



TEKSTİL VE MÜHENDİS
(Journal of Textiles and Engineer)



<http://www.tekstilvemuhendis.org.tr>

Türkiye’de Kaliteli Yapağı Verimine Sahip Koyun Irkı Eldesinde Merinoslaştırma Faaliyetlerinin Geçmişi, Bugünü ve Geleceğine Genel Bakış ve Türk Merinosu (Karacabey Merinosu) Irkının Yapağı Özelliklerine İlişkin Önceki Çalışmalar

An Overview of the Past, Present and Future of Merinoization Activities in Sheep Breeds with Quality Wool Yield in Turkey and Previous Studies on the Wool Characteristics of the Turkish Merino (Karacabey Merino) Breed

Rıza ATAV^{1*}, Bürhan BUĞDAYCI¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Çorlu, Tekirdağ, Türkiye

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online): 30 Eylül 2022 (30 September 2022)

Bu makaleye atıf yapmak için (To cite this article):

Rıza ATAV, Bürhan BUĞDAYCI (2022): Türkiye’de Kaliteli Yapağı Verimine Sahip Koyun Irkı Eldesinde Merinoslaştırma Faaliyetlerinin Geçmişi, Bugünü ve Geleceğine Genel Bakış ve Türk Merinosu (Karacabey Merinosu) Irkının Yapağı Özelliklerine İlişkin Önceki Çalışmalar, Tekstil ve Mühendis, 29: 127, 185- 197.

For online version of the article: <https://doi.org/10.7216/1300759920222912708>

Derleme Makale / Review Article

TÜRKİYE'DE KALİTELİ YAPAĞI VERİMİNE SAHİP KOYUN IRKI ELDESİNDE MERİNOŞLAŞTIRMA FAALİYETLERİNİN GEÇMİŞİ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİNE GENEL BAKIŞ VE TÜRK MERİNOŞU (KARACABEY MERİNOŞU) IRKININ YAPAĞI ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Rıza ATAV^{1*}
Bürhan BUĞDAYCI¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Çorlu, Tekirdağ, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 21.03.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 25.07.2022

ÖZ: Bir koyundan elde edilecek yapağı kalitesini belirleyen en önemli etmen genetik kapasitedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde yerli koyun ırklarımızın et veya süt yönlü koyun ırkları oldukları söylenebilir. Türkiye'de kaliteli yapağı eldesi potansiyeli en yüksek olan ırkın Karacabey merinosu (Türk merinosu) olduğu söylenebilir. Bir yapağının kalitesini belirleyen en kritik iki parametre incelik ve uzunluktur. Bir yapağının kamgarn dokuma endüstrisinde kullanılabilir olması için inceliğinin 24,94 mikron ve altında, uzunluğunun ise 8 cm'den daha uzun olması gerekmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda incelik değeri 24 mikrondan düşük olan yüne sahip Karacabey merinosu koyunu yüzdesinin çok düşük olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, özellikle tekstil mühendisliği, ziraat mühendisliği, zootekni bölümü ve veterinerlik fakültelerinin gerçekleştireceği multidisipliner projelerle ülkemizde kaliteli yapağı verimine sahip koyun ırklarının geliştirilebileceği düşünülmektedir. Bu derleme makalede Türkiye'de merinoslaştırmanın tarihçesi, yerli merinos ırklarımız ve Karacabey merinos ırkının yapağı özelliklerine ilişkin önceki çalışmalar hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar kelimeler: Karacabey merinosu, yün, incelik, merinoslaştırma

AN OVERVIEW OF THE PAST, PRESENT AND FUTURE OF MERINOIZATION ACTIVITIES IN SHEEP BREEDS WITH QUALITY WOOL YIELD IN TURKEY AND PREVIOUS STUDIES ON THE WOOL CHARACTERISTICS OF THE TURKISH MERINO (KARACABEY MERINO) BREED

ABSTRACT: The most important factor determining the quality of fleece to be obtained from a sheep is genetic capacity. From this point of view, it can be said that our domestic sheep breeds are meat or dairy sheep breeds. It can be said that the breed with the highest potential to obtain quality fleece in Turkey is Karacabey merino (Turkish merino). The two most critical parameters that determine the quality of a fleece are fineness and length. In order for a fleece to be usable in the worsted weaving industry, its fineness must be 24.94 microns and below, and its length must be longer than 8 cm. However, studies have shown that the percentage of Karacabey merino sheep with wool with a fineness value of less than 24 microns is very low. For this reason, it is thought that sheep breeds with high quality wool yield can be developed in our country with multidisciplinary projects to be carried out especially by textile engineering, zootechnology department of agricultural engineering, and veterinary faculties. In this review article, information is given about the history of merinoization in Turkey, our native merino breeds and previous studies on the fleece characteristics of the Karacabey merino breed.

Keywords: Karacabey merino, wool, fineness, merinoization

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Author: ratav@nku.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920222912708> www.tekstilmuhendis.org.tr

1. GİRİŞ

Türkiye 46 milyonluk koyun varlığı ile Dünya sıralamasında üçüncü olduğu 1980’li yıllardan sonra, 20 milyondan fazla hayvanını kaybetmiştir. Bu nedenle, 2010 yılında Türkiye koyun varlığı 21,8 milyona gerilemiştir [1, 2]. Ancak 2015 yılından itibaren verilen devlet destekleri ve bölgesel koyun projeleriyle birlikte 2020 yılında Türkiye 42.126.781 baş koyunla dünyada 7. sıraya kadar yükselmiştir. Tablo 1’de dünyada en fazla koyun nüfusuna sahip ilk 10 ülke verilmektedir [3].

Tablo 1. FAO 2020 yılına ait ilk 10 ülkenin koyun nüfusu [3]

Sıra	Ülke	Koyun (Baş)
1	Çin	173.095.300
2	Hindistan	68.099.762
3	Avustralya	63.529.366
4	Nijerya	47.743.807
5	İran	46.587.010
6	Etiyopya	42.914.865
7	Türkiye	42.126.781
8	Çad Cumhuriyeti	38.705.279
9	Birleşik Krallık	32.697.000
10	Moğolistan	30.049.428

Avustralya her ne kadar en büyük yapağı üreticisi olsa da, bir tekstil ülkesi olmamasından kaynaklı yün kumaş üreticisi değildir. 2019 yılında yün kumaş dünya ticaretindeki ithalatçıları; Çin (%10,3), İtalya (%5,8), Fas (%4,6), Almanya (%4), Romanya (%3,8), Japonya (%3,4), Türkiye (%3,3), İspanya (%3,3), Vietnam (%3,1) ve diğer ülkelerdir (%58,5). İhracatçıları ise; İtalya (%30,5), Çin (%21,1), İngiltere (%7,7), Japonya (%4,1), Almanya (%3,9), İspanya (%3,1), Danimarka (%2,5), Güney Kore (%2,5), Çek Cumhuriyeti (%2,4) ve diğer ülkeler

(%22,1) şeklindedir [4]. Şekil 1’de Avustralya’da üretilen yapağının dünya üzerinde izlediği rota verilmektedir.

