

ANKARA KEÇİLERİNDE SERUM TİROKSİN DÜZEYİ İLE TIFTİK KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER*

Zişan Emre**

The relationship between serum thyroxine levels and the physical quality characteristics of the angora goat mohair in Turkey

Summary: Seasonal variations in serum T_4 levels were examined in 20 two years old Angora goats with equal numbers of males and females. The blood samples were collected monthly for a year beginning with March. The serum T_4 concentrations were determined by radioimmunoassay (RIA). The does had higher concentrations (mean \pm S.D) (107.58 ± 15.44) than bucks (72.99 ± 11.39) throughout the year and the difference was significant ($p < 0.001$).

Mohair samples were collected from the rib regions of the same animals for the determinations of fiber length, fineness, tensile strength, elasticity, percent of kemp and medullated fibers. Fleece weights of the same animals were noted. Significant correlations were found between serum T_4 levels and fiber length (coefficient of correlation \pm S.D) (0.69 ± 0.25 and 0.68 ± 0.25 in female and male groups respectively). The correlation coefficients were significant ($p < 0.05$) for both groups. The correlation between mohair greasy fleece weights and serum T_4 levels were also significant (0.58 ± 0.28 and 0.62 ± 0.27 for does and bucks respectively) ($p < 0.05$). The correlations between serum T_4 levels and fineness, tensile strength, elasticity, percent of kemp and medullated fibers did not show any significance.

Özet: Bu çalışmada iki yaşlı 10 dişi ve 10 erkek Ankara keçisi kullanıldı. Bir yıl boyunca her ay toplanan kan örneklerinde serum T_4 düzeyleri radioimmunoassay (RIA) ile saptandı. Yapılan çalışma sonucun-

* Bu çalışma, aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

** Dr., Başbakanlık, T.A.E.K., Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü, Ankara.

da yıl boyunca dişilerin serum T_4 düzeylerinin (ort. \pm S.S.) (107.58 \pm 15.44) tekelerden daha yüksek olduğu (72.99 \pm 11.39) belirlendi. Erkek ve dişi gruplar arasında fark önemli bulundu ($p < 0.001$).

Keçilerin son kaburgaları üzerinden toplanan tiftik örneklerinde elyaf uzunluğu, incelik, elastikiyet, mukavemet, kemp ve medulla oranlarını belirlemek üzere testler uygulandı ve keçilerin yıllık tiftik verimleri saptandı. Buna göre, serum T_4 düzeyi ile elyaf uzunluğu arasındaki ilişkinin kuvvetli ve dişilerde (korrelasyon katsayısı \pm S.S.) (0.69 \pm 0.25), tekelerde (0.68 \pm 0.25) olduğu ($p < 0.05$); tiftik verimi arasındaki ilişkinin kuvvetli ve dişilerde (0.58 \pm 0.28), tekelerde (0.62 \pm 0.27) olduğu ($p < 0.05$) saptandı. Serum T_4 düzeyleri ile incelik, elastikiyet, mukavemet, kemp ve medulla oranları arasında ilişki bulunmadığı görüldü.

Giriş

Tiroid dermal düzeni dolaylı olarak değiştiren bir iç sistem olarak kabul edilmekte (19, 45), tiroid hormonları kıl folliküllerinin sikluslarını düzenleyerek kılların büyüme ve gelişimlerini etkilemektedirler (44). Bu durum TRH'nin kontrolü altında bulunan ve adenohipofizden salınan TSH ile ilgilidir (26). Hipotiroidizm kıl folliküllerinin inaktif hale geçmesine neden olmakta (41), yapağı verimi ve kalitesi düşmektedir (32). Köpeklerde hipotiroidizm kıl folliküllerinin atrofisine yol açmakta ve dökülen tüyler tekrar büyüme ve gelişme gösterememektedirler. Büyüyemeyen kıllar folliküller içinde mekanik aşınma uğrayarak yokolmaktadırlar. Bu durum genellikle simetrik alopesi olarak ortaya çıkmaktadır (1). Rijnberk ve ark. (43), doğmasal hipotiroidizm ve guatr görülen keçilerde büyümenin geciktiğini, derilerinin kalın ve pürüzlü, tiftiklerinin seyrek olduğunu belirtmektedirler. Merinos koyunlarında deneysel olarak yaratılan iyot yetersizliği yapağı gelişimini yavaşlatmaktadır (36—38).

