARO Israel

Toprak / Soil Science

- Prof.Dr. Sait GEZGİN** Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya
Prof.Dr. Selim KAPUR Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Metin TURAN Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Erzurum
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

- Prof.Dr. Andreas GEORGIDUS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAL Breeding and Genetics University of Georgia USA
Prof.Dr. Kristaq KUME Center for Agricultural Technology Transfer Albania
Dr. Brian KINGHORN The Ins. of Genetics and Bioinf. Univ. of New England Australia
Prof.Dr. Ivan STANKOV Trakia Univ. Dept. Of Animal Sci. Bulgaria
Prof.Dr. Nihat ÖZEN Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Prof.Dr. Jozsef RATKY Res. Ins. Animal Breed. and Nut. Hungary
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

N. Tekel

- Türkiye Gap Bölgesi Koyun Yetiştiriciliğinin Bazı Yapısal ve Teknik Özellikleri**
Some of The Structural And Technical Features of Sheep Breeding in The Gap Region of Turkey 1-10

C. Yücel, M. Avcı, N. Kılıçalp , M.R. Akkaya,

- Lactobacillus Buchneri ile Silolanmış Baklagil, Buğdaygil Ve Karışımlarının Silaj Özellikleri**
The Silage Characteristics Of Legume, Grasses And Mixtures Of Siled With Lactobacillus Buchneri 11-18

E. Gökyer

- Bartın Kenti Ve Arıt Havzası Örneğinde Peyzaj Değişimi Ve Parçalılık Üzerine Bir Araştırma**
On A Research Landscape Change and Fragmentation Case Study, Bartın City and Arıt Basin 19-28

N. Koluman (Darcan), İ. Daşkiran, B. Şener

- Ekstansif Sistemde Yetiştirilen Keçilerde Sıcaklık Stresinin T4 (Tiroksin), T3 (Triiyodotironin), Kortizol Hormonları Üzerine Etkileri**
The Heat Strees Effect On T4 (Thyroxin), T3 (Triiodothyronine), Cortisol Hormones Of Goats İn Rearing Extensive Systems 29-36

C. Tölü, T. Savaş, İ. Y. Yurtman, B. H. Hakyemez, A. Gökkuş

- Buğday Hasılı Ve Doğal Mera İle Farklı Otlatma Yoğunluklarının Sağmal Keçilerin Bazı Davranış Özelliklerine Etkisi**
The Effect Of Wheat And Natural Pastures And Of Different Grazing Intensities On Some Behavioral Traits Of Lactating Goats..... 37-45

A. Sungur, H. Özcan

- DTPA ve BCR Ardışık Ekstraksiyon Yöntemleriyle Toprak Örneklerinde Ağır Metal Analizi**
Heavy Metals Analyses in the Soil Samples through DTPA and BCR Sequential Extraction Procedures..... 46-53

P. Oğuzhan, F. Yangılar

- Gıdalarda Mikroorganizma İnaktivasyonunun Modellemesi ve Uygulaması**
Modelling And Application of The Inactivation of Microorganism 54-58

S. Adiloğlu, F. Eryılmaz Açıkgöz, Aydın Adiloğlu

- The Effect of Increasing Doses of Sulfur Application of Some Nutrient Elements, Vitamin C , Protein Contents And Biological Properties of Canola Plant (Brassica Napus L.)**
Artan Miktarlarda Kükürt Uygulamasının Kanola (*Brassica Napus* L.) Bitkisinin Bazı Besin Elementi, Vitamin C, Protein Kapsamı Ve Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi 59-63

Ö. Sayı, L. Genç

- Çanakkale İli Arazi Kullanım ve Bitki Örtüsü Değişiminin Uzaktan Algılama Yardımı ile Belirlenmesi**
Determination of Land Use And Land Cover Changes in Canakkale Province Using Remote Sensing 64-73

J. M. Kıyıcı, R. Koçyiğit, N. Tüzemen

- Klasik Müziğin Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimi, Süt Bileşenleri ve Sağım Özelliklerine Etkisi**
The Effect of Classical Music on Milk Production, Milk Components And Milking Characteristics of Holstein Friesian ... 74-81

B. Öztürk, E. Küçüker, O. Saraçoğlu, K. Y. Yakup Özkan

- '0900 Ziraat' Kiraz Çeşidinin Meyve Kalitesi Ve Biyokimyasal İçeriği Üzerine Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkisi**
Effect of Plant Growth Regulators on Fruit Quality and Biochemical Content of '0900 Ziraat' Sweet Cherry Cultivar.. 82-89

G. Ş. Aydın, B. Büyükkışık, A. Kocataş

- Farklı Azot Kaynağının (No3 Ve Nh4) Zararlı Denizel Diyatomu Thalassiosira Allenii Takano (Bacillariophyceae) Büyümesi Üzerine Etkisi**
Effects of different nitrogen (NO3 ve NH4) sources on the growth of harmful marine diatom: Thalassiosira allenii Takano (Bacillariophyceae) 90-96

S. T. Rad, Ş. Kurt, S. Polatöz

- Use of Information and Communication Technologies in Rural Mersin (Turkey); Prospects For Rural Development**
Mersin Kırsalında Sürdürülebilir Kırsal Kalkınmada Bilgi ve İletişim Teknolojilerinden Yararlanma 97-106