Şekil 1 incelendiğinde Türkiye’de özellikle de Marmara’da Trakya Bölgesinin yün tedariki olarak ne kadar önemli bir konumda bulunduğu görülmektedir. İtalya, Almanya, Fransa ve Birleşik Krallık gibi yün sektöründe moda yön veren, yünlü ürünlerin tüketicilerinin bulunduğu ülkeler ve aynı zamanda İtalya gibi yünü işleyebilen bir ülkeye Trakya Bölgesi’nin stratejik konum olarak yakınlığı Türkiye Ekonomisine yapağı üretiminin katabileceği ekonomik potansiyeli göstermektedir. Ancak, Türkiye bir tekstil ülkesi olmasına rağmen yün üreticisi değil, yünü yurt dışından genelde taranmış olarak alıp işleyerek mamul haline getiren bir ülke konumundadır.

Türkiye’de yetiştirilmekte olan Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Kataloğunda yer alan ve ırk tescilli yapılmış olan koyun ırkları alfabetik sıraya göre şunlardır: Acıpayam, Akkaraman, Anadolu merinosu, Çine çaparı, Dağlıç, Gökçeada, Güney Karaman, Herik, Hemşin, İvesi, Karacabey merinosu, Karagül, Karakaya, Karya, Kangal Akkaramanı, Kıvrıcık, Malya, Morkaraman, Norduz, Orta Anadolu merinosu, Pırlak (Pırt), Ramlıç, Sakız ve Tuj’dur [6].

Anadolu platosunun gerek yayılış alanı ve gerek sayı açısından birinci sıradaki ırkı Eskişehir’den Sivas’a kadar İç Anadolu bölgesine yayılmış bulunan **Akkaraman** koyunlarıdır. Daha doğudaki illerde ise **Morkaraman** koyunları bulunmaktadır. Diğer yağlı kuyruklu koyun ırklarımız arasında Göller bölgesinde **Dağlıç**, Güneydoğu’da **İvesi**, Kars yöresinde **Tuj** koyunu sayılabilir. Kıyı kesimlerde ise yağsız ince kuyruklu koyunlar bulunmaktadır. Bu gruba giren ırklardan **Kıvrıcık** Trakya ve Marmara bölgesinde, **Karakaya** ise Karadeniz kıyı şeridinde yaygındır. **Merinos melezi** ırklar ise, başta Orta kuzey olmak üzere Ege, Orta güney ve Marmara bölgelerinde yetiştirilmektedir [1].



Şekil 1. Avustralya’da üretilen yapağının dünya üzerinde izlediği rota [5]

Türkiye’de gerek sayı gerekse yetiştirildiği alanların genişliği açısından ilk sırada gelen küçükbaş hayvan yetiştiriciliği nemi sevmediklerinden Doğu Karadeniz dışındaki hemen her bölgede yapılmaktadır. Günümüzde koyun varlığının yaklaşık %96’sını verimleri (et, süt, yapağı) yönünden geri, ancak buldukları bölgelere iyi bir biçimde uyum gösteren **yerli ırklar**, yaklaşık %4’ünü ise **merinos melezi** ırklar oluşturmaktadır. Doğu Karadeniz dışındaki tüm bölgelerimize dağılmış olan koyun yetiştiriciliği en yoğun olarak iç bölgelerimizde yapılmaktadır. Başta İç, Doğu ve Güneydoğu olmak üzere İç Batı Anadolu, Güney Marmara ile Trakya’nın iç kesimleri ve Karadeniz Bölgesinin iç yöreleri başlıca dağılım alanlarıdır [1].

Tablo 2’de Türkiye İstatistik Kurumundan alınan 2021 yılına ait küçükbaş hayvan sayısı ve üretilen yapağı miktarı verilmektedir. Tablo 2 incelendiğinde 2021 yılında yerli ve ithal toplam 3.994.791 baş merinostan 12.282 ton yapağı üretilmiştir. Ancak ülkemizde üretilen yapağı tekstilde kaliteli kamgarn kumaş üretiminde kullanılabilir seviyede niteliklere sahip değildir [7].

Dünya koyun varlığı konusunda yine de birçok ülkeye kıyasla önde gelenlerden birisi olan Türkiye’de uzun yıllardır sadece et ve süt verimlerine odaklanıldığı ve bu hayvanların önemli katma değer sağlayabilen yapağlarının geri planda bırakıldığı dikkati çekmektedir. Türkiye yerli koyun ırklarının yapağları kabakarışik sınıfta yer aldığından bu ırklardan üretilen yapağının büyük bir kısmı halı-kilim dokumacılığında, bir kısmı yatak, çorap vb. yapımında kullanılmaktadır. Türkiye eskiden Avrupa ve Ortadoğu’nun yapağı merkeziken şu anda maalesef yetiştiriciler yapağının büyük bir kısmını hammadde olarak dahi satmakta zorlanmaktadır. Türkiye’de koyunlardan elde edilen yapağlar kalite özellikleri yönünden katma değeri yüksek ince kamgarn kumaş üretimine uygun değildir. Bu nedenle, her yıl tekstil alanında kullanılmak üzere Türkiye’ye kaliteli yapağı ithal edilmek durumunda kalınmaktadır [8].

Bu derleme makalenin amacı öncelikle Türkiye’de kaliteli yapağı verimine sahip koyun ırkı eldesinde merinoslaştırma faaliyetlerinin geçmişi ve bugünü hakkında bilgi vererek Türkiye’de kaliteli yapağı verimine sahip koyun yetiştiriciliğinin geleceğine dair genel bir bakış sunmaktır. Bunun ötesinde Türk merinosu (Karacabey merinosu) ırkının yapağı özelliklerine ilişkin geçmiş-ten günümüze kadar olan süreçte yapılmış çalışmalara ilişkin literatür özeti sunarak, söz konusu ırkın yapağı kalitesinde zamana bağlı olarak meydana gelmiş olan değişimi ortaya koymak hedeflenmektedir.