Lincoln ve ark. (26), kandaki tiroid hormon düzeyleri ile yapağı gelişimi arasında yakın ilişki bulunduğunu belirtmekte; Moore ve ark. (33), koyunlara Tiroksin (T_4) hormonu verilmesinden sonra yapağı gelişiminin hızlandığını, endojen tiroid hormonları sekresyonunun düşmesi halinde yapağı büyümesinin durduğunu bildirmektedirler. Lambourne'a göre (24), yapağı veriminin normal olarak düşme gösterdiği kış aylarında koyunlara oral yolla iyotlu proteinlerin veril-

mesi yapağı büyüme oranını artırmaktadır. Koyunlara günlük dozlar halinde uygulanan T_4 preparatlarının metabolizma hızını yükselterek yapağı gelişimini ve süt verimini artırdığı bildirilmektedir (14, 24). Barry ve ark. (3), vücuda iyot verilerek T_4 düzeyi yükseltince yapağı gelişiminin % 13 oranında arttığını öne sürmektedirler. Lambourne (24), T_4 implante edilen koyunlardan daha uzun, kaliteli ve lüle oranı fazla yapağı elde edildiğini bildirmektedir. Eksojen T_4 uygulamalarının yapağı gelişimini pozitif yönde etkileyerek elyaf uzunluğunu ve yapağı verimini artırdığı (9, 30, 42) fakat elyaf çapı üzerinde fazla etkili olmadığı, inceliğin tedaviden ya çok az etkilendiği (15, 24, 44) veya hiç etkilenmediği bildirilmektedir (6, 7, 22). Williams (52), T_4 implantasyonunun kuzularda doğum ile süttten kesilme arasındaki dönemde yapağı gelişimine etkisi olmadığını belirtmektedir. Aynı şekilde Wallace (51), koyunlarda dolaşımdaki T_4 konsantrasyonu ile yapağı gelişimi arasında bir ilişki bulunmadığını ileri sürmektedir. Öte yandan Panaretto ve Wallace (36) ile McDonald ve ark. (31), T_4 sekresyonunun azalmasıyla hipofiz ve tiroid bezleri üzerinde oluşan depresyonun yapağı gelişimini yavaşlattığını belirtmektedirler. Thiouracil verilen hayvanlarda yapağı uzunluğunun azaldığı (30), T_4 yokluğunda sekonder kıl folliküllerinin gelişimlerinin tamamen durduğu, dışarıdan uygulanan T_4 ile folliküllerin gelişimlerinin bazen sağlanabildiği (13) bazen de sağlanamadığı (6, 46) bildirilmektedir. Downes ve Wallace (10), T_4 ün intradermal enjeksiyonu ile sığırlarda kılının büyüme ve gelişimlerinin hızlandığını, kıl uzunluğunun % 7-11 oranında arttığını, bu arada kıl çaplarında çok az inceleme görüldüğünü ve aktivitesini kaybetmiş folliküllerin stimule olduklarını bildirmektedirler. Koyunlara enjeksiyon veya implantasyon yoluyla T_4 uygulandığı durumlarda gömlek ağırlığının ve yapağı uzunluğunun arttığı ve kıl folliküllerinde yoğunlaşma görüldüğü bildirilmektedir (8, 21, 27).

Lambourne'a göre (25), T_4 kıl yapan hücrelerin mitotik aktivitesini artırmaktadır. Diğer hormonal bezlerin aktiviteleri de dolaşımda T_4 oranının artmasıyla beraber hızlanarak selüler metabolizma uyarılmaktadır. Hüresel düzeyde başlayan bir dizi reaksiyon sonucu oksidatif metabolizma ve ısı üretimi artmaktadır. Deri vasküler sistemi ısı üretimine bağlı olarak hızlanmakta ve kıl folliküllerini beslemektedir. Rougeot (44) ise uygulanan T_4 ün mitotik aktivite yerine doğrudan hücre büyüklüklerini etkilediğini savunmaktadır. Bu nedenle T_4 ün yapağı gelişimini düzenleyici bir faktör ve kıl follikül fonksiyonları için gerekli bir ajan olduğu belirtilmektedir (18, 28, 53).

Materyal ve Metot

Araştırmada Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde bulunan iki yaşlı 10 dişi ve 10 erkek Ankara keçisi kullanıldı. Keçilerin hepsi bu enstitüde mevcut bulunan ağıllarda, kışın kuru yem ile ve yazın mer'aya dayalı olarak beslendiler.

Araştırmada serum T_4 düzeylerinin saptanması için gerekli kan örneklerinin toplanmasına Mart 1985 tarihinde başlandı ve bir yıl süreyle her ay tekrarlandı. Serumlar test uygulanıncaya kadar -20°C deki derin dondurucuda saklandı.

Araştırmada ölçümleri yapılan tiftik örnekleri kan alım süresinin bitiminden sonra toplandılar. Kanları alınan 20 hayvanın son kaburgaları üzerinden toplanan tiftik örnekleri cinsiyet farkları ve kulak numaraları dikkate alınarak ambalajlanıp saklandılar.

