

MERİNOS KUZUSU RASYONLARINDA PROTEİN KAYNAĞI OLARAK KULANILAN PAMUK TOHUMU KÜSPESİ, ÜRE VE AMONYUM SULFATIN YAPAĞI ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Şakir Doğan Tuncer*

Halil Akçapınar**

The effects of cotton seed oil meal, urea and ammonium sulphate used as a protein source in the rations of Merino Lambs on wool characteristics

Summary: *The purpose of this study was to investigate the effects of cotton seed oil meal (CSM), urea and ammonium sulphate added to the concentrate feeds of lambs on wool characteristics. As a source of protein, 18 % CSM, 9 % CSM plus 1 % urea, 2 % urea, 9 % CSM plus 2.2 % ammonium sulphate and 4.4 % ammonium sulphate were added to the concentrate feeds of control group, of 1 st experimental group, of 2 nd experimental group, of 3 rd experimental group and 4 th experimental group respectively.*

During whole experiment period which lasted 3 months, 45 Merino Lambs, 3 months of age, were used. The animals were divided in 5 groups each containing 9 lambs.

The average of staple lengths of lambs in groups were 3.43; 3.31; 3.35; 2.87 and 2.74 cm respectively. The values of staple lengths for the groups fed 2.2 and 4.4 % ammonium sulphate were significantly ($P > 0.05$) lower than the others.

The means fibre diameter in groups were found to be 24.03; 24.96; 24.14; 23.34 and 23.38 micrometer respectively. The differences between control group and groups fed with rations containing urea and ammonium sulphate were not significant ($P < 0.05$).

The averages of fiber elasticity and breaking strength in groups were observed as 15.80 % and 7.52 g; 16.16 % and 7.48 g; 15.08 % and 7.09 g; 15.34 % and 7.12 g; 14.24 % and 6.49 g respectively. Fiber elasticity and breaking strength values of the 4th experimental group were lower ($P < 0.05$) than control and the 1st experimental group.

* Doç.Dr., A.Ü.Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara-Turkey.

** Doç.Dr., A.Ü.Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Ankara-Turkey.

It is concluded that the high level of ammonium sulphate can not be used sufficiently as a protein source in lambs rations.

Özet: *Bu araştırmada Merinos kuzusu rasyonlarında, protein kaynağı olarak, kullanılan pamuk tohumu küspesi, üre ve ammonium sulfatın yapağı özelliklerine etkisi incelenmiştir. Konsantr yemlere kontrol grubunda % 18 pamuk tohumu küspesi; 1 inci deneme grubunda % 9 pamuk tohumu küspesi ile % 1 üre; 2 nci deneme grubunda % 2 üre; 3 üncü deneme grubunda % 9 pamuk tohumu küspesi ile % 2.2 amonyum sulfat ve 4 üncü deneme grubunda ise % 4.4 amonyum sulfat katılmıştır.*

Araştırmada 45 baş yaklaşık 3 aylık kuzular kullanılmıştır. Hayvanlar herbirinde 9 baş olmak üzere 5 gruba ayrılarak 3 ay süreyle denemeye alınmıştır.

Yapağularda ortalama lüle uzunlukları gruplara göre sırasıyla 3.43; 3.31; 3.35; 2.87 ve 2.74 cm olarak saptanmıştır. Rasyonlarında % 2.2 ve 4.4 düzeyinde amonyum sulfat bulunan gruplara ait lüle uzunluğu diğer gruplarınkinden önemli derecede düşük bulunmuştur ($P < 0.05$).

Kuzularda ortalama yapağı inceliği gruplara göre sırasıyla 24.03; 24.96; 24.14; 23.34 ve 23.38 mikrometre olup farklılıklar istatistik bakımdan önemli değildir.

Deneme gruplarında ortalama elastikiyet ve mukavemet değerleri sırasıyla % 15.80 ve 7.52 g; % 16.16 ve 7.48 g; % 15.08 ve 7.09 g; % 15.34 ve 7.12 g ile % 14.24 ve 6.49 g olarak bulunmuştur. Dördüncü deneme grubuna ait elastikiyet ve mukavemet değerleri kontrol ve I. deneme gruplarına ait değerlerden önemli derecede düşüktür ($P < 0.05$).