2. TÜRKİYE’DE MERİDOSLAŞTIRMANIN TARİHÇESİ

Türkiye’de katma değeri yüksek yapağı üretimi ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır. Ancak mevcut yerli koyun ırklarından elde edilen yapağlarla bunun sağlanması pek mümkün gözükmemektedir. Bu noktada izlenebilecek en temel yol melezleme çalışmaları ile merinoslaştırma yapılması ve/veya yerli koyunlarımızın saf yetiştirme ve seleksiyon yolu ile ıslahı suretiyle kaliteli ince yapağı vermelerini sağlamaktır. Bugün dünya

yün endüstrisinde kabul görmüş ve yaygın kullanımı olan yün, merinos yünüdür. Bu noktada geçmişte ülkemizde kaliteli yapağı verimine sahip koyun sürüleri oluşturulması hedefine ulaşmak için merinos koyunu üzerinde çalışmalar yapılmıştır [9].

Tablo 2. TÜİK 2021 yılına ait küçükbaş hayvan sayısı ve üretilen yapağı miktarı [7]

Yıl	Yerli Koyun (Baş)	Yapağı (ton)	Merinos (Baş)	Yapağı (ton)
1991	39.590.493	57.902	841.847	2.590
1992	38.575.828	56.479	840.110	2.586
1993	36.709.000	53.635	832.000	2.573
1994	34.823.000	50.905	823.000	2.556
1995	32.985.000	48.288	806.000	2.490
1996	32.234.000	47.264	838.000	2.576
1997	29.376.000	43.020	862.000	2.612
1998	28.560.000	41.720	875.000	2.648
1999	29.425.000	43.079	831.000	2.586
2000	27.719.000	40.706	773.000	2.435
2001	26.213.000	38.533	759.000	2.376
2002	24.473.826	36.043	699.880	2.201
2003	24.689.169	44.124	742.370	2.333
2004	24.438.459	43.558	762.696	2.414
2005	24.551.972	43.801	752.353	2.374
2006	24.801.481	44.212	815.431	2.564
2007	24.491.211	43.688	971.082	3.063
2008	22.955.941	40.970	1.018.650	3.196
2009	20.721.925	37.012	1.027.583	3.258
2010	22.003.299	39.390	1.086.392	3.432
2011	23.811.036	42.739	1.220.529	3.847
2012	25.892.582	46.392	1.532.651	4.788
2013	27.485.166	49.236	1.799.081	5.548
2014	29.033.981	51.899	2.106.263	6.503
2015	29.302.358	52.357	2.205.576	6.839
2016	28.832.669	51.523	2.151.264	6.645
2017	31.257.408	55.911	2.420.228	7.404
2018	32.513.293	58.202	2.681.679	8.226
2019	34.199.467	61.134	3.076.583	9.453
2020	38.579.748	68.829	3.547.033	10.926
2021	41.182.899	73.632	3.994.791	12.282

Türkiye’deki mevcut koyun ırklarının ıslahı ile ilgili çalışmalar Osmanlı İmparatorluğu dönemine kadar uzanmaktadır. İstanbul’da bulunan Feshane fabrikasının yün ihtiyacını karşılamak için 1841 yılında İspanya’dan getirilen merinos koyunlarının Trakya ve o dönemler Osmanlı ili olan Bulgaristan’da yetiştirildiği bilinmektedir [2]. Böylece Türkiye’nin ihtiyacı olan ince üniform yapağı elde etmek amacıyla ilk defa saf merinos koyunu yetiştirme çalışmaları başlatılmıştır [10]. Merinos koyunları 1843 yılında ise bugünkü Karacabey Tarım İşletme-sine getirilmiştir. 19. yy. sonlarında çiftlikteki merinos koyunlarının sayısı binlerle ifade edilen bir varlığa ulaşmıştır. Daha sonraki yıllarda dışardan getirilen yapağı ile rekabet edemeyen merinos yetiştiriciliği önemini yitirmiştir.

Osmanlı padişahı Abdülaziz döneminde başlayan ilk merinoslaştırma çalışmalarına II. Abdülhamit döneminde son verilmiştir [2]. Saf merinos koyunu yetiştirme çalışmaları başarısızlıkla sonuçlanınca melez merinos yetiştirme çalışmalarına başlanılmış ve Cumhuriyetten sonra bu çalışmalara hız verilmiştir [10].

Cumhuriyet döneminde bilinen ilk merinos koyunu yetiştirme çalışmaları 1928 ve 1929 yıllarında Macaristan ve Almanya’dan getirilen tarak yapağısı tipi merinos koyunları ile başlamıştır [2]. Tarak yapağısı tipi merinoslardan fazla miktarda koyun getirilerek Karacabey harası ve Halkalı Ziraat Okulu’nda damızlık sürüler oluşturulmaya başlanmıştır. 1928-1933 yılları arasındaki bu deneme de hayvanların çevre şartlarına uyum sağlayamaması ve elde edilen melezlerin hem et hem süt verimlerinin düşük olması gibi nedenlerle başarısızlıkla sonuçlanmıştır [9]. Daha bilinçli çalışmalar ise 1934 yılında Almanya’dan getirilen yapağı/et merinosları (Merinofleischschaf) ile Yüksek Ziraat Enstitüsü Zootečni Profesörü W. Spöttel’in girişimleri ile Karacabey Tarım İşletmesi ve çevresinde yürütülen melezleme çalışmalarıdır. Bu sayede o dönem için ülkenin ihtiyacı olan ince yapağının yerli olarak üretilmesi amaçlanmıştır [2]. İşte bu kararın bir neticesi olarak 1935 senesinde Karacabey Harasında devlet tarafından bugünkü Merinos Yetiştirme Çiftliğinin nüvesi kurulmuştur. Kuruluş amacı yukarıda da belirtildiği gibi memleketimizin iklim ve mera şartlarına uygun kombine verimli bir merinos ırkı meydana getirip, bunun yayılması için yetiştiricilerin damızlık koç ihtiyaçlarını temin etmek olduğundan Almanya’dan getirilen 500 başlık elit sürü ile işe başlanmıştır. Karacabey Harası’nda mevcut 3000 baş kadar Macar tarak yapağısı merinosları da devreye alınarak bir taraftan halkın rağbet etmediği bu ırk safkan Alman yapağı/et merinos koçlar ile yapağı/et merinoslarına çevrilirken, bir taraftan da gene harada mevcut 3500 baş yerli Kıvırcık koyunlarının Alman safkan yapağı/et merinos (Merinofleischschaf) koçları ile melezleme denemelerine ve yeni bir tipin elde edilmesi için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Daha sonra 1943 yılında: Bandırma bölgesine nakledilen Çiftliğin damızlıklarının yarısı Karacabey Harası’nda bırakılmış ve iki koldan faaliyete devam edilmiştir [11].