Araştırma süresince serum T_4 düzeyleri Biodata-Tiroksin Radioimmunoassay kiti (Biodata- T_4 RIA Kit, Code 10824) ile saptandı. Kullanılan test ile her seferde 60 serum örneğinde total T_4 düzeylerini doğrudan ve kantitatif olarak almak mümkün oldu. Herhangi bir hataya yol açılmaması için örnekler ikiyeşerli paralel olarak test edildi.

Tiftiğin morfolojik (uzunluk ve incelik) ve fiziksel (elastikiyet ve mukavemet) özellikleri ile kemp ve medulla oranları Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Tiftik ve Yapağı Kalite Kontrol Laboratuvarlarında saptandı (12, 16).

Tüm ölçüm ve hesaplamalar sonucunda elde edilen sonuçlar H.Ü. İstatistik Bölümü bilgisayarlarınca değerlendirildi. Korelasyon ve regresyon açısından incelenen değerlerin istatistiksel önemleri saptandı.

Bulgular

Araştırma süresince elde edilen değerler ve istatistiksel sonuçları aşağıda tablolar halinde özetlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Ülkemizde Ankara keçilerinin dolaşımdaki T_4 düzeylerini ortaya koyan bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu boşluğu doldurmak amacıyla

Tablo 1: Dişi ve teke keçi gruplarında yıllık serum T_4 düzeyleri ortalaması ve iki grup ortalaması arasındaki farkın önemi

	Tiroksin (T_4) Düzeyleri (nMol / l)
Dişi keçi grubu (n=10) (ortalama \pm S.S.)	107.58 \pm 15.44
Teke grubu (n=10) (ortalama \pm S.S.)	72.99 \pm 11.39
İki grubun ortalamalar farkı (fark \pm S.S.)	34.39 \pm 12.60
Farkın önemliliği	P < 0.001

la yürütülen bu araştırma Ankara keçilerinde serum T_4 düzeylerini erkek ve dişi keçilerde ayrı ayrı ve bir yılın ortalaması olarak vermektedir.

Bu çalışmada yıllık total T_4 düzeyleri ortalaması dişi keçilerde 107.58 \pm 15.44 nMol / l ve erkek keçilerde 72.99 \pm 11.39 nMol / l olarak saptanmıştır. Dünyada keçilerin T_4 düzeyleri üzerinde yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Refetoff ve ark. (40) yaptıkları bir çalışmada tekelerin serum T_4 düzeylerini 74.64 nMol / l olarak bildirmektedirler. Bu değer Ankara keçisi tekeleri için bulduğumuz değere yakındır. Dişiler için bu şekilde bir değer bulunamamıştır. Çalışmalar genellikle karışık cinsiyet gruplarında yürütülmüş olduğundan verilen değerler bu grupların ortalaması şeklindedir. Bu çalışmada dişi ve erkek gruplar ortalaması 90.38 \pm 23.37 nMol / l olarak bulunmuştur. Bu değer en fazla Döcke (11) tarafından verilen değere (83.65 nMol / l) yaklaşmakta, diğer araştırmacılar tarafından verilen 54.44 nMol / l (39) ve 77.22 nMol / l (29) değerlerinden yüksek olmaktadır.

Ryder (47) koyunlar üzerinde yaptığı çalışmada dişilerde dolaşımdaki T_4 düzeylerinin erkek hayvanlara kıyasla daha yüksek olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada da benzer şekilde, Ankara keçilerinin dişilerinde total T_4 düzeyinin erkek keçilere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüş, iki grup arasındaki fark istatistiksel açıdan da önemli bulunmuştur (p < 0.001).

Çeşitli araştırmalar T_4 ün yapağı gelişimi üzerinde etkili bir ajan olduğunu ve büyümeyi olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır (13, 18, 24, 26, 33). Bu araştırma sonucunda da yüksek T_4 düzeyi gösteren keçilerde tiftik uzunluğunun ve veriminin fazla olduğu anlaşılmıştır (Tablo 2). Bugüne kadar yapılan çalışmalar genellikle koyunlar üzerinde yürütülmüş ve vücuda çeşitli yollarla verilen T_4 ün yapa-

Tablo 2. Dişi (D) (n = 10) ve erkek (E) (n = 10) keçi gruplarında serum T₄ düzeyleri ile tiftik kalitesini belirleyen özellikler arasındaki ilişkiler ve önemleri