Ekstansif Sistemde Yetiştirilen Keçilerde Sıcaklık Stresinin T4 (Tiroksin), T3 (Triiyodotironin), Kortizol Hormonları Üzerine Etkileri

N. Koluman (Darcan)¹

İ. Daşkıran¹

B. Şener¹

¹ GTHB, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müd., Hayvancılık ve Su Ürünleri Dairesi Başk., Tarım Kampüsü, Yenimahalle, Ankara

Bu çalışmada farklı mikro-projeler kapsamında Adana ilinde dağıtılan ve yetiştirici koşullarında yetiştirilen saf Saanen keçileri ile yine aynı koşullarda yetiştirilen yerli Kıl keçilerinin sıcak ve nemli subtropik iklim koşullarındaki adaptasyon yetenekleri ile sıcaklık stresi oluşması durumunda hormonal mekanizmada oluşabilecek değişimler, verim düzeyleri ile ilişkilendirilerek ortaya konulmaya çalışılmıştır. Adana ili Karaisalı ilçesinde halk elinde yetiştirilen 20 baş Saanen ile 20 baş Kıl keçinin temmuz ayındaki süt verimi, sıcaklık stresi ile T3, T4 hormon düzeylerindeki değişimleri incelenmiştir.

Çalışmada fizyolojik adaptasyon mekanizmaları ile serum T3 ve T4 hormon düzeyleri birlikte ele alındığı zaman Çukurova bölgesinin subtropik iklim koşullarına getirilen Saanen ırkı keçilerde yerli ve bölgenin ırkı olan Kıl keçi ile kıyaslandığı durumda termal stres oluştuğu, belirlenmiştir. Bu bulgunun süt verimi açısından değerlendirildiği zaman Saanen keçilerinin kendilerinde beklenen performansı gösteremediği söylenebilir. Dolayısı ile yürütülecek çevresel iyileştirme çalışmalarında bölgesel koşulların dikkate alınmasının önemi bir kez daha bu çalışma ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Keçi, T3, T4, Kortizol, Troid, Hormon, Adaptasyon.

The Heat Strees Effect On T4 (Thyroxin), T3 (Triiodothyronine), Cortisol Hormones Of Goats İn Rearing Extensive Systems

In this study, thermal stress adaptation capabilities in the event of changes resulting from hormonal mechanism, yield levels of Saanen goats and native Hair goats, were determined in humid subtropical climate conditions. The both genotypes were kept in same conditions at breeders' condition. The Saanen goats were distributed within the micro-projects in the province of Adana. To find out thermal stress effects on T3, T4 hormone levels and milk production, 20 heads Saanen goats and 20 heads native Hair goats of Karaisalı district of the province of Adana were investigated in this study during July.

In this study, when the mechanisms of physiological adaptation and serum T3 and T4 hormone levels taken together to consideration, the stress conditions of imported Saanen goats occurred when they were compared to indigenous Hair of goats. Thus it could be said that, Saanen goats did not show the expected performance. Therefore, as a conclusion of this study, it should be underlined that, the importance of environmental and regional conditions for this kind of improvement studies should have been taken into considerations

Keywords: Goats, T3, T4, Thyroid, Hormones, Adaptation.

Giriş

Çiftlik hayvanlarında döl, et, süt, lif ve yumurta gibi ekonomik öneme sahip verimlerin genetik ve çevresel yollar ile iyileştirilebilmesi için hücresel düzeydeki kontrol mekanizmalarının bilinmesi büyük öneme sahiptir. Ekonomik öneme sahip verimler, esas olarak hücre fizyolojisi tarafından kontrol edilmektedir. Hücre fizyolojisinin en önemli unsurlarını ise hormonal ve biyokimyasal süreçler ile bunların genetik kontrol mekanizmaları oluşturmaktadır. Hormonlar; vücutta iç dengenin dış koşullara uygun biçimde sürdürülmesi, büyüme, gelişme, üreme, enerji

üretimi, kullanımı ve depo edilmesinden sorumludurlar ve gerek kendi başlarına gerek sinir sistemi ile birlikte çok önemli görevler yaparlar (Yılmaz, 1999). Çiftlik hayvanlarında üretim performansının (et, süt ve lif üretimi) sürdürülebilmesi için tiroit hormonlarının (T4 ve T3) fonksiyonlarının normal olması önem taşımaktadır. Kan tiroit hormon düzeylerindeki değişimler tiroit bezi fonksiyonundaki değişimlerin dolaylı bir göstergesidir. Kan dolaşımındaki tiroit hormonlarının seviyeleri, hayvanın metabolik ve beslenme durumlarının belirleyicileri olarak

değerlendirilmektedirler. Hayvanların, farklı çevre koşullarına ve besin maddesi ihtiyaçlarını temin etme bakımından meydana gelen değişimlere karşı metabolik dengelerini ayarlama tiroit hormonlarının fonksiyonlarında ortaya çıkan değişimler önemli düzeyde rol oynamaktadırlar. Bu durum, geleneksel üretim yapan küçükbaş (small ruminant) çiftlik hayvanları yetiştiriciliğinde; özellikle yem alımı, üreme ve lif büyümesi gibi belirli bir şekilde mevsime bağımlılık gösteren özellikler bakımından daha da önemli olarak görülmektedir (Todini, 2007).