Sonuç olarak, kuzu rasyonlarında özellikle yüksek düzeydeki (% 4.4) amonyum sulfatın, protein kaynağı olarak, tek başına kullanılamayacağı kanısına varılmıştır.

Giriş

Türkiye koyun varlığı 50 milyona ulaşmıştır. Koyunculuk sektörü ülkemiz et ihtiyacının büyük bir bölümünü, kaba yapağı ihtiyacının tamamını, ince yapağı ihtiyacının da bir kısmını karşılamaktadır.

Ülkemizde kumaş sanayinin ihtiyacı olan ince yapağıyı yurt içi üretimden karşılamak amacıyla başlatılan Merinoslaştırma çalışmaları 50 yılı aşmaktadır. Cumhuriyetten sonra, 1934 yıllarında, başlatılan Merinos melezlemeleri sonucu ortaya konan Türk Merinosu varlığı günümüzde ancak 1.5 milyona ulaşmıştır. Bu da Türkiye koyun

varlığının % 3'ünü oluşturmaktadır. Bu sayıdaki Merinostan elde edilen ince yapağı miktarı Türkiye ince yapağı ihtiyacının ancak % 25'ini karşılamakta geri kalan ince yapağı yurt dışından satın alınmaktadır. Bu nedenle Merinos yetiştiriciliği Türkiye için büyük önem taşımaktadır. Ülkemizin ekstansif tarım yapılan Orta ve Doğu Anadolu Bölgeleri koşullarında yetiştirilmesi mümkün olan Türk Merinosları yapağı verimi ve kalitesi bakımından oldukça iyidir.

Ayrıca Türk Merinosları et ve döl verimi yönünden de yerli koyun ırklarımızdan daha üstündür (1, 12, 20, 27).

Yapağı verimi ve kalitesini yapağının morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri meydana getirir. Yapağı kalitesine ilişkin bu özellikler genetik yapı ile iklim ve beslenme gibi çevre koşullarının etkisi altındadır (19).

Yapağının büyümesi beslenme şeklinde meydana gelebilecek değişikliklere oldukça duyarlıdır. Beslenme yetersizliğine maruz kalan koyunların diğer verimlerinde olduğu gibi yapağı veriminde de genetik yapılarının elverdiği düzeye ulaşamayacakları (10) ve koyunlarda yem tüketimine olumsuz etki yapan faktörlerin yapağı büyümesine de benzer etki yapacakları bildirilmektedir (17). Hatta, beslenme düzeyinin yapağı büyümesini canlı ağırlık artışına göre daha fazla etkilediği ileri sürülmektedir (24). Düşük kaliteli meralarda beslenen koyunlarda yapağı veriminin azaldığı yeterli düzeyde beslenenlerde ise verimin yükseldiği bildirilmektedir (17).

Üç aylık kuzular üzerinde yapılan bir araştırmada (11) gruplara günde sırasıyla 94, 145 ve 196 g sindirilebilir protein verilmiş ve yapağı uzunluğu gruplarda 5.6, 6.4 ve 6.8 cm olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada (11) yapağı inceliğinin, yüksek düzeyde protein alan 2. ve 3. gruplarda 1. gruba göre, daha fazla olduğu saptanmıştır.

Rasyonlarına, protein kaynağı olarak, keten tohumu küspesi, soya küspesi, üre, bezelye, yonca unu ve et unu katılan koyunlarda yapağı verimi ve kalitesinin üre ve üre + inorganik kükürt alan gruplarda olumsuz etkilendiği saptanmış ve ürenin bu etkisi yem tüketiminin azalmasına bağlanmıştır (22, 23).

Loftgreen ve ark. (9) yaptıkları çalışmada rasyon azotunun % 40 oranında üreden karşılanması halinde rasyona katılan sodyum sulfatın yapağı büyümesini olumsuz yönde etkilediğini; Kumiov ve ark. (8) ise rasyon azotunun % 15, 30 ve 45 düzeylerinde üreden sağlanması ile yapağı büyümesinin olumlu yönde etkilediğini görmüşlerdir.