		Ortalama \pm S.S.	Korelasyon katsayısı \pm S.S.	Korelasyonun önemi
Serum T ₄ düzeyi (nMol. l)	D	107.53 \pm 15.44	—	—
	E	72.99 \pm 11.99	—	—
Elyaf uzunluğu (cm)	D	17.86 \pm 2.33	0.69 \pm 0.25	p < 0.05
	E	16.15 \pm 2.96	0.68 \pm 0.25	p < 0.05
Elyaf çapı (μ)	D	36.71 \pm 5.18	0.071 \pm 0.35	p > 0.5
	E	35.69 \pm 6.66	0.20 \pm 0.34	p > 0.5
Elastikiyet (%)	D	36.18 \pm 3.19	0.040 \pm 0.99	p > 0.5
	E	33.13 \pm 2.33	0.012 \pm 0.34	p > 0.5
Mukavemet (g)	D	28.29 \pm 4.89	0.22 \pm 0.34	p > 0.5
	E	25.63 \pm 2.68	0.39 \pm 0.32	p > 0.5
Kemp (%)	D	0.87 \pm 0.77	0.14 \pm 0.35	p > 0.5
	E	1.48 \pm 3.05	-0.31 \pm 0.33	p > 0.5
Medulla (%)	D	1.01 \pm 1.72	-0.0011 \pm 0.34	p > 0.5
	E	2.41 \pm 4.74	-0.21 \pm 0.25	p > 0.5
Tiftik verimi (kg)	D	2.900 \pm 0.30	0.58 \pm 0.28	p < 0.05
	E	3.210 \pm 0.31	0.62 \pm 0.27	p < 0.05

Tablo 3. Dişi (D) (n = 10) ve erkek (E) (n = 10) keçi gruplarında elyaf inceliğinin sınıflara dağılımı

İncelik (μ) (ortalama \pm S.S.)	İnceliğin sınıflara dağılımı (% ortalama \pm S.S.)							
	10-20 μ	20-30 μ	30-40 μ	40-50 μ	50-60 μ	60-70 μ	70-80 μ	
D	36.71 \pm 5.18	0.84 \pm 0.93	19.34 \pm 10.87	38.39 \pm 16.47	37.46 \pm 10.46	3.68 \pm 5.05	0.26 \pm 0.33	—
E	35.69 \pm 6.66	1.58 \pm 1.34	21.31 \pm 9.11	35.48 \pm 8.74	32.67 \pm 4.83	6.47 \pm 4.83	2.21 \pm 2.99	0.25 \pm 0.79

ğı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaların hepsinde T_4 ün yapağı uzunluğunu olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (22, 24, 25, 27). Yapağı uzunluğu ile beraber yapağı verimi de artmaktadır (2, 9, 27, 32, 42). Nitekim bu çalışmada da bu verilere paralel sonuçlar alınmıştır. Böylece yıl boyunca yüksek T_4 düzeyi gösteren keçilerde tiftik uzunluğunun ve veriminin fazla olduğu saptanmıştır.

Yapılan bazı çalışmalarda yapağı inceliği üzerinde durulmuş. T_4 ün uzunluk ve verimi artırdığı, bu arada elyaf inceliği üzerinde de rol oynadığı belirtilmiştir. Bu araştırmacılara göre T_4 yapağının incelmelerini sağlamaktadır (10, 15). Fakat yapağı tellerinde görülen inceleme yapağı tellerinin uzamasından da ileri gelebilmektedir (15). Ayrıca incelen elyafın dayanıklılığı üzerinde de durulmamaktadır. Bazı araştırmacılar ise T_4 ün incelik üzerinde fazla etkisi olmadığını savunmaktadırlar (22, 23, 44). Bu araştırmada ise T_4 ile tiftik inceliği arasında bir ilişki bulunmadığı görülmüştür (Tablo 2).

Bugüne dek yapılan çalışmalar arasında T_4 ün yapağı esnekliği ve dayanıklılığı ile kemp ve medullalı elyaf oranları üzerindeki etkisini inceleyen bir yayına rastlanamamıştır. T_4 ün gerek elastikiyet ve mukavemet gerekse kemp ve medullalı elyaf üzerinde etkili olmadığı bu çalışma ile ortaya çıkmıştır (Tablo 2).

Çalışma sonucunda tiftiğimizin kalitesini belirleyen özelliklerinin giderek bozulduğu anlaşılmaktadır:

Alınan sonuçlar elyaf uzunluğu ortalamasının keçilerde 17.86 ± 2.33 cm ve tekelerde 16.15 ± 2.96 cm olduğunu göstermiştir (Tablo 2). Yurdumuzda yürütülen diğer çalışmalarda ise elyaf uzunlukları 18.89 cm (34); 16.98 cm (20); 16.24 cm (16) ve 20.26 cm (23) bulunmuştur. Yurtdışında yapılan incelemelerde tiftik elyaf uzunluğu 20.32 cm (5) olarak saptanmıştır. Alınan sonuçlar tiftiğimizin uzunluk olarak fazla birşey kaybetmediğini göstermektedir.