Testosteron ve benzeri androjenler, erkek eşey organlarını uyaran ve ikincil eşeysel özellikleri oluşturan hormonlar olup etkileri doku geliştirici (anabolizan) ve androjenik şekilde ortaya çıkar. Testosteronun en önemli işlevi erkeklerde ikincil eşeysel özelliklerin gelişimini ve sürekliliğini sağlamasıdır. Yine testosteron hormonu, embriyonal ve fetal dönemde erkek genital organlarının gelişimini uyarma, gebeliğin sonuna doğru testislerin skrotuma inmesini ve libidonun ortaya çıkmasını sağlama, büyüme, yağlanma, karbonhidrat metabolizmasını uyarma, bazal metabolizma hızını ve alyuvar sayısını artırma, elektrolit ve su dengesini düzenleme gibi fizyolojik süreçler üzerinde de etkilidirler (Yılmaz, 1999).

Stres; kalıtsal ya da fazla sayıdaki çevresel etmenlerin bir sonucu olarak hayvanın içinde bulunduğu olumsuz durumu tanımlar. Stres etmeninin organizma üzerindeki olumsuz etkisi, anılan stres etmeninin vücudun oluşturduğu denge (homeostasis) ile başa çıkamamasıdır (Broom, 1996). Bu bağlamda oluşan stres, hayvanın içinde bulunduğu refahın bir göstergesi olan davranışsal ve fizyolojik değişimler ile gözlenebilmekte ve/veya ölçülebilmektedir (Borell, 2001). Ancak, kendiliğinden oluşan stres, hayvan refahını olumsuz yönde etkilemekte ve bireyin refahı, stres belirtileri çok belirgin olmadığı durumlarda bile azalabilmektedir (Moberg, 1991).

Keçilerde, üreme, laktasyon ve lif büyüme döngüleri gibi mevsime bağlı fonksiyonların gerçekleşmesinde T4, T3, kortisol ve testosteron hormonlarının fonksiyonlarını ortaya koymak için, farklı faktörlerin (ırk, yaş, cinsiyet, fizyolojik durum, iklim, mevsim, besleme) etkilerini de dikkate alarak, birçok farklı araştırma gerçekleştirilmiştir (Colavita ve ark., 1983; Riis ve Madsen, 1985; Emre ve Garmo, 1985; Klören ve ark., 1993 a,b; Puchala ve ark., 2001; Celi ve ark., 2003; Todini ,2007). Yine son yıllarda, küresel

ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği ile geleneksel ve endüstriyel keçi üretimi arasındaki karşılıklı etkileri analiz etme yönünde de araştırmalar yapılmaktadır. Farklı keçi ırklarında tiroit, testosteron ve kortisol hormon seviyelerinin SNI'(Sıcaklık Nem İndeksi) ye bağlı değişimlerin araştırıldığı bilimsel çalışmalar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde Ankara Keçilerinde (Polat, 2003) ve Akkeçilerde (Koser Eliçin, 2008; Dellal ve ark., 2008) T4 ve T3 hormonu düzeyleri çevre sıcaklığının yüksek olduğu yaz mevsiminde düşüş gösterirken, düşük olduğu sonbahar ve kış mevsiminde yükselme görülmektedir.

Farklı genotipte olan keçilerin Türkiye'ye ithal edilmesi ile son yıllarda entansif süt keçiciliği önemli düzeyde artış gözlenmiş ve birçok çiftçi Saanen keçisine dayalı entansif süt keçisi yetiştiriciliği yönünde üretim eğilimi göstermiştir. İşletmelerin Saanen keçisini belirli bölgelerde yoğun olarak tercih etmesi, diğer bölgelerde keçi yetiştiriciliği yapan işletmeler ile özellikle mikro-projeler kapsamında dağıtılacak hayvan materyali konusunda Saanen keçisini tercih etmesine neden olmuştur. Ancak bölgesel iklim koşulları, özellikle entansif süt keçiciliğinde dikkate alınması gerekli olan önemli bir konudur. Dağıtımı yapılan hayvanların adaptasyonu mutlak suretle dikkate alınması gerekli ve başarı üzerinde oldukça etkili olan faktörlerden birisidir. Dolayısı ile bu çalışmanın amacı, sıcaklık zorlanımının söz konusu olduğu iklim koşullarına adapte edilmeye çalışılan ve yetiştirici elinde bulunan ithal Saanen ırkı keçiler ile bölge koşullarında adapte olmuş olan yerli Kıl keçilerin adaptasyon yeteneklerini laktasyon performanslarıyla birlikte karşılaştırılmalı olarak ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Denemenin hayvan materyalini, Adana ili Karaisalı ilçesinde yetiştirilen ve mikro-kredi çerçevesinde "Saanen keçisi yetiştiriciliği projesi" kapsamında dağıtılmış olan ve yetiştirici koşullarında yetiştirilen 20 baş saf Saanen keçileri ile yine aynı koşullarda yetiştirilen 20 baş yerli Kıl keçiler oluşturmuştur. Deneme hayvan materyali 3 yaşlı keçiler arasından seçilmiştir. Keçilerin hepsi Şubat ayının 15 ile 25'i arasında doğum yapmıştır. Süt verimlerini belirlemek üzere deneme başlamadan önce süt kontrolleri yapılmıştır.