Reis ve Tunks (15) formaldehit ile muamele edilen kazeinin, muameleye tabi tutulmayan kazeine oranla yapağı verimini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar (15) rumenden olduğu gibi geçen (bypass protein) muamele görmüş proteinlerin özellikle düşük kaliteli kaba yemlerle beslenen koyunlarda daha etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Yapağının büyüme hızı, yemdeki enerji miktarı ile önemli derecede ilişkilidir. Ferguson (6), rasyondaki protein miktarının % 8'in üzerine çıkarılması halinde yapağının büyüme hızının protein oranına bağlı olmadığını, tersine enerji oranından etkilediğini görmüştür. Aynı şekilde, Ryder (17) rasyonda enerji düzeyinin azalması ile yapağının büyüme hızının birkaç gün içinde öncmlü derecede gerilediğini, 9-12 hafta içinde de gerilemenin maksimum düzeye çıktığını bildirmektedir.

Whitting ve Slen (26) rasyonda düşük protein yüksek enerji bulunması halinde yapağı veriminin azaldığını, protein ve enerji düzeyinin yükseltilmesi ile yapağı veriminin arttığını belirtmektedirler.

Yapağının yapısında bulunan kükürt miktarı genetik farklılıklar yanında beslenme düzeyi ile de ilgili olup % 2.7-4 arasında değişmektedir (19). Reis ve Williams (16) merada beslenen koyunlarda yapağıdaki kükürt düzeyini yaz mevsiminde % 3.25-3.32; kış mevsiminde ise % 3.57-3.79 arasında bulmuşlardır. Yapağıdaki kükürt düzeyinin beslenmeye bağlı olarak mevsimlere göre değiştiğini bildiren bu çalışma (16) yapağında büyüme hızının kükürt düzeyi ile ilgili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, yapağı verimi yüksek olan koyunlarda yapağında kükürt düzeyi % 3.39; buna karşılık yapağı verimi düşük koyunlarda ise % 3.66 olduğu görülmüştür (16).

Chichaeva ve ark. (3) koyunlar üzerinde 4 grup halinde yürütükleri bir araştırmada kontrol grubunu kükürt bakımından yetersiz rasyonla beslemişlerdir. İkinci ve üçüncü gruplara sırasıyla 25 ve 30 ml kolloid haldeki kükürdün verildiği bu çalışmada 4. deneme grubuna kükürt kaynağı olarak 5 g DL-metiyonin verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre (3) temiz yapağı verimi ile yapağı uzunluğu gruplarda sırasıyla 1.34; 1.47; 1.60 ve 1.75 kg ile 9.1; 9.9; 10.4 ve 11.2 cm olarak bulunmuştur. Seljanski (21) günde 5.6 g potasyum sulfat verilen kuzuların yapağı veriminin potasyum sulfat verilmeyen kuzulardan % 6.6 oranında daha fazla olduğunu görmüştür.

Bu çalışma ile yapağı verim ve kalitesi, ırk özelliği nedeniyle, yerli ırklarımızdan daha üstün olan Merinos kuzularında pamuk tohumu küspesi, üre ve amonyum sulfatın yapağı kalitesine etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada yaklaşık 3 aylık 45 baş erkek Karacabey Merinos kuzusu kullanılmıştır. Hayvanlar, blok tahsis yöntemine göre, her gruba 9 hayvan düşecek şekilde, 5 gruba ayrılmışlardır. Araştırma A.Ü.Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı deneme ahırında yürütülmüştür.

Araştırmada kontrol grubu konsantre yemine protein kaynağı olarak pamuk tohumu küspesi katılmış, birinci ve ikinci deneme gruplarında konsantre yem azotunun sırasıyla % 17 ve 34'ü üreden; üçüncü ve dördüncü deneme gruplarında ise konsantre yem azotunun yine sırasıyla % 17 ve 34'ü amonyum sulfattan karşılanmıştır. Konsantre yemlerde protein—enerji (SHP/NB) oranlarının denk olması sağlanmıştır.

