

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Akkaraman, Anadolu Merinosu, Ile de France \times Akkaraman (G_1) ve Ile de France \times Anadolu Merinosu (G_1) Melezlerinde Yapağı Verim ve Özellikleri

Selçuk Seçkin TUNCER^{1*} Fırat CENGİZ²

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Van

* e-posta: selcukseckintuncer@gmail.com; selcuk@yyu.edu.tr

Öz: Bu çalışmanın amacı, Ile de France \times Akkaraman ve Ile de France \times Anadolu Merinosu melezlerinde bazı yapağı karakterlerini araştırmaktır. Çalışmanın hayvan materyalini, 50'şer baş Akkaraman ile Anadolu Merinosu ve 61 baş Ile de France \times Akkaraman melezi ve 75 baş Ile de France \times Anadolu Merinosu melezi oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; Akkaraman, Anadolu Merinosu, Ile de France \times Akkaraman (G_1) ve Ile de France \times Anadolu Merinosu (G_1) koyunlarında sırasıyla; yapağı verimi (kg) 2.36, 3.57, 3.14 ve 3.15; incelik (μ) 30.99, 25.16, 28.81 ve 25.47; lüle uzunluğu (cm) 9.50, 6.85, 8.17 ve 7.55; gerçek uzunluk (cm), 19.34, 13.12, 16.34 ve 14.66; randıman ise (%) 69.72, 59.13, 63.84 ve 63.58 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada melezlemenin; Akkaramanlarda yapağı verim artışı ve yapağı inceliğini, Anadolu Merinoslarında ise lüle uzunluğu ve gerçek uzunluk değerlerini arttırarak yapağı kalitesinde iyileştirmeler sağladığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Koyun, Melezleme, Yapağı karakterleri

Fleece Yield and Characteristics in White Karaman, Anatolian Merino, Ile de France \times White Karaman (G_1) and Ile de France \times Anatolian Merino (G_1) Crossbreds

Abstract: This study aimed to determine the some fleece characteristics of the Ile de France \times White Karaman and Ile de France \times Anatolia Merino crossbred ewes. The study was carried out on 50 heads of White Karaman and Anatolia Merino, 61 head Ile de France \times White Karaman and 75 head Ile de France \times Anatolia Merino crossbred ewes. According to the study results White Karaman, Anatolian Merino, Ile de France \times White Karaman (G_1) and Ile de France \times Anatolian Merino (G_1) sheep were determined respectively; fleece weight (kg) as 2.36, 3.57, 3.14, 3.15; fibre diameter (μ) as 30.99, 25.16, 28.81, 25.47; staple length (cm) as 9.50, 6.85, 8.17, 7.55; straight length (cm) as 19.34, 13.12, 16.34, 14.66; and clean fleece percentage (%) as 69.72, 59.13, 63.84, 63.58. In this study, it was determined that crossbred with Ile de France the fleece weight and fineness in White Karaman, in Anatolia Merino it was found that the staple length and straight length increased.

Keywords: Sheep, Crossbred, Fleece characteristics

Giriş

Kumaş dokumacılığında yün kullanımı ilk olarak Babililer tarafından M.Ö. 4000 yıllarında başlatılmış ve dünyanın her tarafında koyun yetiştiriciliğiyle birlikte kullanımı yaygınlaşmıştır (Ensminger 1955). Her ne kadar sentetik lif kullanımı günümüzde yaygınlaşsa da, kalite olarak yünlü ürünlere rakip olamamıştır. Yünlü ürünlerin; soğuktan koruma özelliği, giyimdeki rahatlığı ve zarafeti tercih edilme nedenleri olmuştur. Bu nedenle sentetik lifli ürünlerde kaliteyi arttırmak için hayvansal elyaf kullanımı da yaygındır (Sönmez 1959).

Türkiye'de yapağı yönlü ıslah çalışmaları Güney Marmara Bölgesi'nde Alman Yapağı-Et Merinosu kullanılarak Kıvrıkcık koyunları üzerinde başlatılmıştır. Çevre koşullarında Merinos genotipinin artışına paralel iyileştirmeler yapılmadığı için kuzu ölümleri artmıştır. Bu nedenle yapağı yönlü ıslah çalışmaları Orta ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde Karaman ırkı üzerinde yoğunlaştırılmıştır (Yarkin ve Sönmez 1963).