Çizelge 1. Farklı keçi ırklarında tiroit, testosteron ve kortizol hormon seviyelerinin SNI'ye bağlı değişimlerin araştırıldığı bilimsel çalışmalar (Dellal ve ark., 2009)

Table 1. Scientific researchs on thyroid, testesteron and cortisol hormone levels variations depends on SNI in different goat breeds (Dellal et al., 2009)

Keçi Irkı Goat Breed	Cinsiyet Sex	Yaş Age	Analiz Dönemi Analyze Period	Hormon Hormone	Analiz Yöntemi Analyze method*	Kaynak Source
Ankara Keçisi	Erkek-Dişi Male-Female	Oğlak-Kid	4 ay 4 month	Total T4	FPIA	Polat,2003
Ankara Keçisi	Erkek-Dişi Male-Female	Oğlak-Kid	4 ay 4 month	Total T3	MEIA	Polat, 2003
Ankara Keçisi	Erkek-Dişi Male-Female	Oğlak-Kid	4 yaş 4 month	Testosteron Testosteron	ECL	Polat, 2003
Saanen	Dişi -Female	4 yaşlı 4 years old	1 kez 1 time	T4	RIA	Taşkın ve ark. 2007
Saanen	Dişi-Female	4 yaşlı 4 years old	1 kez 1 times	T3	RIA	Taşkın ve ark. 2007
Saanen	Dişi-Female	4 yaşlı 4 years old	1 kez 1 times	Kortizol Cortisol	RIA	Taşkın ve ark. 2007
Akkeçi	Dişi-Female	2 yaşlı 2 years old	12 ay 12 month	Total T4/T3	CMIA	Koser Eliçin, 2008
Akkeçi	Dişi-Female	3 yaşlı 4 years old	12 ay 12month	Total T4/T3	CMIA	Koser Eliçin, 2008
Akkeçi	Dişi-Female	4 yaşlı 4 years old	12 ay 12month	Total T4/T3	CMIA	Koser Eliçin, 2008
Akkeçi	Dişi-Female	2 yaşlı 2 years old	12 ay 12month	Total T4/T3	EIA	Dellal ve ark., 2008
Akkeçi	Dişi-Female	3 yaşlı 3 years old	12 ay 12month	Total T4/T3	EIA	Dellal ve ark., 2008
Akkeçi	Dişi-Female	4 yaşlı 4th years old	12 ay 12month	Total T4/T3	EIA	Dellal ve ark., 2008
Akkeçi	Erkek-Male	2 yaşlı 2 years old	12 ay 12 month	Total T4/T3 ve testosteron	EIA	Dellal ve ark., 2008
Akkeçi	Erkek-Male	2 yaş 2 years old	12 ay 12month	Total T4/T3 ve testosteron	EIA	Dellal ve ark., 2008

MEIA: Mikropartiküler Enzimimmünosay; **FPIA:** Floerasan Polarizasyon İmmunossay; **ECL:** Electrochemilumescence; **RIA:** Radioimmünosay; **CMIA:** Chemiluminescent Microparticle Immunoassay; **EIA:** Enzimimmünoassay.

Her genotip grubu oluşturulurken ırk tanımlamasında kriter olarak kullanılan belirgin özelliklere sahip olmalarına özen gösterilmiştir. Buna bağlı olarak keçiler, yaşları, canlı ağırlıkları, vücut kondisyonları, süt verimleri ve laktasyon süreleri ve sıraları dikkate alınarak seçilmiştir. Genel olarak keçilere elden besleme uygulanmış ve günlük olarak 400-500 g, %13-15 HP ve 2300 kcal/kg ME içeren kesif yeme ek olarak yonca ya da mercimek samanı verilmiştir. Ayrıca keçiler köyün ortak malı meraya çıkartılmış ölçüm yapıldığı günlerde tamamı barınak koşullarında tutulmuştur. Hayvanların barındırıldığı ağıllarda yarı açık ve yarı-entassif koşullar mevcuttur.

Deneme, temmuz ayında başlatılmış, dört hafta süreyle kan örnekleri alınmıştır. Hormon analizleri için her bir hayvandan haftada 1 kez olmak üzere toplam 4 kez, Vena jugularis'ten steril vakumlu tüplerle 10 ml. kan örneği alınmıştır. Alınan kan örnekleri 4000 devir/dak'da santrifüj edilmiş ve ayrılan kan serumları steril saklama tüplerine aktarılıp -20 °C 'ye ayarlı derin dondurucuda muhafaza altına alınmış ve soğuk zincirde Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Merkez Laboratuvarına getirilmiştir. T4 (Trioksin), T3 (Triiyodotironin) hormonlarının analizleri ticari kitler kullanılarak yapılmıştır. (T3 with E170 Modular System, Roche,Germany).

Hayvanlar her gün elle sağılmak suretiyle günlük süt verimleri belirlenmiştir(sabah ve akşam sağımları şeklinde mi). Süt kompozisyonuna yönelik olarak haftada 1 kez sabah ve akşam alınan süt örneklerinde kuru madde, yağ, ham protein, laktoz, süt üre nitrojen, kazein düzeyleri Foss FT120 süt analiz cihazı ile belirlenmiştir.