Deneme grubundaki hayvanların, üre ve amonyum sulfat gibi protein niteliğinde olmayan azotlu bileşiklere alışmasını sağlamak için 12 günlük alıştırma dönemi uygulanmıştır.

Hazırlanan konsantre yem araştırma süresince hayvanlara ad libitum olarak, kuru ot ise her gruba günde 2.3 kg kadar verilmiştir. İçme suyu temiz ve taze olarak devamlı hayvanların önünde bulundurulmuştur.

Denemenin sonunda yapağı numuneleri kuzuların omuz bölgesinden alınmıştır. Alınan numunelerin yapağı özellikleri bakımından incelenmesi Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında İmeryüz ve Sandıkçioğlu'nun (7) bildirdiği yöntemlere göre yapılmıştır. Araştırmada kullanılan konsantre yemlerin bileşimi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Gruplara ait istatistiki hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği varyans analiz yöntemi (4) ile gruplar arası farkın önemlilik kontrolü ise Duncan testi ile yapılmıştır (5).

Tablo I. Deneme Döneminde Kullanılan Konsantre Yemlerin Bileşimi (%).

Yem maddeleri	Kontrol grubu	Deneme grupları			
		I	II	III	IV
Arpa	40.45	50.45	58.45	51.25	61.05
Buğday kepeği	14.00	12.00	12.00	10.00	7.00
Kurutulmuş şeker pancarı posası (% 24 melash)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Pamuk tohumu küspesi	18.00	9.00	—	9.00	—
Üre (% 46 N)	—	1.00	2.00	—	—
Amonyum sülfat (% 21 N)	—	—	—	2.20	4.40
Kireç taşı	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Tuz	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vitamin karması*	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
İz element karması**	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

* Rovimix 301: Her 5 kg rovimix 301 aktif madde olarak: A vitamini 25.000.000 IU; D₂ vitamini 5.000.000 IU; E vitamini 20.000 IU; B₁ vitamini 4.000 mg; B₆ vitamini 5.000; B₂ vitamini 10.000 mg; kalsiyum pantatenat 15.000 mg; Niasin 20.000 mg; B₁₂ vitamini 20 mg; D-biyotin 50 mg; kolin klorit 200.000 mg içermektedir.

** Yem Sanayii Genel Müdürlüğü tarafından özel olarak yaptırılan bu iz element karması % 12.5 manganez; % 0.35 iyot; % 0.65 bakır, % 0.25 kobalt; % 6 demir ve % 5 çinko içermektedir.

Bulgular

Araştırmada, konsantre yemlere değişik düzeylerde katılan pamuk tohumu küspesi, üre ve amonyum sulfatın yapağında lüle uzunluğu, incelik, elastikiyet ve mukavemet gibi özelliklere etkisi incelenmiştir. Gruplar için elde edilen istatistik değerler Tablo II'de, gruplar arası farklılığı ortaya koymak için yapılan varyans analizi sonuçları Tablo III'de verilmiştir.

Gruplara ait ortalama değerler arasında farklılığın önemliliği Duncan testi ile hazırlanmış ve sonuçlar Tablo II'de ortalama değerler üzerinde harflerle gösterilmiştir.

Tablo II incelendiğinde, yapağı uzunluğu yönünden III. ve IV. deneme grupları diğer gruplardan önemli derecede ($P < 0.05$) düşük olduğu; yapağı inceliği yönünden gruplar arası farklılıkların önemsiz olduğu; yapağı mukavemeti ve elastikiyeti yönünden ise kontrol grubu ile I. deneme grubuna ait değerlerin IV. deneme grubuna oranla önemli derecede yüksek ($P < 0.05$) olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Yapağı özellikleri ile ilgili değerler incelendiğinde (Tablo II) yapağında lüle uzunluğu gruplara göre sırasıyla 3.43; 3.31; 3.35; 2.87

Tablo II. Kuzularda Yapağı Özellikleri İle İlgili Ortalama Değerler.