Yerli koyunlarımızın yapağıları, genel olarak kaba karışık, halı yapağısı tipindedir (Düzgüneş ve Eliçin 1986; Özcan 1989) ve koyunların yapağı kaliteleri ve verimleri önemli yapağı üretici ülkelere göre düşüktür. Örneğin

Avusturalya ve Yeni Zelanda'da koyun başına yapağı verimi yaklaşık 5-6 kg olarak bildirilirken bu oran yerli koyunlarda ortalama 1.5 kg'dır (Sönmez 1963).

Her işletme için kazanç en önemli ekonomik hedeftir. Yüksek kazanç için mevcut verimlerden azami olarak faydalanmak gerekir. Bu çalışmada; Akkaraman, Anadolu Merinosu ve bunların ile de France ırkı ile G₁ düzeyindeki melezlerinin yapağı özellikleri araştırılmıştır. Böylece ülkemizde et verim yönlü ıslah çalışmalarında kullanılan ile de France ırkı ile yerli koyun ırkları içerisinde oldukça önemli bir paya sahip olan Akkaraman ve Anadolu Merinosu koyunlarının G₁ melezlerinde yapağı özelliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Hayvan Materyali ve Örnekleme

Bu araştırmanın materyalini, Polatlı Devlet Üretme Çiftliği'nde yetiştirilmekte olan ve rastgele seçilen; 15-16 aylık 50 baş Akkaraman, 50 baş Anadolu Merinosu, 61 baş ile de France X Akkaraman (G₁) ve 75 baş ile de France X Anadolu Merinosu (G₁) melezi dişilerin ilk kırkım yapağıları oluşturmuştur. Koyunların; omuz, yan ve but bölgelerinden alınan yaklaşık 15 g'lık yapağı örnekleri hayvanın kulak numarasıyla birlikte naylon torbalara konulmuştur.

Yapağı Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi

Her hayvanın elektrikli kırkım makasıyla kırılan yapağıları 1 g'a duyarlı hassas terazide tartılarak kaydedilmiştir.

Koyunların yapağı incelik değerleri Sönmez'in (1959) bildirdiği yöntem kullanılarak mikroskop ile ölçülmüştür.

Hayvanın 3 bölgesinden (omuz, yan, but) alınan yapağı örneklerinden 50'şer adet elyaf, kıvrımları düzeltilmeyecek şekilde siyah bir zeminde milimetrik cetvelle ölçülerek lüle uzunlukları, cımbız yardımıyla kıvrımları düzeltilerek gerçek uzunluk değerleri tespit edilmiştir.

Koyunların 3 bölgesinden alınan yapağı örnekleri 0.5 g duyarlıtaki hassas terazide 10 g olacak şekilde eşit miktarlarda karıştırılarak sabunlu ve sodalı ılık suda yıkanmış ve durulanmıştır. Daha sonra yapağılar Emersion Conditioning Oven cihazındaki kafeslere konularak kurutulmaya bırakılmıştır. Belirli aralıklarla tartılan örneklerin son iki tartım değeri aynı çıktığında temiz yapağı ağırlığı olarak kaydedilmiştir. Yapağının oda koşullarında ağırlıklarının % 14'ü kadar nem çekeceği de hesaplanarak eklenmiş kirliliğe % oranı hesaplanarak yapağı randımanları saptanmıştır.

Koyunların yapağı verim ve karakterleri bakımından gözlenen farklılıkların önemli olup olmadığı Basit Varyans Analizi ile kontrol edilmiş ve farklılığı yaratan grubun saptanması için Duncan Testi uygulanmıştır (Düzcüoğlu ve ark. 1981).

$$y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Eşitlikte;

y_{ij} : sırasıyla verim, incelik, lüle uzunluğu, gerçek uzunluk ve randıman yapağı özelliklerine ait gözlem değerleri

μ : genel ortalama

a_i : genotiplerin etkisi (i'inci genotipin etkisi)

e_{ij} : hata terimi (i'inci genotipin j'inci tekrarından elde edilen hata değeri).