Tiftiğimiz incelik yönünden eski kalitesini gösterememektedir. Yurdumuz Ankara keçilerinde yapılan bazı çalışmalarda tiftik çapının 31.49μ ile 33.45μ arasında olduğu saptanmıştır (16, 34, 35, 48). Bu araştırmada ise tiftik inceliğinin keçilerde $36.71 \pm 5.18 \mu$; tekelerde $35.69 \pm 6.66 \mu$ olduğu görülmüştür (Tablo 2). Avustralya'da yetiştirilen Ankara keçilerinin erişkinlerinde elyaf çapı dişilerde $32.0 \pm 1.0 \mu$ ve tekelerde $36.0 \pm 1.0 \mu$ bulunmuştur. A.B.D. de (Texas) dişilerde $30.4 \pm 1.6 \mu$ olduğu; Güney Afrika'da dişilerde $37.9 \pm 1.8 \mu$ ve

tekelerde $38.3 \pm 0.9 \mu$ olduğu bildirilmektedir (49). Bir diğer çalışmada ise elyaf çapı 39.82μ olarak verilmektedir (5).

Bu çalışmada elastikiyet ve mukavemet değerleri sırasıyla keçilerde $\% 36.18 \pm 3.19$ ve 28.29 ± 4.89 g; tekelerde $\% 33.13 \pm 2.33$ ve 25.63 ± 2.68 g bulunmuştur (Tablo 2). Tiftiklerimiz üzerinde yürütülen diğer çalışmalarda ise elastikiyet $\% 36.9 - \% 52.45$ ve mukavemet 17.84 g - 22.8 g değerleri arasında saptanmıştır (4, 12, 16, 34, 48). Buradan tiftiğimizin giderek kalınlaşmasına paralel olarak mukavemetinin arttığı anlaşılmaktadır.

Lalahan Nümune Çiftliği Ankara keçilerinde yapılan bir çalışmada tiftik verimi keçilerde 2.937 kg ve tekelerde 4.515 kg olarak verilmiştir (48). Çalışmamızda ise tiftik verimi keçilerde 2.900 ± 0.30 kg ve tekelerde 3.210 ± 0.31 kg bulunmuştur (Tablo 2). Bu sonuçlar verimin keçilerde fazla değişmediğini fakat tekelerde önemli oranda düştüğünü göstermektedir.

Tiftiğimiz üzerinde yapılan çalışmalarda kempli elyaf oranı $\% 0.85 - \% 2.94$ değerleri arasında (4, 12, 16, 50); medullalı elyaf oranı $\% 1.106$ (50) olarak verilmektedir. Avustralya'da 400 elyaf üzerinde yapılan incelemelerde kemp oranının $\% 2.50$ ve medulla oranının $\% 7.50$ olduğu bildirilmektedir (17). Bergen (5), kemp oranını $\% 2$ ve medulla oranını $\% 3.3$ olarak bildirmektedir. Turner (49) ise medulla oranının Avustralya keçilerinde $\% 3.0$, tekelerinde $\% 7.9$ olduğunu; A.B.D. (Texas) dişilerinde $\% 1.5$ ile $\% 3.5$ arasında değiştiğini; Güney Afrika keçilerinde $\% 5.4$, tekelerinde $\% 8.0$ olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada bulunan kemp ve medulla oranları ise sırasıyla keçilerde $\% 0.87 \pm 0.77$ ve $\% 1.01 \pm 1.72$; tekelerde $\% 1.48 \pm 3.05$ ve $\% 2.41 + 4.74$ dür (Tablo 2). Bu sonuçlar gömleklere kemp ve medulla oranlarının diğer ülkelere kıyasla çok düşük olduğunu göstermektedir.

İnceliğin sınıflara dağılımı incelendiğinde yığılmanın gerek keçi ve gerekse tekelerde $30-40 \mu$ arasında olduğu görülmektedir (Tablo 3 ile Şekil 1 ve 2). Bu durum Gürtanın (16) tarafından gösterilen verilerle benzerdir.

Sonuç olarak, bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez Ankara keçilerinin serum T_4 düzeyleri, dişi ve erkek cinsiyet grupları için ve yıllık ortalama olarak verilmektedir. Ayrıca dolaşımdaki T_4 düzeyleri ile tiftiğimizin kalite özellikleri arasındaki ilişki incelenmektedir.