Çok ince yapağı veren saf merinos ırkı; küçük vücutlu, et verimleri çok az, sütleri ise oldukça düşük kaliteli hayvanlardır. Bu ırkta ölüm oranı da yüksektir. Tekstil endüstrisi için aranan oldukça ince yapağı kalitesini elde etmek amacıyla yapılan ilk ıslah çalışmalarında et verimi ve hayvanların diğer özellikleri dikkate alınmamıştır. Oysa daha sonraları sadece ince yün için koyun yetiştirmenin, yani et verimi ve diğer özelliklerden vazgeçmenin kar sağlamadığı, üreticiyi tatmin etmediği anlaşılmıştır. Bu nedenle, yerli merinos ırkı elde etme çalışmalarında Macar tarak yapağısına kıyasla daha kalın yapağı veren Alman yapağı/et merinosları kullanılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla 1933 yılında Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Karacabey tarım işletmelerinde Alman yapağı/et merinosu ile en kaliteli yapağı verimine sahip yerli ırkımız olan Kıvırcık koyunu melezlenmiş ve bu çalışmalar 1950 yılına kadar Marmara ve Ege Bölgesinde geriye melezleme şeklinde sürdürülerek “*Türk merinosu (Karacabey merinosu)*” tipi

geliştirilmiştir [10]. Böylece Türk merinosu; kıvırcıktan daha iri, et ve yapağı verimi üstün, gelişimi hızlı, iyi kalitede yapağı veren, batı bölgelerimizin iklim şartlarına uyum sağlamış bir koyun ırkı olarak yerli koyun ırklarımız içinde yer almıştır [9]. Sonraki yıllarda Bursa’da kurulan merinos yünlü kumaş fabrikası bu çalışmaların bir parçasıdır. Proje gereği Karacabey Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen koçlar ile yurt dışından satın alınan koçlar başlangıçta özel yetiştiriciler elindeki Kıvırcık koyunları ile isteğe bağlı olarak melezlenmeye başlanmıştır. İlk başta ince yapağı için devletin desteği yetiştiriciye cazip gelmiş, ilerleyen zamanlarda melez koyun ve kuzularda bazı problemlerin yaşanmaya başlaması Güney Marmara bölgesinde yürütülen bu çalışmalar ile ince yapağı gereksiniminin karşılanamayacağı anlaşılmıştır. Bu olumsuz gelişmelere rağmen Marmara ve Trakya bölgesinde halen merinos ve çeşitli kan dereceli melezleri yetiştirilmekte başta Karacabey Tarım İşletmesi ve Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü olmak üzere çeşitli kamu kuruluşlarında Türk merinosu (Karacabey merinosu) diye adlandırılan ve çeşitli kan dereceli Merinos x Kıvırcık melezlerinden oluşan damızlık koyunlar bulunmaktadır [2].

Karacabey merinosu (Türk merinosu) ile başlatılan merinoslaştırma çalışmaları 1952 yılında Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı tarafından Orta ve Doğu Anadolu ile Karadeniz bölgesine kaydırılmıştır [9]. Bu bölgelerde melezlemede anaç materyal olarak kullanılacak Akkaraman ve Morkaraman koyunların yağlı kuyruklu olmaları nedeniyle merinos koçlar bu koyunları doğal olarak aşamadıklarından, bu çalışmalarda ağırlıklı olarak yapay tohumlamadan yararlanılmıştır. Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde uygulanan melezleme çalışmalarında Güney Marmara bölgesinde yapılan hata tekrarlanarak çevirme melezlemesi uygulanmış ve melez genotiplerde merinos kanı arttıkça F₁’lerde görülen ve yetiştiriciyi heveslendiren melez azmanlığı (heterosis) kaybolmuş ve yetiştirici önemli kayıplara uğramıştır. İnce yapağı üretimine devletin desteği de kalkınca proje bu bölgede tam anlamıyla başarıya ulaşamamıştır. Bu esnada Malya ve Ulaş gibi tarım işletmelerinde konu ile ilgili uzmanlarca yürütülen seleksiyon çalışmaları ile yapağısı nispeten iyi Akkaraman sürüleri kurulmuştur. İnce bir örnek yapağılı koyun elde etmek için Malya Tarım İşletmesi’nde Merinos x Akkaraman kombinasyon melezlemesi ile %35-40 merinos kanı taşıyan ve “*Malya koyunu*” olarak anılan yarım yağlı kuyruklu bir tip geliştirilmiştir [2]. Merinos x Akkaraman G₁ dişiler, Akkaraman koçlarına verilerek *Malya* tipi oluşturulmuştur [12]. Aynı şekilde 2. ve 3. geriye melez kuşakların (G₂ ve G₃) kendi aralarında çiftleştirilmesi ile elde edilen ince kuyruklu bir tip de “*Anadolu merinosu*” olarak adlandırılmıştır. Anadolu merinosu’ndaki merinos kan seviyesi %75-80 dolayındadır [2]. Anadolu merinosu, Alman yapağı/et merinosu ile Akkaraman’ın melezlenmesiyle Polatlı ve Altınova Tarım İşletmelerinde elde edilmiştir [12]. Diğer taraftan Konya Tarım İşletmesinde elde edilen ve Anadolu merinosuna benzeyen merinos tipi ise “*Konya merinosu*” adıyla anılmaktadır [2].

Uzun yıllar sürdürülen ıslah faaliyetleri sonucunda başka merinos tiplerinin kullanılması gündeme gelmiş ve Konya Ereğli Zootečni Enstitüsünde Alman yerli merinosu (Merinolandshafe) sürüsü

kurulmuştur. Bunların gerek çevredeki yetiştiricilere ve gerekse başka kamu kurumlarında kullanılmak üzere damızlık olarak dağıtımı yapılmıştır [2]. Türkiye’ye getirilen başka bir merinos tipi de Fransız yapağı/et merinosu [2; 8] Rambouillet koyunudur. Eskişehir Çifteler Tarım İşletmesi’nde Dağlıç koyunları ile melezlenerek %65-70 Rambouillet ve %30-35 Dağlıç kanına sahip orta kalite yapağı üreten ve “**Ramlıç**” adıyla anılan bir tip elde edilmiştir [2].

Tablo 3’te en yaygın yerli koyun ırkımız ile Türk merinosu ırkının yapağı özellikleri karşılaştırılmaktadır. Tablo 3 incelendiğinde Türkiye’de yetiştirilen yerli ırkların yapağlarının tekstilde kaliteli kamgarn kumaş üretmek için uygun olmadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, kaba-karışık sınıfta yer alan yerli koyun ırklarımızın yapağlarının daha çok halı sektöründe kullanıldığı bilinmektedir.