Bulgular ve Tartışma

Akkaraman, Anadolu Merinosu, ile de France X Akkaraman (G₁) ve ile de France X Anadolu Merinosu (G₁) koyunlarında saptanan yapağı özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Akkaraman, Anadolu Merinosu, Ile de France X Akkaraman (G₁) ve Ile de France X Anadolu Merinosu (G₁) koyunlarının yapağı özellikleri

	n	Verim (kg)	İncelik (μ)	Lüle Uzunluğu (cm)	Gerçek Uzunluk (cm)	Randıman (%)
Akk	50	2.36±0.54 ^{c**}	30.99±2.97 ^{a**}	9.50±1.23 ^{a**}	19.34±1.94 ^{a**}	69.72±9.88 ^{a*}
An Mer	50	3.57±0.67 ^{a**}	25.16±1.57 ^{c**}	6.85±1.38 ^{b**}	13.12±1.46 ^{b**}	59.13±5.46 ^{b*}
IFXAkk (G ₁)	61	3.14±0.78 ^{b**}	28.81±2.75 ^{b**}	8.17±1.37 ^{c**}	16.34±2.17 ^{c**}	63.84±7.16 ^{b*}
IFXAn Mer (G ₁)	75	3.15±0.71 ^{b**}	25.47±1.50 ^{c**}	7.55±1.13 ^{c**}	14.66±2.16 ^{d**}	63.58±8.61 ^{b*}

Akk: Akkaraman, An Mer: Anadolu Merinosu, IF: Ile de France

^{a, b, c, d}: Aynı sütunda farklı harfi taşıyan özellikler arasındaki fark önemlidir

* : P<0.05, ** :P<0.01.

Çizelge incelendiğinde, yapağı veriminin Anadolu Merinosu koyunlarında (3.57 kg), Akkaraman koyunlarından (2.36 kg) önemli derecede (P<0.01) yüksek olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte Ile de France ırkının, Akkaraman koyunlarında G₁ düzeyindeki melezlerinin yapağı veriminde (3.14 kg) önemli (P<0.01) artmalar, Anadolu Merinosu koyunlarının G₁ melezlerinde ise önemli (P<0.01) azalmalar (3.15 kg) oluşturduğu saptanmıştır. Bu araştırma sonucunda, Akkaraman koyunlarından elde edilen ortalama yapağı verimi; Tekeş (1973) ve Elibol ve Dağ (2004)'ın Akkaraman, Veziroğlu ve Aygün'ün (2017) Norduz, Tuncer ve ark. (2017)'in Norduz ve Zom koyunları için bildirdiği yapağı verimlerinden daha yüksek, Boztepe (1995)'nin Akkaramanlarda bildirdiğinden düşük, Düzgüneş ve Pekel (1968), Dağ (1996), Çolakoğlu ve Özbeyaz (1999) ve Arık ve ark. (2002)'nin çalışma sonuçlarıyla benzer bulunmuştur. Anadolu Merinosunun yapağı verimi ise Koyuncu ve ark. (1996) ve Ünal ve Akçapınar (2001)'in çalışmalarıyla benzer, Dellal ve ark. (2000) ve Arık ve ark. (2002)'nin çalışmalarından daha yüksek bulunmuştur. Akkaraman ve Anadolu Merinoslarının yapağı verimlerinin yukarıda belirtilen bazı literatür çalışmalarından gözlenen farklılıklar; bakım-besleme ve hastalık gibi nedenlerden kaynaklı olabilir. Ile de France ırkının Akkaraman ve Anadolu Merinoslarıyla melezlerinde saptanan yapağı verimleri Arık ve ark. (2002)'nin aynı ırkların F₁ melezlerinin genotiplerin yapağı verimleriyle benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Anadolu Merinosu koyunlarının elyaf inceliği (25.16 μ), Akkaraman koyunlarından (30.99 μ) önemli derecede (P<0.01) ince bulunurken, Ile de France ırkı, Akkaraman G₁ melezlerinde yapağı kalınlığını (28.81 μ) azaltmış Anadolu Merinosu G₁ melezlerinde (25.47 μ) önemli değişiklik oluşturmamıştır. Akkaraman koyunlarının yapağı inceliği Elibol ve Dağ (2004) ve Ünal ve ark.'nın (2004) çalışmalarıyla benzer, Koyuncu ve ark. (1996) ve Aytaç'ın (2004) saptadığı yapağı değerlerinden kalın bulunmuştur. Anadolu Merinosu koyunlarının yapağı inceliği Tekin ve ark.'nın (1999) bildirdiği yapağıdan kalın, Arık ve ark.'nın (2002) bildirdiği değerle benzerlik göstermiştir. Ile de France ve Akkaraman melezlerinin yapağı inceliği Öznacar'ın (1971) bildirdiği aynı genetik düzeydeki melezlerin yapağılarından daha kalın bulunmuştur. Bunun nedeni, çalışmalarda kullanılan Akkaraman yapağılarının farklı bakım ve besleme koşullarından dolayı farklı yapağı inceliklerine sahip olmasıyla açıklanabilir.