Keçilerde haftada bir kez deri sıcaklığı (meme, sırt), rektal sıcaklığı, solunum ve nabız hızları stetoskop ile, rektal sıcaklık ise digital termometre ile günde iki kez sabah 7.00-8.00, öğleden sonra 16.00-17.00 saatleri arasında ölçülmüştür. Ayrıca portatif daha logger (Bu cihazın adı değil mi daha logger) (Thermo-3897) ile günlük iklim verileri elde edilmiştir.

SNI değeri strese neden olan termal iklim çevrelerinde insanların ısı yükünü tanımlamada kullanılmaktadır (Silanikove, 2000). SNI, belirli bir günde , ıslak ve kuru termometre sıcaklıklarının kombinasyonunda türetilmiştir ve aşağıdaki formülle ifade edilmektedir: $SNI=0.72 (10C + KOC)+ 40.6$ SNI = Sıcaklık nem indeks değeri 10C= Islak Termometre değeri KOC= Kuru termometre değeri SNI değerinin, sıcaklık baskısını; 78'in üzerinde ise hayvanın vücut sıcaklığını koruyamadığını ifade etmektedir (Silanikove, 2000).

Elde edilen veriler MINITAB 13.20 V (2000) istatistik paket programında tesadüf parselleri deneme planına göre varyans analizine ve t-testine tabi tutulmuştur. Denemede her bir ırk için farklı zamanlarda alınan ölçüm değerleri arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla kullanılan matematik model;

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij} \text{ olup,}$$

Y_{ij} = i. saatte j. bireyden alınan gözlem değerlerini (rektal sıcaklık, solunum sayısı, nabız sayısı, deri sıcaklıkları),

μ =populasyon ortalamasını,

α_i = i. ölçüm zamanına ait etki payını,

e_{ij} =deneme hatasını göstermektedir.

Bulgular ve Tartışma

Fizyolojik parametreler bir hayvanın farklı iklim koşullarına adaptasyonu hakkında fikir veren ve araştırmacılar tarafından oldukça fazla düzeyde tercih edilen göstergelerdendir. Çizelge 2'de deneme materyalinin günün farklı saatlerindeki fizyolojik verilerine ait sonuçlar özetlenmiştir.

Günün stres koşullarının başlamadığı sabah saatleri ile tüm gün sıcak ve nemli havanın etkisi altında kalan yani stres koşullarının oluşması sonrası alınan fizyolojik ölçümlere bakıldığı zaman beklendiği üzere yerli Kıl keçilerin daha avantajlı olduğu görülmektedir. Solunum ve nabız hızı bakımından iki ırk arasındaki farklılık önemli düzeyde gerçekleşmiştir ($p<0,05$). Günlük olarak değerlendirme yapıldığı zaman solunum hızı açısından minimum ve maksimum değerler arasındaki farklılığın Kıl keçilerde yaklaşık 7, Saanenlerde ise 11 olduğu ortaya çıkmıştır. Darcan (2000), atmosfer sıcaklığının 30°C üzerine çıktığı durumlarda bu farklılığın 25-30 birim arasında farklılık gösterdiği ve oluşan stresin önlenmesi için ek düzenlemelerin yapılmasının gerekli olduğunu saptamıştır. Silanikove (2000), solunum hızına ilişkin olarak eşik değerleri: düşük (40-60 adet/dk.), orta (60-80 adet/dk.) ve yüksek (80-120 adet/dk.) şiddetli (120> adet /dk.) olarak bildirmiştir. Bu araştırma materyali keçilerin orta düzeyde solunum hızına sahip oldukları görülmektedir.

Nabız hızı, bir hayvanın stres koşullarına verdiği yanıtlardan bir tanesidir. Devendra (1987), Saanen ırkı keçilerin tropik koşullarda solar radyasyonun direkt etkili olduğu durumlarda kolaylıkla strese girdiğini, bu nedenle yapısal bazı önlemlerin alındığı barınaklarda yetiştirilmesinin bu koşulların etkisini en aza indireceğini bildirmiştir. Nabız hızı bakımından günlük farklılık Kıl keçilerde 3, Saanenlerde ise 8 birim olarak gerçekleşmiştir. Darcan (2000), atmosfer sıcaklığının 30°C üzerine çıktığı durumlarda bu farklılığın 20-65 birim arasında farklılık gösterebileceğini bildirmiştir. Bu araştırmada elde edilen değerler Darcan (2000) bildirişinin altında kalmıştır. İki genotipi karşılaştırdığımız zaman sabah nabız hızı bakımından benzerlik gösterirken gün içinde her iki genotipin nabız hızı arasında farklılıklar olduğu ve ortaya çıkmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 2. Çeşitli fizyolojik parametreler

Table 2. Some physiological parameters

Parametre Parameter	Saatler Hour	Kıl keçi Hair Goat (X±Sx)	Saanen Saanen goat (X±Sx)	P
Solunum Hızı (adet/dakika) Respiration rate	07.00-08.00*	52.15±1.99	67.36±1.28	0.02
	16.00-17.00*	59.47±1.23	78.38±0.98	0.02
Nabız Hızı (adet/dakika) Pulse rate	07.00-08.00*	67.07±1.02	76.53±1.25	0.04
	16.00-17.00*	70.12±1.15	84.17±0.89	0.02
Deri Sıcaklığı Sırt bölgesinden (°C) Skin temperature (°C) (from back part)	07.00-08.00	33.16±0.21	33.54±0.12	-
	16.00-17.00	34.43±0.62	33.67±0.32	-
Deri Sıcaklığı Meme bölgesinden (°C) Skin temperature (°C) (from udder)	07.00-08.00	33.25±0.41	33.85±0.04	-
	16.00-17.00	33.45±0.48	34.07±0.52	-
Rektal Sıcaklık (°C) Rectal temperature	07.00-08.00	38.86±0.04	39.45±0.56	-
	16.00-17.00*	39.30±0.21	40.58±0.38	0.05