3. YERLİ MERİNOS IRKLARI

Ülkemizde yapılan merinoslaştırma çalışmaları sonucu olarak 5 tip merinos koyunu geliştirilmiştir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Karacabey merinosu,
- Anadolu merinosu,
- Orta Anadolu merinosu (Konya merinosu),

- Malya koyunu ve
- Ramlıç koyunu

3.1 Karacabey Merinosu

Alman yapağı/et merinosu ile en kaliteli yapağı verimine sahip yerli ırkımız olan Kıvrıkcık koyunu melezlenerek Türk merinosu (Karacabey merinosu) tipi geliştirilmiştir [10]. Vücut baş ve bacaklar beyazdır. Kuyruk ince ve uzundur. Koyunlar boynuzsuzdur. Koçlar boynuzlu olabilir. Kıvrıcığa göre boyun kuvvetli ve kalın sırt düzgün ve geniştir. Sağrı geniş ve az düşük, butlar dolgun ve derindir. Karacabey merinosunun et verimi ve et bağlama kapasitesi, kıvrıcıklardan daha fazladır, bu yüzden aynı yaştaki kıvrıkcık kuzularından daha ağır gelmektedir [14; 15]. Karacabey merinosu koyun ırkı ince yapağılıdır. Gömlek bir örnek elyaftan oluşmaktadır. Elyaf sık kıvrımlıdır. Bacakların üst kısmı karın altı ve başın yüz kısmı dışında kalan kısımlar yapağı ile örtülüdür [16]. Yaklaşık %90-95 merinos genotipi taşırlar [14]. Yapağı inceliği 22-23 mikron (64-62’s), gerçek uzunluğu 9-12 cm, kopma mukavemeti 8-24 gr, kopma uzaması %39-56’dır. Yapağı verimi ise 3-4 kg arasındadır [9; 17]. Şekil 2’de Karacabey merinosu koyununa ve koçuna ait görseller, Tablo 4’te ise Karacabey merinosunun çeşitli verim özellikleri verilmektedir.

Tablo 3. Türk merinosu ve en yaygın yerli koyun ırklarımızın yapağı özellikleri [13]

İrk	Lif inceliği (µm)	Lif Uzunluğu (mm)	Yağlıtlı Yapağı Ağırlığı (kg)	Randıman (%)	Mukavemet (g)	Elastikiyet (%)	Medulasyon (%)
Türk Merinosu	21-23	65-70	3-3,4	48-54	7,8-9,3	21-26	%1 veya yok
Akkaraman	29-35	80-120	1,5-2	62-70	15-21	24-27	1-7
Morkaraman	30-34	100-120	1,2-1,5	65-72	16-20	24-31	20
Dağlıç	27-31	110-180	1,8-2,3	68-70	17-30	24-33	6-11
İvesi	32-35	110-160	1,3-2,4	60-65	20	27	3-6
Kıvrıkcık	29-33	80-120	1,3-1,7	60-65	18-27	21-24	0,8-2,6



Şekil 2. Karacabey merinosu koyununa (solda) ve koçuna (sağda) ait görseller [18]

Tablo 4. Karacabey merinosunun çeşitli verim özellikleri [14; 15]

Verim özellikleri	Ortalama
İkizlilik	% 10-25
Canlı ağırlık (koyun)	50-55 kg
Laktasyon süt verimi	50-70 kg
Laktasyon süresi	130-140 gün
Kirli yapağı verimi	3-3,5 kg
Lüle uzunluğu	6,5-7,5 cm
İncelik	15-25 μ m

3.2 Anadolu Merinosu

Anadolu merinosu, Konya Harası’nda Alman et merinosu koçlarıyla yerli Akkaraman koyunları arasındaki melezlemeyle geliştirilmiştir. %80 Alman et merinosu, %20 Akkaraman geni taşımaktadır. Yapağısı beyaz, kuyruğu yağsız ince ve uzun, genellikle boynuzsuz, iri ve bacaklar ile yüz kısmı yapağı ile örtülüdür [19]. Şekil 3’te Anadolu merinosu koyununa ve koçuna ait görseller, Tablo 5’te ise Anadolu merinosuna ait çeşitli verim özellikleri verilmektedir.

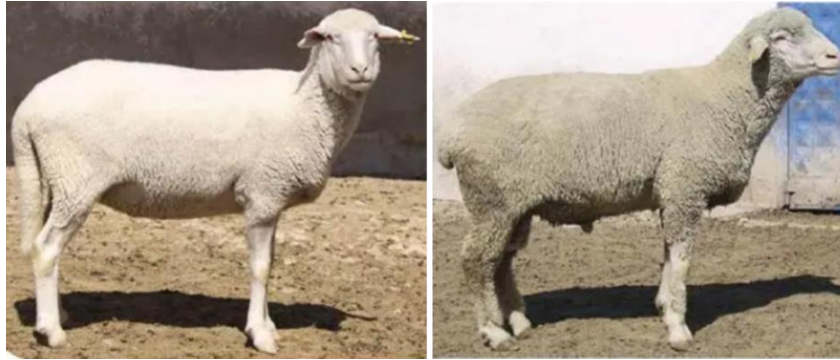
3.3 Orta Anadolu Merinosu (Konya Merinosu)

Yapağı/et verim yönlü bir koyundur. Alman et merinosu x Akkaraman melezlenmesi ile Konya Harası’nda geliştirilmiştir. Alman et merinosu x Akkaraman melezi koyunlar (F_1) tekrardan

Alman et merinosu koçlarla çiftleştirilerek birinci geriye melezleme (MG_1) elde edilmiştir. Aynı şekilde geriye melezleme devam edilerek ikinci geriye melezleme (MG_2) yapılmıştır. Daha sonra Alman et merinosu koçları kullanımına son verilmiş ve yapağı/et verimi iyi damızlık MG_1 ve MG_2 koçlarla aynı şekilde seçilen F_1 , MG_1 ve MG_2 koyunlarla çiftleştirilerek yaklaşık %80 Alman et merinosu ve %20 Akkaraman genotipine sahip Orta Anadolu merinosu (Konya merinosu) elde edilmiştir. Orta Anadolu merinosu, iri yapılı olup, baş uzunluğu ve genişliği orta, boyun kısa ve kalın, vücut geniş, derin ve uzundur. Butlar dolgun ve etlidir. Vücut ve yapağısı beyazdır [21]. Şekil 4’te Orta Anadolu merinosu (Konya merinosu) koyununa ve koçuna ait görseller verilirken, Tablo 6’da Orta Anadolu merinosuna ait çeşitli verim özellikleri verilmektedir.