Lüle uzunlukları incelendiğinde, Akkaraman yapağılarının (9.50 cm), Anadolu Merinosu yapağılarından (6.85 cm) önemli derecede uzun (P<0.01) olduğu ve Ile de France ırkının, Anadolu Merinosu G₁ melez yapağılarının lüle uzunluğunda (7.55 cm) artışa, Akkaraman G₁ melezlerinde (8.17 cm) azalmaya neden olduğu saptanmıştır. Akkaraman yapağılarının ortalama lüle uzunluğu Akkaramanlarda yapılan bazı çalışmalarla (Sandıkçioğlu 1968; Öznacar 1971; Tekeş 1973) benzerlik göstermiştir. Anadolu Merinos yapağılarının lüle uzunluk değerlerinin benzer (Telliöğlu 1971; Dellal ve ark. 2000; Ünal ve Akçapınar 2001), daha uzun (Cangir ve Eliçin 1980) ve daha kısa (Güney 1971; Yalçın ve ark. 1979; Tekin ve ark. 1999) olduğu literatür çalışmaları bulunmuştur. Bu farklılıklar çevresel faktörlerin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Akkaraman ve Anadolu Merinosu koyunları yapağılarının gerçek uzunluk değerlerinde (19.34 cm ve 13.12 cm) saptanan önemli (P<0.01) fark, Ile de France ırkının Akkaraman G₁ (16.34 cm) ve Anadolu Merinosu G₁ (14.66 cm) melezlerinde de gözlenmiştir. Ile de France ırkı, yapağıların lüle uzunluklarında olduğu gibi gerçek uzunluk değerlerinde de Anadolu Merinoslarına olumlu etki yapmıştır. Akkaraman koyunlarında bulunan gerçek uzunluk değeri bazı literatür bildirişlerinden (Baş ve ark. 1994; Dağ 1996; Çolakoğlu ve Özbeyaz 1999; Aytaç 2004; Elibol ve Dağ 2004) daha uzun bulunurken; Anadolu Merinoslarının gerçek uzunluk değeri Cangir ve Eliçin (1980)'in bulduğu uzunlukla benzer, Dellal ve ark. (2000)'nin bildirdiği değerden uzun bulunmuştur. Farklı bakım-besleme koşulları bu farklılıklarda rol oynamış olabilir.