Yapağı özellikleri	Kontrol grubu		Deneme grupları							
			I		II		III		IV	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Uzunluk, cm	3.43 ^a	0.18	3.31 ^a	0.13	3.35 ^a	0.22	2.87 ^b	0.12	2.74 ^b	0.09
İncelik, mikron	24.03	0.80	24.96	0.64	24.14	0.77	23.34	0.79	23.38	0.49
Elastikiyet, %	15.80 ^a	0.18	16.16 ^a	0.35	15.08 ^{ab}	0.44	15.34 ^{ab}	0.24	14.24 ^b	0.75
Mukavemet, g	7.52 ^a	0.11	7.48 ^a	0.22	7.09 ^{ab}	0.11	7.12 ^{ab}	0.14	6.49 ^b	0.43

Tablo III. Kuzuların Yapağı Özelliklerine Ait Varyans Analizi.

İncelenen özellik	Varyasyon kaynağı	SD	KO	F
Yapağı uzunluğu	Genel	44	—	3.00*
	Gruplar arası	4	0.63	
	Gruplar içi	40	0.21	
Yapağı inceliği	Genel	44	—	1.11
	Gruplar arası	4	3.94	
	Gruplar içi	40	3.55	
Yapağı mukavemeti	Genel	44	—	3.08*
	Gruplar arası	4	1.54	
	Gruplar içi	40	0.50	
Yapağı elastikiyeti	Genel	44	—	2.78*
	Gruplar arası	4	4.84	
	Gruplar içi	40	1.74	

* P < 0.05

ve 2.74 cm dir. Bu da rasyonlara katılan % 1 ve 2 oranlarındaki ürenin lüle uzunluğunu olumsuz yönde etkilemediğini, buna karşılık % 2.2 ve 4.4 amonyum sulfat alan gruplarda (III. ve IV.) lüle uzunluğunun önemli derecede ($P < 0.05$) düşük bulunduğunu göstermektedir. Türk tipi Merinos koyunlarla (1.5-6.5) yaşlı yapılan araştırmalarda lüle uzunluğu ile ilgili değerler 6.6-8.2 cm arasında değişmektedir (2, 13, 14, 27). Bu çalışmada, 6 aylık kuzulardan alınan yapağı numunelerinde lüle uzunluğunun bu değerlere göre düşük bulunması anılan çalışmalarda incelenen yapağı örneklerinin yaşlı koyunlara ait olması ve lüle uzunluklarına ait değerlerin bir yıllık süreci kapsamaması gibi nedenlere bağlanabilir. Batu ve ark. (2) Karacabey Merinoslarının yapağı özelliklerini incelemek amacıyla 1964 ve 1965 yıllarında yürüttükleri araştırmalarında yıllık lüle uzunluğunu yıllara göre sırasıyla 6.9 ve 7.9 cm olarak bulmuşlar ve 1964 yılında meranın zayıf olmasının lüle uzunluğunu olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Slen ve Whitting (23) keten tohumu küspesi, bezelye, üre, yonca unu, üre + kükürt ve laktalbumin katılan rasyonlarla yaptıkları bir besleme çalışmasında 2-3 yaşlı Romnelet ırkı koyunlarda lüle uzunluğunu sırasıyla 21.6; 21.0; 23.0; 20.4 ve 22.1 cm olarak elde etmişlerdir.

Yapağının morfolojik özelliklerinin en önemlisi inceliklidir. Tekstil sanayiinde kaliteli kumaş üretmek için ince yapağıya ihtiyaç vardır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre gruplarda yapağı inceliği sırasıyla 24.03; 24.06; 24.14; 23.34 ve 23.38 mikrondur. Kontrol ve

ürelî deneme gruplarına (I. ve II. gruplar) ait yapağı inceliğı değerleri, amonyum sulfat kapsayan rasyonlarla beslenen gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak gruplar arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önemsizdir. Karacabey ve Konya Haraları Merinos sürüleri üzerinde yapılan çalışmalarda, yapağı inceliğı 23.8 ve 23.6 mikron (2), 23.1 mikron (14), 24.5 mikron (20), 23.28 ve 22.66 mikron (13), 22.4 mikron (27) olarak bulunmuştur. Bu araştırmada elde edilen değerler gerek Karacabey gerekse Konya Merinosları için bulunan değerlerle benzerlik göstermektedir.