Dünya tiftik standartları açısından ilk sıralarda yer alan tiftiğimiz ve Ankara keçisi üzerinde yapılan çalışmalar fazla değildir. Bu ne-

denle bu çalışmada, dünyada "mohair", ülkemizde ise "tiftik" olarak bilinen bu değerli elyafın tiroid ile ilgisi ele alınmaktadır. Çalışma sonucunda tiroksinin tiftik uzunluğu ve tiftik verimi üzerinde etkili olduğu kanıtlanmakta, hayvanların büyüme, gelişme ve matürasyonlarını etkileyen tiroid hormonlarının özellikle tiftiği için beslenen Ankara keçisinin ürününü de etkilediği anlaşılmaktadır.

Tiroid metabolizmayı düzenleyen önemli bir iç salgı bezidir. Ana hormonu olan T_4 vücuttaki birçok mekanizmanın kontrolörü durumdadır. Veteriner hekimlik açısından çok az ele alınmış olan bu hormon ile ilgili çalışmaların devam edeceğine ve bu çalışma ile bulunan Ankara keçilerinde normal serum T_4 değerlerinin yurdumuzda yapılacak diğer çalışmalara yardımcı olacağına inanılmaktadır.

Önemli bir ihraç ürünümüz olan ve dünyada kalitesi ile ilk sıralarda yer alan tiftiğimizin giderek bakımsızlık ve ihmâl sonucu incelik, esneklik ve dayanıklılık gibi özelliklerini kaybeder görünmesi üzücüdür. Bu özellikler gözönüne alınarak bilimsel bir seleksiyona gidilmesine ve keçilerin bilinçli bakım yöntemleri ile yetiştirilmesine gereksinim vardır.

Kaynaklar

1. Arslan, S.H., Mackenzie, C.P., Brown, R., Baxter, J.T. (1983): *The phase of hair growth in hypothyroidism in the dog*. Vet. Res. Commun., 6:51—58.
2. Barry, T.N., Manley, T.R., Redekopp, C. (1981): *Protein deficiency in growing lambs fed fresh ryegrass / clover pasture ad libitum*. Proc. N.Z. Soc. of Anim. Prod., 41:233—234.
3. Barry, T.N., Duncan, S.J., Sadler, W.A., Millar, K.R., Sheppard, A.D. (1983): *Iodine metabolism and thyroid hormone relationships in growing sheep fed on kale (Brassica oleracea) and ryegrass (Lolium perenne) / clover (Trifolium repens) fresh-forage diets*. Br. J. Nutr., 49 (2): 241—253
4. Batu, S. (1951): *Türkiye Keçi Irkları ve Keçi Yetiştirme Bilgisi*. A.Ü. Vet. Fak. Yay., No. 4, Ankara.
5. Bergen, W. von (1948): *Specialty hair fibers*. p. 615—647. In Matthews' Textile Fibers. Mauersberger, H.R. Ed., 5th ed., John Wiley and Sons Inc., New York, U.S.A.
6. Chapman, R.E., Hopkins, P.S., Thornburn, G.D. (1974): *The effects of fetal thyroidectomy and thyroxine administration on the development of the skin and wool follicles of sheep fetuses*. J. Anat., 117 (2): 419—432.
7. Darovskih, V.E. (1967): *The effect of thyroxine and methionine injections on wool growth in lambs of the Kalinin breed group*. Sb. nauch. Ra. vses. Ord. Trud. Krasn. Znam. nauchno-issled. Inst. Zhivot., 5:156—159.