Avendano-Rayes ve ark.(2006), sıcak ve nemli koşullarda homotermik hayvanlarda vücut sıcaklığının yükselmesinin beklenen bir durum olduğunu bildirmişlerdir. Normal koşullarda 39°C civarında olan vücut sıcaklığı Kıl keçiler ve Saanenler için benzer düzeyde gerçekleşmiş, her ne kadar öğleden sonra değerleri bakımından yüksek değerler görülse de Saanen keçilerinin rektal sıcaklıklarının da normal değerler içinde olduğu belirlenmiştir. Deri sıcaklığına ait değerler incelendiği zaman sabah saatlerinde keçilerin sırt bölgesindeki deri sıcaklığının benzer olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Darcan (2000)'in bildirişini destekler niteliktedir. Kıl keçisi, koyu ancak uzun kıl yapısına sahiptir. Dolayısı ile etkili olan solar radyasyonu kıllar absorbe etmekte ve en ufak hava hareketi ile deriye ulaşmadan dışarıya geri bırakılmaktadır. Saanen keçileri ise kısa, beyaz ve parlak kılları ile solar radyasyonu yansıtmakta ve böylelikle deri yüzey ısısı normal değerler içinde kalmaktadır. Bu bulgu sadece akşam meme deri sıcaklığı ile örtüşmemektedir. Çıplak olan meme derisi sıcaklığı, yerden etkili

olan ısı dalgaları karşısında yükselmiş ve bu farklılıkta önemli düzeyde gerçekleşmiştir ($p<0,05$). Tüm veriler beraber ele alındığı zaman saf Saanen ırkı keçilerin, geçmişte benzer materyal üzerinde yapılan çalışmalara (Darcan, 2000; Darcan ve Güney, 2008) benzer şekilde sıcaklık stresine girdikleri ortaya çıkmıştır. T hormonu düzeyleri (T3 ve T4) Çizelge 3 ve 4'te verilmiştir.

Yaz ayları boyunca hayvanların çevresel strese karşı verdikleri fizyolojik tepkiler, enerji dengeleme mekanizması olan serum biyokimyasal parametreleri üzerinde etkili olmaktadır. Tiroid hormonları, genel metabolizma ve gelişim süreci üzerinde etkili olan hormonlardır. Serum T4 ve T3 hormonlarının mevsimsel olarak değişim gösterdiği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Sıcaklık stresi durumunda serum T3 ve T4 hormonlarının düzeyinin düşmesi ise beklenen bir durumdur (Silanikove, 2000; Todini, 2007).

Çizelge 3: T3 (Triiyodotironin) hormonunun değişimi

Table 3. Variations of T3 (Triiodothyronine) hormone

T3 ng/dl		Kıl Keçi (n:20) Hair Goat X±S _x	Saenen (n:20) Saenen Goat X± S _x	P<
Haftalar Weeks	SNI*			
1.Hafta 1st week	74,4	114,4±7,7	111,2±8,1	0,18
2. Hafta 2nd week	74,3	111,9±6,5	106,8±7,6	0,09
3.Hafta* 3rd week	76,5	104,86±6,9	90,1±5,8	0,04
4.Hafta* 4th week	75,9	107,36±8,1	93,4±6,2	0,04

*SNI: Sıcaklık nem indeksi. THI(Temperature Humidity Index)

Çizelge 4. T4 (Tiroksin) hormonunun değişimine

Table 4. Table 3. Variations of T4 (Thyroxin) hormone

T4 ng/dl		Kıl Keçi Hair Goat X±S _x	Saenen Saenen Goat X± S _x	P<
Haftalar Weeks	SNI*			
1.Hafta 1st week	74,4	3,85±0,11	3,50±0,24	0,06
2. Hafta 2nd week	74,3	4,01±0,09	3,63±0,12	0,06
3.Hafta 3rd week	76,5	4,12±0,04	3,69±0,17	0,09
4.Hafta* 4th week	75,9	4,14±0,09	3,48±0,18	0,05

*SNI: Sıcaklık Nem İndeksi. THI(Temperature Humidity Index)

Serum T3 ve T4 hormon seviyesinin Saenen keçilerinde daha düşük düzeyde gerçekleştiği ve bu farklılığın özellikle SNI değerinin 75'in üstüne çıktığı stres durumlarında önemli düzeyde olduğu (p<0,05) bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Kıl keçilerinde ise SNI değerinin 75'in üstüne çıktığı durumlarda T3 değerinin arttığı dikkati çeken bir bulgudur. Yerli ırk olan Kıl keçi vücut sıcaklığını sabit tutmak için metabolizmasını yavaşlatma yoluna gitmediği için beklendiği üzere bu hormon değerleri Saenen keçilerinden daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Bu bulgular, diğer keçi ırklarında (Colavita ve ark. ,1983; Riis ve Madsen, 1985; Emre, 1987; Todini, 2007) elde edilen bulgular ile uyum halinde olup, T4 ve T3 hormonu seviyesinin yüksek çevre sıcaklığında düşüş göstermesinin esas olarak hayvanların vücut sıcaklıklarını sabit tutmak için karbonhidrat metabolizmasını yavaşlatma ve dolayısıyla enerji (ısı) üretiminde bir kısıntıya gitmesinden