Tablo 5. Anadolu merinosuna ait çeşitli verim özellikleri [19]

Verim özellikleri	Ortalama
İkizlilik	% 35-40
Canlı ağırlık (koyun)	50-55 kg
Laktasyon süt verimi	40-50 kg
Laktasyon süresi	140-150 gün
Kirli yapağı verimi	3,6-3,8 kg
Lüle uzunluğu	7,5-8 cm
İncelik	21-23 μ m



Şekil 3. Anadolu merinosu koyununa (solda) ve koçuna (sağda) ait görseller [20]



Şekil 4. Orta Anadolu merinosu (Konya merinosu) koyununa (solda) ve koçuna (sağda) ait görseller [20]

Tablo 6. Orta Anadolu merinosuna ait çeşitli verim özellikleri [21]

Verim özellikleri	Ortalama
İkizlilik	%30-40
Canlı ağırlık (koyun)	55-60 kg
Laktasyon süt verimi	60-75 kg
Laktasyon süresi	150 gün
Kirli yapağı verimi	3,5-3,8 kg
Lüle uzunluğu	7,5-8 cm
İncelik	21-23 µm

3.4 Malya Koyunu

Yapağı/et verim yönlü bir koyundur. Malya Tarım işletmesinde Alman et merinosu x Akkaraman melezlemesi ile (Alman et merinosu x Akkaraman G₁ dişiler, Akkaraman koçlarla çiftleştirilerek) ince yapağı veren, orta irilikte, yarım yağlı kuyruklu ve yaklaşık %35-40 Alman et merinosu geni taşıyan Malya koyunu geliştirilmiştir. Anadolu iklim şartlarına iyi uyum sağlamıştır [21]. Şekil 5’te Malya koyununa ve koçuna ait görseller, Tablo 7’de ise Malya koyununa ait çeşitli verim özellikleri verilmektedir.

3.5 Ramlıç

Ramlıç, Çifteler Tarım İşletmesi tarafından Rambouillet koçlarıyla Dağlıç koyunlarının melezlenmesiyle geliştirilmiştir. %65-70 Rambouillet ve %30-35 Dağlıç genotipi taşımaktadır [21]. Orta irilikte olup boyunları sağlam ve kalın yapılıdır. Göğüs

yuvarlak ve derindir. Sırt sağrı orta uzunlukta, geniş ve etlidir. Butlar dolgun ve gelişmiştir. Baş yapağısız, koçlar boynuzlu, dişiler boynuzsuzdur. Kuyruk ince ve hafif yağlıdır [19]. Şekil 6’da Ramlıç koyununa ve koçuna ait görseller, Tablo 8’de ise Ramlıç koyununa ait çeşitli verim özellikleri verilmektedir.

Tablo 7. Malya koyununa ait çeşitli verim özellikleri [21]

Verim özellikleri	Ortalama
İkizlilik	%38
Canlı ağırlık (koyun)	58 kg
Laktasyon süt verimi	35 kg
Laktasyon süresi	90 gün
Kirli yapağı verimi	2,7 kg
Lüle uzunluğu	8,5-10,5 cm
İncelik	25 µm

Tablo 8. Ramlıç koyununa ait çeşitli verim özellikleri [19, 21]

Verim özellikleri	Ortalama
İkizlilik	%14-30
Canlı ağırlık (koyun)	60-65 kg
Laktasyon süt verimi	50-70 kg
Laktasyon süresi	140-150 gün
Kirli yapağı verimi	2,5-3 kg
Lüle uzunluğu	6,5-7 cm
İncelik	22,5-24 µm



Şekil 5. Malya koyununa (solda) ve koçuna (sağda) ait görseller [20]



Şekil 6. Ramlıç koyununa (solda) ve koçuna (sağda) ait görseller [20]

4. KARACABEY MERİNOS İRKİNİN YAPAĞI ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarına göre Karacabey merinos yününün lif inceliği, uzunluğu, kopma mukavemeti ve kopma uzaması değerlerinin genel olarak sırasıyla 22-23 mikron, 9-12 cm, 8-24 cN ve %39-56 olduğu söylenebilir [9, 17]. Literatürde Anadolu merinos yünü ve Malya yünü hakkında birçok çalışma olmasına rağmen, Karacabey merinosu (Batı Anadolu merinosu) yünü ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Aşağıda bu çalışmalar kronolojik sıraya göre verilmektedir.

Kutsal ve Bilgin (1956) yaptıkları çalışmada, 1935 yılından 1956 yılına kadar Karacabey Harası’nda devam etmiş çalışmalardan elde edilen sonuçları ortaya koymayı ve Türk merinosu tipinin elde edilip edilmediğini rakamlarla tespit etmeyi amaçlamışlardır. 1956’daki damızlık kadrosunun 4.000 baş olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada koyunların yapağı miktarı, canlı ağırlık, kuzularda doğum ağırlığı ve büyüme hızları konuları ele alınmıştır. 1951-1955 yılları arası, her yılın mayıs ayında kırkılan hayvanların yapağı verimlerinden faydalanılmıştır. 1951-1955 yıllarında 6.251 baş hayvandan yaşa ve cinsiyete bakılmaksızın ortalama 3.026 g yapağı elde edilmiş, bazı hayvanlardan ise en çok 5 kg yapağı elde edilebilmiştir. 1951-1955 yılları arası yapağı verimlerinde inişli çıkışlı yıllar olmuştur. Bunun sebebinin çevresel faktörlere bağlı olduğu belirtilmiştir. En düşük verimin 1954 yılında olduğu, bunun sebebinin de o yıl sonbahar ve ilkbahar aylarının kurak geçmesinden kaynaklandığı ifade edilmiştir. Koyunun bir mera hayvanı olmasından kaynaklı yapağı verimi de meraya bağlıdır. 1953 yılında verimin 1952’ye göre 338 g daha iyi olmasının sebebi mera durumunun daha iyi olmasına dayandırılmıştır. Yapağı veriminde, genler tarafından belirlenen ve realize edilen kısmın, verimin %30’unu ve genler tarafından belirlenen, fakat çevre şartları tarafından realize edilen kısmın ise, verimin %70’ini belirlediği belirtilmiştir. Buna göre, yapağı miktarını artırmak istediğinde seleksiyondan ziyade çevre şartlarının ıslahı üzerinde durulmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır. Yaşa göre yapağı veriminde ise 1,5-2 yaş gelişimi devam eden hayvanlar olduğu için başlangıç noktası alınmış ve 1,5-8,5 yaşa kadar incelenmiştir. En iyi yapağı verimi 3,5-4 yaş arasında elde edilmiştir [11].