Akkaraman, Anadolu Merinosu, Ile de France X Akkaraman (G₁) ve Ile de France X Anadolu Merinosu (G₁) koyunlarının yapağı randımanları sırasıyla; % 69.72, %59.13, %63.84 ve %63.58 olarak bulunmuştur. Akkaraman ve Anadolu Merinosu yapağı randımanlarında gözlenen önemli (P<0.05) fark söz konusu koyunların melezlerinin arasında gözlenmemiştir. Bu durum, Ile de France ırkının Akkaramanların aksine Anadolu Merinoslarının yapağı randımanına olumlu etkisiyle açıklanabilir. Akkaraman koyunlarından elde edilen yapağı randıman değeri ilgili literatür bildirimlerinden daha yüksek (Öznacar 1971; Tekeş 1973) veya benzer (Aytaç 2004) bulunurken, Anadolu Merinoslarının yapağı randıman değeri ilgili literatür bildirimleriyle benzer (Tellioglu 1971; Cangir ve Eliçin 1980) veya daha düşük (Dellal ve ark. 2000; Arık ve ark. 2002) bulunmuştur. Farklılıklar işletmelerdeki bakım-besleme koşullarının farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Ülkemizde et verim yönlü ıslah edici bir ırk olarak kullanılmış olan Ile de France ırkı Akkaraman koyunlarında yapağı verimi ve yapağı inceliği bakımından pozitif yönde iyileşmeler sağlarken yapağı uzunlukları (lüle ve gerçek uzunluk) ve yapağı randımanında negatif etkileri olmuştur. Anadolu Merinosu melezlerinde ise yapağı uzunluklarında önemli iyileşmeler gözlenmiş, yapağı inceliği ve randımanında önemli değişiklikler görülmemiş, yapağı veriminde düşüş saptanmıştır.

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda, Ile de France ırkı ile melezlemenin; Akkaramanlarda yapağı verim artışı ve yapağı inceliğini, Anadolu Merinoslarında ise lüle uzunluğu ve gerçek uzunluk değerlerini arttırarak yapağı kalitesinde iyileştirmeler sağladığı gözlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma birinci yazarın Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür. İstatistik analizler için Uzman Mücahit Şar'a teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Arık İZ, Dellal G, Cengiz F, Cedden F (2002). Anadolu merinosu, Akkaraman, Ile de France x Anadolu merinosu (f1) ve Ile de France x Akkaraman (F1) melezi koyunlarda ilk kırkım canlı ağırlığı ve kirliliği yapağı verimi. YYÜ Tarım Bilimleri Derg., 12(2): 69-72.
- Aytaç M (2004). Production characteristics in White Karaman, Sakız X White Karaman F1 and G1 and Kıvrıkcık X White Karaman F1 and G1. PhD Thesis (unpublished). Deptt. Of Anim. Sci., Univ. Vet., Ankara, Turkey.
- Boztepe S (1995). Akkaraman ve İvesi koyunlarında kirliliği yapağı ağırlığı üzerine ırk, yaş ve döl veriminin etkileri, Hay. Arş. Derg., 5,1-2:29-31.
- Cangir S, Eliçin A (1980). Orta Anadolu Devlet Üretim Çiftliklerinde yetiştirilen Anadolu Merinoslarında yapağı verimi ile ilgili bazı özelliklere ait fenotipik ve genetik parametreler. AÜZF Yayınları No: 840, Ankara.
- Çolakoğlu N, Özbeyaz C (1999). Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 23: 351-360.
- Dağ B (1996). TİGEM Gözli Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Akkaraman ve İvesi sürülerinde süt ve yapağı verimi özelliklerini etkileyen bazı faktörlerin parametrelerinin tahmini, Fen Bil. Ens. Zootehni Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış), Konya, 108 s.
- Dellal G, Söylemezoğlu F, Etikan S, Erdoğan Z (2000). Anadolu Merinosu koyunlarının bazı yapağı özellikleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Derg., 6(2): 48-53.
- Düzgüneş O, Eliçin A (1986). Hayvan Yetiştirme İlkeleri. AÜZF Yayınları No: 978, Ankara.
- Düzgüneş O, Okuyan R, Yücelen Y, Akbay R, Çelikkale S (1981). Hayvan Yetiştirme Ders Notu. AÜZF Teksir No: 68, Ankara.
- Düzgüneş O, Pekel E (1968). Orta Anadolu şartlarında çeşitli Merinos x Akkaraman melezlerinin verimle ilgili özellikleri üzerinde mukayeseli araştırmalar. AÜZF Yayınları, No: 312, Bilimsel Araş. Ve İnc. 194, Ankara.
- Elibol M, Dağ B (2004). Parameter estimates of some factors effecting shearing body and some wool properties of White Karaman, İvesi, İvesi X White Karaman (F1 X IG₁) flocks raise in Ereğli State Farm. Selcuk J. Agri. Sci. 18 (34): 1-10.
- Ensminger ME (1955). Sheep Husbandry. The Interstates Printers and Publisher Dunwille L. Honios, USA.
- Güney O (1971). Malya ve Anadolu Merinoslarının normal bakım ve yemleme şartlarında mukayesesi. Ankara Çay-Mer. Yem. Bit. ve Zoo. Ara. Ens. Yay.: 17.