Gruplarda ortalama elastikiyet ve mukavemet değerleri sırasıyla % 15.80 ve 7.52 g; % 16.16 ve 7.48 g; % 15.08 ve 7.09 g; % 15.34 ve 7.12 g ile % 14.28 ve 6.49 g olarak bulunmuştur. Pamuk tohumu küspesi ile beslenen kontrol grubu ile % 1 ürelî rasyonları alan I. deneme gurubuna ait elastikiyet ve mukavemet değerleri, % 4.4 amonyum sulfat tüketen IV. deneme grubuna ait değerlerden önemli derecede ($P < 0.05$) yüksektir. Buna göre % 4.4 oranındaki amonyum sulfatın her iki özellik üzerine olumsuz etki yaptığı anlaşılmaktadır.

Karacabey ve Konya Merinosları üzerinde yapılan araştırmalarda yapağıda ortalama elastikiyet ve mukavemet değerlerini Yalçın ve ark. (27) % 23.3 ve 8.2 g; Öznacar (14) % 25.6 ve 8.4 g; Müftüoğlu (12) % 23.4 ve 8.2 g olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen elastikiyet ve mukavemete ait değerlerden özellikle birincisinin literatür bildirişlerden düşük olduğu görölmektedir.

Sonuç olarak konsantre yem azotunun % 17 ve 34 oranlarında üreden karşılanmasının yapağı özelliklerini, önceki araştırmalarda (22, 23) bildirildiğı gibi, olumsuz yönde etkilemediğı görölmüştür. Öteyandan rasyonlara özellikle yüksek düzeyde (% 4.4) katılan amonyum sulfatın, besi performansında olduğu gibi (25) yapağı özellikleri bakımından da olumsuz etkisi saptanmıştır. Bu nedenle kuzu rasyonlarında yüksek düzeyde amonyum sulfatın, protein kaynağı olarak tek başına, kullanılamayacağı sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Yazarlar, bu çalışmada değerli yardımları nedeniyle Dr.Vet. Hekim Şefik Müftüođluna teşekkür ederler.

Literatür

- 1- **Akçapınar, H.** (1983): *Alman Et Merinos ve Karacabey Merinoslarının canlı ağırlık, beden yapısı ve yapağı verimi yönünden karşılaştırılması*. A.Ü.Vet.Fak.Derg., 30(1): 201-215.
- 2- **Batu, Ş., Arıtürk, E. ve Örkiz, M.** (1966): *Karacabey Havası Türk Merinos koyunlarında yapağı verimi, önemli beden ölçüleri ve döl verimi üzerinde incelemeler*. A.Ü.Vet.Fak.Derg., 13(3-4): 238-253.
- 3- **Chichaeva, V.N., Soldatenko, N.Y. and Yasnikov, S.V.** (1982): *Affect of sulphur-containing supplements on wool yield of ewes* (As quoted in: Nutr.Abstr. and Reviews. 52 (11): 715).
- 4- **Düzgüneş, O.** (1963): *Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları*. Eğc Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- 5- **Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F.** (1983): *İstatistik Metodları (1)*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- 6- **Ferguson, K.A.** (1959): *Influence of dietary protein percentage on wool growth*. Nature, 184: 907.
- 7- **İmeryüz, F. ve Sandıkçıoğlu, M.** (1968): *Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı*. Ongun Kardeşler Matbaası, Ankara.
- 8- **Kumov, D.K., Mikhailenko, V.K., Larskaya, L.V., Tituzov, I.G., Usachea, V.A. and Afanasenko, W.M.** (1982): *Effect of feeding urea concentrate on the physiological state of sheep* (As quoted in: Nutr. Abstr. and Reviews. (52): 10, 626-627).
- 9- **Loftgreen, G.P., Weir, W.C. and Wilson, J.F.** (1953): *Gains in weight, nitrogen retention and wool growth of lambs fed a ration containing urea supplemented with sodium sulphate*. J.Anim.Sci., 12; 347-352.
- 10- **Marston, H.R.** (1955): *Wool Growth*. In "Progress in the physiology of Fram Animals" (J.Ham ond, Ed) 543-581.
- 11- **Mutaev, M.M. and Kholmanov, A.M.** (1982): *Growth and properties of wool in lamb fed on diets with different amount of protein* (As quoted in: Nutr.Abstr. and Reviews. 52(1): 12-13).
- 12- **Müftüoğlu, Ş.** (1969): *Konya Harasında yetiştirilen değişik generasyondan Merinos X Akkaraman melezi koyunların önemli verim özellikleri üzerinde araştırmalar*. Lalahan Zoot. Araşt. Enst., Yayın No: 24, Ankara.
- 13- **Örkiz, M.** (1972): *Karacabey ve Konya Merinoslarının Lalahan şartlarında verim özellikleri*. Zalahan woot.Araşt.Enst.Derg., 12(1-2): 32-42.
- 14- **Öznacar, K.** (1973): *Karacabey Merinoslarında yapağ: yönünden seleksiyon imkânları*. Lalahan Zoot.Araşt.Enst., Yayın No: 32, Ankara.
- 15- **Reis, P.J. and Tunks, D.A.** (1969): *Evaluation of formaldehydetreated casein for wool growth and nitrogen retention*. Aust.J.Agric.Res., 20: 775-781.
- 16- **Reis, P.J. and Williams, O.B.** (1965): *Variations in the sulphur content of wool from Merino sheep on two semiarid grasslands*. Aust.J.Agric.Sci., 16: 1011-1020.
- 17- **Ryder, M.L.** (1958): *Nutritional factors influencing hair and wool growth*. In "The biology of hair growth" (W.Montagna and R.A. Ellis) 305-334. Academic Press, New York.