Şahinkaya (1957) yaptığı çalışmada Bursa, Balıkesir ve Çanak-kale bölgesinde yetiştirilen saf ve muhtelif kan dereceli Merinos x Kıvrıcık melezlerinde vücut ölçüleri ve yapağı özellikleri incelemiştir. Elde ettiği sonuçlara göre koyunların yapağlarının inceliklerini 23-31 µm, mutlak mukavemetini 7-18 g, relatif mukavemetini 16-24 kg/mm², uzamasını %39-56, lüle uzunluğunu 7,5-10,5 cm, gerçek uzunluğunu 9-12 cm, randımanını %55-69 ve yapağı verimini de 3-4 kg olarak saptamışlardır. Koçlardan elde edilen yapağın ortalama incelikleri ise 24-24,5 µm, mutlak mukavemeti 8-9 g, relatif mukavemeti 19-20 kg/mm², uzaması %40, lüle uzunluğu 8 cm, gerçek uzunluğu 10-11 cm ve randımanını %50-53 olarak belirlenmiştir [22].

Batu ve Özcan (1962) Akkaraman, Dağlıç, Kıvrıcık ve Türkiye’de yetiştirilen merinos melezlerinde yapağı folikül sayıları ve elyaf

çapları üzerinde araştırma yapmıştır. Türkiye’de ilk defa birim deri yüzeyindeki (1 mm²) lif folikül çeşitlerini, sayılarını ve histolojik kesitlerdeki keratini belirtmişlerdir. Araştırmada 19 baş Sultasoyu harası orijinli ve Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü’nde bulunan Akkaraman; Türkgeldi Devlet Üretim çiftliği orijinli 20 baş Kıvrıcık; Karacabey harası orijinli 21 baş ileri kanlı Türk merinosu ve Çifteler harası orijinli 19 baş Dağlıç koyunu olmak üzere toplamda 79 baş üç yaşındaki koyunlar incelenmiştir. Koyunlardan deri kesiti hayvanların kaburga bölgesinden biyopsi aleti vasıtasıyla alınmıştır. Sekonder folikül sayısı arttıkça lif inceliği de artmaktadır. Sonuç olarak Akkaraman koyunlarında 3 primere 20 sekonder, Dağlıç koyunlarında 3 primere 11 sekonder, Kıvrıcıkta 2 primere 9 sekonder ve Türk merinosu koyunlarında 3 primere 35 sekonder folikül saptanmıştır. Lif çapları, Akkaraman için 19,47-53,9 mikron, Dağlıç için 22,17-54,3 mikron, Kıvrıcık için 25,86-55,9 mikron ve Türk merinosu için 16,21-30,08 mikron olarak bulunmuştur [23].

Batu ve ark. (1963) Bandırma Merinos Yetiştirme Çiftliği’nde 1954-1963 yılları arasında başlıca biyolojik problemleri tetkik etmek amacıyla, mera ve beslenme imkânlarını ve sonra bunlarla sıkı bir ilgisi olan yağışı ve bu şartlarda merinos koyunlarında verimlerin ve ölüm oranlarının nasıl değiştiğini inceleyerek çiftlikte gelecek yıllarda daha fazla başarı sağlayabilmek için nelere dikkat edilmesinin yerinde olacağını belirlemeyi amaçlamışlardır. 1954 yılından 1963’e kadar merinos koyunlarına verilen dane yem miktarları ele alınmış, bu rakamlar çiftlikte yağış miktarları ile mukayese edilmiş ve ayrıca beslemenin verimlere ve telef oranına etkileri gösterilmeye çalışılmıştır. 1954-1956 yıllarında koyunların yapağı verimleri oldukça düşüktür. Bunun sebebinin bu yıllarda mera koşullarının normal olmasına karşın dane yemin az olmasından kaynaklı olduğu belirtilmiştir. 1956’da mera koşulları kötüye gitmiş ve yem miktarı artırılmıştır ve bunu takiben 1957’de yapağı verimleri artmıştır. 1957’den sonra mera kalitesi artmış, yem kalitesi ve miktarı artırılmış ve bakım ve beslemedeki hatalar düzeltilmiştir. Yapağı verimi 1954’te 2.561 g’dan 1963’te 3.497 g’a kadar çıkmıştır. İkizlik oranı 1954’te %1,5’ten 1963’te 19,1’lere kadar yükselmiştir. Ölüm oranı %8,1’den %2,5’e düşmüştür [24].

Batu, Artürk ve Örkiz (1966) Karacabey Harası’nda yetiştirilmekte olan Türk merinosu koyunlarının yapağı verimlerinin, bazı önemli beden ölçülerinin, canlı ağırlık, doğum ağırlığı ve döl verimlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar yapmışlardır. 1960-1965 arası yıllara ait kirli yapağı verimleri sırasıyla, ortalama 1960’da 3,54 kg, 1961’de 3,07 kg, 1962’de 3,15 kg, 1963’te 3,37 kg, 1964’te 3,22 kg ve 1965’te 3,73 kg olarak belirlenmiştir. 1964-1965 yıllarındaki numunelerden yapağı inceliği ve lüle uzunluklarının tayini yapılmıştır. Verilere göre 1964’te ortalama lüle uzunluğu 6,9 cm, lif inceliği 23,8 mikron; 1965’te ortalama lüle uzunluğu 7,9 cm, lif inceliği 23,6 mikron olarak saptanmıştır [25].

Öznacar (1973) Karacabey Harası’nda yaptığı çalışmada canlı ağırlık, yapağı verimi ve özelliklerinin saptanması için 30’ar baş 1-1,5, 2-2,5, 3-3,5, 4-4,5, 5-5,5, 6-6,5 yaşlarında koyunlardan faydalanılmıştır. Kalıtım derecesi, genetik ve fenotip