8. Darovskih, V.E. (1967): *The effect of thyroxine and methionine implants on the wool growth of sheep of the Kalinin breed group*. Sb. nauch. Rab. vses. Ord. Trud. Krasn. Znam. nauchno-issled. Inst. Zhivot., 9:55—58.
9. Dolling, C.H.S., Piper, L.R., Carpenter, M.T. (1965): *The effect of thyroxine on the mean and variance of wool production of Merino sheep on natural pasture*. Aust. J. Exp. Agr. Anim. Husb., 5:376—384.
10. Downes, A.M., Wallace, A.L.C. (1965): *Local effects on wool growth of intradermal injections of hormones*. p. 679—703. In *Biology of the Skin and Hair Growth*. Lyne, A.G., Short, B.F. Ed., Angus and Robertson, Sydney, Australia.
11. Döcke, F. (1981): *Veterinärmedizinische Endocrinologie*. Fischer Verl., Stuttgart.
12. Ertem, F. (1970): *Tiftik ihracatının murakabesine dair nizamname gereğince sınıflandırılan ve ihrac edilen tiftiklerimizin bazı teknolojik özellikleri ve dünya standartlarına itibak imkanları üzerinde araştırmalar*. A.Ü. Ziraat Fak. Yay., No. 394.
13. Ferguson, K.A., Schinckel, P.G., Carter, H.B., Clarke, W.H. (1956): *The influence of the thyroid and wool follicle development in lamb*. Aust. J. Biol. Sci., 9:575—585.
14. Ferguson, K.A., Wallace, A.L.C., Lindner, H.R. (1965): *Hormonal regulation of wool growth*. p. 655—677. In *Biology of the Skin and Hair Growth*. Lyne, A.G., Short, B.F. Ed., Angus and Robertson, Sydney, Australia.
15. Godfrey, H.W., (1959): *The effect of thyroxine implantation on wool growth*. J. Agric. Sci., 53: 369—373.
16. Görtann, N. (1972): *Sürt ili dahilinde yetiştirilen tiftik keçilerinin lifleri ve bunların mamulleri üzerinde yapılan bazı teknolojik araştırmalar*. A.Ü. Ziraat Fak. Yay., No. 511.
17. Hopkins, H.W. (1985): *Objective measurement of cashmere and mohair*. Proc. 5th Conf. Aust. Ass. Anim. Breed. and Genetics., 26th-28th August 1985, Univ. of New South Wales, Sydney, Australia.
18. Hopkins, P.S., Thornburn, G.D. (1972): *The effects of fetal thyroidectomy on the development of the ovine fetus*. J. Endocr., 54 (1): 55—66.
19. Hutchinson, J.C.D. (1965): *Photoperiodic control of the annual rhythm of wool growth*. p. 565—573. In *Biology of the Skin and Hair Growth*. Lyne, A.G., Short, B.F. Ed., Angus and Robertson, Sydney, Australia.
20. İmeryüz, F. (1963): *Türk tiftiklerinin elyaf ve lüle uzunluklarının tesbiti, bunların incelelik ve ondülasyon sayısı ile ilgileri*. Lalahan Zootekni Arş. Enst. Yay., No. 15.
21. Klinskii, Ju. D. (1965): *Thyroxine as a stimulant for the growth of fine wool*. Zivotno-vodstvo., 27 (1): 73—75.
22. Klinskii, Ju. D. (1966): *Increasing the wool production of sheep with thyroid preparations*. Trudy vses. nauchno-issled. Inst. Zhivot., 29:405—428.
23. Klinskii, Ju. D., Darovskih, V.E. (1967): *How do thyroxine and methionine influence wool growth*. Ovtsevodstvo., 13 (2): 30—32.
24. Lambourne, L.J. (1964): *Stimulation of wool growth by thyroxine implantation. I. Liveweight changes and wool growth of fine-wool Merino wethers*. Aust. J. Agric. Res., 15:657—675.

25. Lambourne, L.J. (1964): *Stimulation of wool growth by thyroxine implantation. II. Feed intake of grazing Merino wethers treated repeatedly with thyroxine.* Aust. J. Agric. Res., 15:676—697.
26. Lincoln, G.A., Klandorf, H., Anderson, N. (1980): *Photoperiodic control of thyroid function and wool and horn growth in rams and the effect of cranial sympathectomy.* Endocrinol., 107 (5): 1543—1548.
27. Litovcenko, G.R., Demockina, N.G. (1969): *The effect of some factors on fibre follicle density and wool production in sheep.* Zhivotnovodstvo. Mosk., 31 (8): 58—61.
28. Maddocks, S., Chandrasekhar, Y., Setchell, B.P. (1985): *Effect on wool growth of thyroxine replacement in thyroidectomized Merino rams.* Aust. J. Biol. Sci., 34 (4): 405—410.
29. Maharajan, G., Kumaresan, A., Singh, A. (1982): *Serum thyroxine concentrations and free thyopac index in sheep and goats indigenous to Northern Nigeria.* Indian J. Anim. Sci., 52 (11): 1060—1062.
30. Maqsood, M. (1965): *Effects of the thyroid gland on fleece growth in sheep.* Br. Vet. J., 3:163—168.
31. McDonald, B.J., Waters, M.J., Richards, M.D., Thornburn, G.D., Hopkins, P.S. (1983): *Effect of epidermal growth factor on wool fibre morphology and skin histology.* Res. Vet. Sci., 35:91—99.
32. Menkart, J., Reginald, J.B. (1963): *The morphology and physical properties of wool.* p. 137—209. In Wool Handbook, Vol. 1, Bergen, W. von Ed., 3rd ed., John Wiley and Sons, New York, U.S.A.
33. Moore, G.P.M., Panaretto, B.A., Wallace, A.L.C. (1984): *Treatment of ewes at different stages of pregnancy with epidermal growth factor: effects on wool growth and plasma concentrations of growth hormone, prolactin, placental lactogen and thyroxine and on foetal development.* Acta Endocr., 105 (4): 558—566.
34. Müftüoğlu, Ş., Öznacar, K. (1972): *Ankara Keçisi Yetiştiriciliği ve Tiftik.* Lalahan Zootekni Arş. Enst. Yay., No. 29.
35. Özcan, H. (1972): *Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği, Yapağı ve Tiftik Bilgisi (mimograf).* Yonca Matbaası. Ankara.
36. Panaretto, B.A., Wallace, A.L.C. (1978): *Dexamethasone concentrations in ovine plasma during its intravenous infusion, its relation to the production of some endogenous hormones and some of the effects on wool growth.* Aust. J. Biol. Sci., 31 (3): 247—255.
37. Panaretto, B.A., Wallace, A.L.C. (1979): *Synergistic effects of thiocyanate with flumethasone in inhibiting wool growth in Merino wethers.* Aust. J. Biol. Sci., 32 (1): 77—89.
38. Potter, B.J., Jones, G.B., Buckley, R.A., Belling, G.B., McIntosh, G.H., Hetzel, B.S. (1980): *Production of severe iodine deficiency in sheep using a prepared low-iodine diet.* Aust. J. Biol. Sci., 33 (1): 53—61.
39. Reap, M., Cass, C., Hightower, D. (1978): *Thyroxine and triiodothyronine levels in ten species of animals.* Southwestern Vet., 31 (1): 31—34.