- 18- **Ryder, M.L.** (1965): *Wool Growth in Sheep*. In: Comparative physiology and pathology of the skin. pp. 161-189. Eds. A.J. Rook and G.S. Walton, Oxford: Blackwell Scientific Publications (As quoted: Owen, J.B. (1976): *Sheep Production*, Page Bros Ltd. Norwich England).
- 19- **Ryder, M.L. and Stephenson, S.K.** (1968): *Wool Growth*. Academic Press Inc. London.
- 20- **Sandıkçıoğlu, M.** (1960): *Konya Harasında yapılan Akkaraman X Merinos melezlemeleri*. Ankara Üniv.Vet.Fak. Yayınları No: 121, Ankara.
- 21- **Seljanski, V.M.** (1959): *Affect of inorganic sulphur on the growth of wool in lambs* (As quoted: Ryder, M.L. and Stephenson, S.K. (1968): *Wool growth*. Academic Press Inc. London).
- 22- **Slen, S.B. and Whiting, F.** (1954): *Further observations on the effect of source of protein on the lamb and wool production of mature range ewes*. J.Anim.Sci., 13: 999.
- 23- **Slen, S.B. and Whiting, F.** (1955): *Wool and lamb production as affected by the source of protein in the ration of the mature ewe*. J.Anim. Sci., 14 (3): 844-859.
- 24- **Sumner, R.M.V. and Smeaton, D.C.** (1981): *Wool growth of ewes during autumn on hill country*. Proc.N.Z.Soc. Anim.Prod., 41: 283-287.
- 25- **Tuncer, Ş.D.** (1982): *Sütten kesilmiş Merinos kuzularının rasyonlarına değişik düzeylerde katılan üre ve amonyum sulfatın besi performansı, karkas özellikleri ile kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerinc etkisi*. Doğa Bilim Derg., Seri D, 6(3) 75-90.
- 26- **Whiting, F. and Slen, S.B.** (1958): *The Influence of protein and energy content of the ration on lamb and wool production of range ewes*. Can.J.Anim.Sci., 38: 208-216.
- 27- **Yalçın, B.C., Müftüoğlu, Ş. ve Yurtçu, B.** (1972): *Konya Merinoslarında önemli verim özelliklerinin seleksiyonla geliştirilme imkânları. I. çeşitli özellikler bakımından performans seviyeleri*. A.Ü.Vet.Fak.Derg., 19 (1-2): 227-255.