(hemostasisinden) kaynaklandığı bildirilmektedir. Çalışmada Ankara, Saenen ve Akkeçi ırklarında T4 ve T3 hormonu düzeyinin aylara göre değişimi, çevre sıcaklığı ile birlikte sıcaklığın, bağıl nem ile birlikte etkisini de içeren SNI değerlerine göre de değişimi karşılaştırılmış, her üç keçi ırkında da yaz aylarında SNI değerlerindeki artış ile birlikte T4 ve T3 düzeylerinde azalma meydana geldiği belirlenmiştir. Bulgular, kaynak bildirişleri (Silanikove, 2000; Dhanda ve Kundu, 2001, Srikandakumar, 2003) ile uyumlu olup, bu durumun; yukarıda da bildirildiği üzere, hayvanların yüksek SNI değerlerinde, vücut sıcaklıklarını sabit tutmak için T4 ve T3 düzeylerinde gerçekleşen azalma yolu ile metabolizmalarını yavaşlatma zorunluluğundan kaynaklandığı söylenebilir. Çizelge 5'te her iki genotipe ait olarak elde edilen süt verimi ile kompozisyonuna ilişkin değerler verilmiştir.

Çizelge 5. Süt verimi ve süt kompozisyonuna ilişkin değerler

Table 5. Some parameters of milk yield and compositions

Özellikler -Characteristics	Kıl Keçi (n:20) Hair Goat X±S _x	Saanen (n:20) Saanen Goat X± S _x	P<
Süt Verimi (g/gün)- Milk yield	631±79,1	930±160,4	0,01
Kuru Madde %- Dry matter	12,22±0,24	12,18±0,10	0,12
Yağsız Kuru Madde % Fat free dry matter	8,50±0,08	8,31±0,05	0,09
Yağ % -Fat	3,94±0,17	3,42±0,09	0,05
Protein % -Protein	3,36±0,07	3,28±0,03	0,08
Laktoz % -Lactose	4,16±0,04	4,20±0,03	0,46
Kazein %- Casein	2,45±0,05	2,54±0,03	0,14
Üre (mg/dl) -Urea	41,66±0,58	42,15±1,44	0,64

İki ırka ait günlük süt verimleri karşılaştırılmış ve aradaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Saanen ırkının 930 g /gün olan süt verimi ortalaması, Kıl Keçilerin 631 gr/gün olan süt verim ortalamasından beklendiği üzere yüksektir. Ayrıca iki ırka ait süt kompozisyonları karşılaştırılmış ve sadece süttteki % de yağ içeriği bakımından istatistiki olarak farklılık bulunmuştur (p<0,05). Bu farklılık, sütün miktarı ile yakından ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışma materyali her iki keçi ırkı benzer dönemde doğum yapmış ve Temmuz ayında her iki grupta laktasyonun 5. ayında bulunmaktadırlar. Dolayısı ile günlük 930 g'lık bir süt verimi Saanen keçisi için oldukça düşük bir değer olarak dikkati çekmektedir. Bu durumda Çukurova subtropik iklim koşullarında Saanen keçilerinde termal stresin olduğu ve bununla verim özellikleri üzerine olumsuz etkileri olduğu sonucuna varmak söz konusudur.

Sonuç

Bu çalışmada elde edilen bulgular, diğer keçi ırklarında elde edilen bulgular ile uyum halinde olup; T3 ve T4 hormon seviyelerinin sıcaklığın bağlı nem ile birlikte etkisini içeren SNI (sıcaklık nem indeksi) değerlerine göre değişimler ele alındığında, SNI değerlerindeki artış ile birlikte T3 ve T4 hormon düzeylerinde gerileme meydana

geldiğini ortaya koymuştur. Sıcaklık stresi koşullarındaki bu düşüş esas olarak hayvanların vücut sıcaklıklarını sabit tutmak için karbonhidrat metabolizmasını yavaşlatmasından ve dolayısıyla da enerji (ısı) üretiminde bir azaltmaya gitme çabasından kaynaklanmaktadır.

Ayrıca elde edilen bulguların ışığında Saanen ve Kıl Keçilerin bölge koşullarındaki performansa dayalı verim özellikleri dikkate alındığında Saanen ırkının süt veriminin sıcaklık stresi olmasına rağmen daha yüksek olduğu ancak bu ırk için bildirilen değerlerden daha geride olduğu dikkati çekmektedir. Stres koşullarının elemine edilmesi ile tropik ve subtropik iklim kuşağında gerçekleştirilecek keçi ıslah programlarında, geliştirilmiş olan prototiplerin performanslarının ayrıntılı olarak ele alınması ve bu egzotik ırkların yeni çevreye uyum kabiliyet (adaptasyon) düzeylerinin açık bir biçimde somut bir biçimde ortaya konulması önem taşımaktadır.