40. Refetoff, S., Robin, N.I., Fang, V.S. (1970): *Parameters of thyroid function in serum of 16 selected vertebrate species: A study of PBI, Serum T_3 , free T_4 and the pattern of T_4 and T_3 binding to serum proteins.* Endocrinol., 86: 793 -805.
41. Reineke, E.P., Travis, H.F., Dolnick, E.H. (1962): *The effects of thyroid gland destruction and replacement therapy on fur growth in mink (*Mustela vison*) given a thyroxine-free diet.* Am. J. Vet. Res., 23 (92): 121—127.
42. Reklewska, B., Kaciuba-uscilko, H. (1971): *The effect of thyroxine and somatotropin on fleece weight, growth and food consumption in lambs.* Roczniki Nauk. Rolniczych. B., 93 (4): 27—35.
43. Rijnberk, A., De Vijlder, J.J.M., Dijk, J.F. van, Jorna, T.J., Tegelaers, W.H.H. (1977). *Congenital defect in iodothyronine synthesis, clinical aspects of iodine metabolism in goats with congenital goitre and hypothyroidism.* Br. Vet. J., 133 (5): 495—503.
44. Rougeot, J. (1965): *The effect of thyroid hormones on the morphology of the wool cuticle.* p. 625—640. In *Biology of the Skin and Hair Growth.* Lyne, A.G., Short B.F. Ed., Angus and Robertson, Sydney, Australia.
45. Ryder, M.L., Stephenson, S.K. (1968). *Wool Growth.* Academic Press Inc., London, U.K.
46. Ryder, M.L. (1973): *A note on the failure of thyroxine to restore wool growth to inactive follicles.* Anim. Prod., 16: 319—321.
47. Ryder, M.L. (1979). *Thyroxine and wool follicle activity.* Anim. Prod., 28: 109—114.
48. Sincer, N., Öznacar, K. (1960): *Lalahan Nümune Çiftliği Ankara keçilerinin beden ölçüleri, doğum ve canlı ağırlıkları ile tiftik verimleri üzerinde araştırmalar.* Lalahan Zootekni Arş. Enst. Derg., 6:23—39.
49. Turner, H.N. (1982): *Mohair.* p. 105—118. In *Goats for Meat and Fibre in Australia.* SCA Tech. Report. Series, No. 11, Canberra, Australia.
50. Utkanlar, N., İmeryüz, F. (1959): *Muhtelif yaşlardaki Ankara keçilerinin omuz-kaburga-but bölgeleri tiftiklerinde kempli ve medullalı elyaf nisbetleri.* Lalahan Zootekni Arş. Enst. Derg., 3:35—46.
51. Wallace, A.L.C. (1979): *Variations in plasma thyroxine concentrations throughout one year in penned sheep on a uniform feed intake.* Aust. J. Biol. Sci., 32 (3): 371—374.
52. Williams, A.J. (1984). *The effects of thyroxine administered to lactating ewes and their lambs on subsequent wool production of the lambs.* Proc. of the Aust. Soc. of Anim. Prod., 15:631—634.
53. Wilson, L.O., Blackwell, R.I. (1969): *Relationship of initial wool fineness, medullation and variability to quality of the mature fleece.* J. Anim. Sci., 28:870.