- Koyuncu M, Tuncel E, Ferik A (1996). Anadolu Merinosu, Kıvırcık, Türkgeldi koyunlarının yapağı verim ve özellikleri üzerine bir araştırma. Uludağ Üniv. Zir Fak. Derg., 12: 101-108.
- Özcan L (1989). Küçükbaş Hayvan Yetiştirme II. Ç.Ü. Zir. Fak. Teksir Atölyesi, Ders Kitabı Yayın No: 106, Adana.
- Öznacar K (1971). Ile de France x Akkaraman melezlerinde çeşitli yapağı özellikleri. Lalahan Zootekni Araş. Enst. Derg. 11(3-4): 56-71.
- Sandıkçıoğlu, M (1968). Orta Anadolu Bölgesindeki halk yetiştirme koyunların önemli yapağı özellikleri ve yapağılarının kullanılabilme yeteneklerinin tespiti. Lalahan Zootekni Araş. Enst. Derg. 7 (4): 105-125.
- Sönmez R (1959). Yapağının muayene ve değerlendirmesinde kullanılan muhtelif metotlar ve bunların birbirleri ile mukayesesi. AÜZF Yayınları No: 151, Ankara.
- Sönmez R (1963). Yapağı. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 6, Erzurum.
- Tekeş A (1973). İvesi X Akkaraman melezlerinde yapağı özellikleri. Lalahan Zootekni Araş. Enst. Derg. 13 (1-2): 34-49.
- Tekin ME, Kadak R, Akmaz A, Ergin A (1999). Türk Merinosu ve etçi ırklar X Türk Merinosu melezlerinin (F₁, G₁) yapağı özellikleri. Tr. J. Veterinary and Animal Sci., 23: 391-396.
- Telliöglü NS (1971). Merinos ve Morkaramanlarla bunların F₁ ve G₁ melezleri arasında yapağı özellikleri bakımından mukayeseler. AÜZF Yayınları No: 197, Ankara.
- Tuncer SS, Şireli HD, Dellal G (2017). Comparative analysis of various fleece characteristics of Norduz and Zom sheep. The Journal of Animal and Plant Sciences, 27(3): 763-770.
- Ünal N, Akçapınar H (2001). Orta Anadolu Merinoslarında önemli verim özellikleri ve seleksiyonla geliştirilmesi imkânları 1. önemli verim özellikleri. Lalahan Hayvancılık Arşt. Dergisi, 41(1): 45-58.
- Ünal N, Akçapınar H, Atasoy F, Koçak S, Aytaç M (2004). Akkaraman Sakız X Akkaraman ve Kıvırcık X Akkaraman melezleri (F₁, G₁) ile Karayaka ve Bafra koyunlarında canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. Lalahan Hayvancılık Arşt. Dergisi, 44 (2): 15-22.
- Veziroğlu B, Aygün T (2017). Live weight after shearing and greasy fleece weight of Norduz ewes in different breeding conditions. YYU J Agr Sci, 27(2): 228-232.
- Yalçın BC, Müftüoğlu Ş, Yurtçu B (1979). Orta Anadolu Merinoslarında önemli verim özelliklerinin seleksiyonla geliştirilme imkanları- ı, yerim özelliklerini etkileyen bazı çevre faktörleri, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 5(1): 1-18.
- Yarkın İ, Sönmez R (1963). Türkiye yerli koyunlarının çeşitli yönlerden ıslahı problemi. AÜZF Yayınları No: 217, Çalışmalar: 141, Ankara.