Teşekkür: Bu proje Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Biriminin ZF/2009/BAP/22 nolu projesi ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

Avendano-Reyes, L., Alvarez-Valenzuela, F.D., Correa-Clederon, A., Saucedo-Quintero, J.S., Robinson, P.H., Fadel, J.G., 2006. Effect of cooling Holstein cows during the dry period on postpartum performance

- under heat stress conditions. *Livestock Science* (105) 198–206.
- Borell, E.H. 2001. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *J. Anim. Sci.* 79:260-267.
- Broom, D. 1996. Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Acta Agric. Scand. Sect. Anim Sci. Suppl.* 27:22-28.
- Celi, P., Seren, E., Celi, R., Parmeggiani, A. ve Di Trana, A. 2003. Relationships between blood hormonal concentrations and secondary fibre shedding in young cashmere-bearing goats at their first moult. *Animal Science* 77, 371–381.
- Colavita, G.P., Debenedetti, A., Ferri, C., Lisi B. ve Lucaroni, A. 1983. Plasma concentrations of thyroid hormones in the domestic goat. Seasonal variations in relation to age. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.* 1983 Jun. 30; 59(6):779-785.
- Darcan, N., 2000. A study on adaptation mechanism of crossbred goat types in Cukurova subtropical climate conditions. *Cukurova Univ., Institute of Science*, 97 p. Adana, Turkey.
- Darcan, N., Güney, O., 2008. Alleviation of climatic stress in crossbred dairy goats in Çukurova subtropical climatic conditions. *Small Ruminant Res.*(74) 212-215.
- Dellal, G., Polat, H., Barutcu, İ., Koser Eliçin, M. 2008. Akkeçilerde Tiroit Uyarıcı Hormon, Tiroksin (T4), Triiyodotrionin (T3) ve Testosteron Hormonlarının Değişimi. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (Proje Numarası: 20060711099). Ankara 2008.
- Dellal G., Taşkın T., Demirören, E., Polat, H., Darıcı, İ., Koser Eliçin M., Ataç F. E., 2009. Türkiye’de bazı keçi ırklarında T4 (tiroksin), T3 (triyodotironin), kortisol ve testosteron hormonlarının değişimi ve bu hormonlar ile sıcaklık nem indeksi arasındaki ilişkiler. 6. Zootekni Bilim Kongresi 24-26 haziran 2009, Erzurum.
- Dhanda, O.P., Kundu, R.L. 2001. Effect of climate on the seasonal endocrine profile of native and crossbred sheep under semi-arid conditions. *Trop. Anim. Health and Production* 33:241-252.
- Devendra, C., 1987. Goats. In: Johnson, H.D., *Bioclimatology and the adaptation of livestock*. Elsevier, Amsterdam, 15: 157-167.
- Emre, Z. ve Garmo, G. 1985. Plasma thyroxine through parturition and early lactation in goats fed silage of grass and rape. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 26: 417-418.
- Emre, Z. 1987. Ankara keçilerinde serum tiroksin düzeyi ile tiftik kalitesi arasındaki ilişkiler. Ankara Üni. Sağlık Bilimleri Enst. Doktora Tezi.
- Kloren, W.L.R., Norton, B.W. ve Waters, M.J. 1993 a. Fleece growth in australian cashmere goats. I. The Effects of Nutrition and Age on Fleece Growth, Prolactin and Thyroxine Concentration. *Aust. J. Agric. Res.* 1993, 44, 1003-21.
- Kloren, W.L.R., Norton, B.W. ve Waters, M.J. 1993 b. Fleece growth in australian cashmere goats. III. The seasonal patterns of cashmere and hair growth, and association with growth hormone, prolactin and thyroxino in blood. *Aust. J. Agric. Res.* 1993, 44, 1023-34.
- Koser Eliçin, M. 2008. Akkeçilerde tiroid hormonlarının değişimi. A.Ü.Zir. Fak. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara
- Moberg, G.P. 1991. How behavioral stress disrupts the endocrine control of reproduction in domestic animals. *J. Dairy Sci.* 74:304-311.
- Polat, H. 2003. Ankara Keçisi Oğlaklarında Bazı Kan Parametrelerinin Değişimi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara.
- Puchala, R., Perioto, I., Banskalieva, V., Goestch, A.L., Lachica, M. and Sahlü, T. 2001. Effects of bovine somatotropine and thyroid hormone status on hormone levels, body weight gain and
- Riis, P.M. ve Madsen, A. 1985. Thyroxine concentration and secretion rates in relation to pregnancy, lactation and energy balance in goats. *Journal of Endocrinology*, 107: 421-427.
- Silanikove, N. 2000. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. *Livestock Production Science*, 67: 1-8.
- Srikandakumar, A., Johnson, E.H., Mahgoub, O. 2003. Effects on heat stress on respiratory rate, rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian Merino sheep. *Small Rumin. Res.* 49:193-198.
- Taskın, T., Demirören, E. Ve Ataç, F.E. 2007. Saanen keçilerinde kortizol ve tiroit hormon seviyelerine sıcak sitresinin etkisi. 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 5-8 Eylül, Van.
- Todini, L. 2007. Thyroid hormones in small ruminants: effects of endogenous, environmental and nutritional factors. *The Animal Consortium*, 997-1008.
- Yılmaz, B. 1999. Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi. A.Ü.Veteriner Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı. 1. Basım, Ankara.