kolerasyonların saptanması için de 542 baş dişi Karacabey merinosu kullanılmıştır. 1-1,5 yaşları için, canlı ağırlık 38,5 kg, kirli ve temiz yapağı verimi 2,7 ve 1,5 kg, lüle uzunluğu 6,3 cm, incelik 22,6 mikron, elastikiyet ve mukavemet değerleri %24,4 ve 7,9 g, randıman ve yağlı oranları %55,7 ve 10,7’dir. 2-2,5 yaşları için, canlı ağırlık 51,4 kg, kirli ve temiz yapağı verimi 3,4 ve 1,9 kg, lüle uzunluğu 7,1 cm, incelik 23,2 mikron, elastikiyet ve mukavemet değerleri %25,7 ve 8,4 g, randıman ve yağlı oranları %55,6 ve 11,4’tür. 3-3,5 yaşları için, canlı ağırlık 50,2 kg, kirli ve temiz yapağı verimi 3,6 ve 1,9 kg, lüle uzunluğu 6,8 cm, incelik 23,2 mikron, elastikiyet ve mukavemet değerleri %24,5 ve 8,5 g, randıman ve yağlı oranları %51 ve 9,8’dir. 4-4,5 yaşları için, canlı ağırlık 51,4 kg, kirli ve temiz yapağı verimi 3,5 ve 1,9 kg, lüle uzunluğu 6,6 cm, incelik 23,2 mikron, elastikiyet ve mukavemet değerleri %26 ve 8,1 g, randıman ve yağlı oranları %51,2 ve 11’dir. 5-5,5 yaşları için, canlı ağırlık 49,8 kg, kirli ve temiz yapağı verimi 3,2 ve 1,6 kg, lüle uzunluğu 6,8 cm, incelik 23,5 mikron, elastikiyet ve mukavemet değerleri %27,7 ve 8,7 g, randıman ve yağlı oranları %49 ve 11,3’tür. 6-6,5 yaşları için, canlı ağırlık 46,5 kg, kirli ve temiz yapağı verimi 2,7 ve 1,4 kg, lüle uzunluğu 6,1 cm, incelik 23,8 mikron, elastikiyet ve mukavemet değerleri %25,5 ve 8,6 g, randıman ve yağlı oranları %50,6 ve 11,3’tür. Çalışmada bu değerlerin ışığında Karacabey Harası’nda yetiştirilen merinosların yapağı özelliklerinin tekstil sanayisinde kullanıma elverişli olduğu belirtilmiştir [26].

İmeryüz (1979) yaptığı çalışmada saf Türk merinosu (1. Grup) ve Texel’in (2. Grup) yanı sıra, bunların çeşitli melezlerini F₁ (3. Grup), TG₁ (Texel’e 1. geriye melezleme) (4. Grup), MG₁ (merinosa 1. geriye melezleme) (5. Grup), F₂ (6. Grup) kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında, en iyi döl verimi, kuzuların 45 günlük yaşama gücü Türk merinoslarında elde edilmiştir. Kuzularda büyüme hızı ise merinoslarda iyi, melezlerde ise en iyi F₁’de görülmüştür. Canlı ağırlığın Texel ırkında Hollanda’dakine göre daha düşük olmakla birlikte yine de iyi seviyede olduğu belirtilmiştir. Melezlerde en iyi canlı ağırlık F₁’de görülmüştür. Yapağı verimi F₁ melezinde, merinosa kıyasla daha yüksek miktardadır. Lüle uzunluğu en yüksek (12,2 cm) saf Texel’de, elyaf inceliği saf Türk merinosu (22,4 mikron) ve MG₁ melezinde (22,4 mikron)’dir. Mutlak mukavemet ve elastikiyet en yüksek saf Texel (21,1 g ve %28) ırkıdır. Texel genotipi arttıkça et ve değerli et miktarı artmakta, yağ ve kemik oranları azalmaktadır [27].

Akçapınar (1983) yaptığı çalışmada Alman Et merinosu ve Karacabey merinoslarının canlı ağırlık, beden yapısı ve yapağı verimlerini incelemiştir. Alman et merinosu ve Karacabey merinosu için sırasıyla canlı ağırlıklar 50,18 ve 51,39 kg, cidago yüksekliği 67,94 ve 68,35 cm, göğüs çevresi 94,02 ve 94,43 cm, sırt uzunluğu 67,5 ve 67,69 cm, yapağı verimi 3,2 ve 3 kg olarak saptamıştır [28].

Özyol (1990) yaptığı çalışmada Türk Marmara (örnek 1), Türk merinosu (örnek 2), ince lifli Avustralya merinosu (örnek 3), orta lifli Avustralya merinosu (örnek 4) ve kaba lifli Avustralya merinosu (örnek 5) koyunlarından alınan yün numunelerini nötron aktivasyon analizi ile analiz etmiş ve 17 element, Al, Ag, Au, As,

Br, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, La, Mg, Mn, Na, Sb, Se ve Zn kantitatif olarak ölçülmüştür. Ölçüm sonucu yedi adet diğer Ce, Eu, I, Me, Te ve W elementlerinin varlığı not edilmiştir. Cd, Hg ve Pb gibi bazı elementler nötron aktivasyon analizi (NAA) ile uygun şekilde belirlenemediğinden, bunun yerine atomik absorpsiyon spektroskopisi (AAS) tekniği kullanılmış, ayrıca bu iki yöntemi karşılaştırmak için Cu ve Zn, NAA ve AAS ile analiz edilmiştir. Numunelerin mekanik özellikleri ölçülmüş ve eser element içerikleri ile özellikleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Yün numuneleri için belirtilen Cu konsantrasyonundaki artışla kopma gerilimi önemli bir artış gözlenmiştir. Zn konsantrasyonu ile numunelerin kopma gerilimi arasında bir ilişki gözlemlenmemiş ancak, Zn konsantrasyonu arttıkça liflerin inceliği doğrusal olmayan bir şekilde azalmıştır [29].

Özfiliz (1991) yaptığı doktora tezinde Karacabey merinosunun deri ve kıl follikülleri üzerinde araştırma yapmıştır. Araştırmada 5,5-6, 6,5-7, 7,5-8, 8,5-9 aylık Karacabey merinoslarının boyun, omuz, kaburga ve karın bölgelerinden biyopsi aletiyle 1 mm²’lik deri parçaları alınmış ve biyometrik olarak değerlendirilmiştir. Aynı yaşlardaki hayvanlarda folikül sayıları arasında bölgelere göre bir değişim olmadığı saptanmıştır. Her aylık yaşta hayvanların farklı deri bölgelerine ait folikül sayılarının ortalamaları arasındaki farklılığın ve aynı zamanda aylara göre genel folikül sayıları arasındaki farklılığın önemli olduğu gözlemlenmiştir. Farklı vücut bölgelerinde folikül sayılarının farklılığına bağlı olarak kıl örtüsünün aynı yoğunluk ve kalitede olmadığı ve deri gelişimine bağlı olarak folikül sayılarının değiştiği gözlemlenmiştir. Sonuçta yaş arttıkça primer kıl foliküllerinde azalma, sekonder kıl foliküllerinde artış saptanmıştır. Doğuma kadar primer kıl folikülünün oluştuğu, doğumdan sonra primer kıl folikülünün oluşumunun durduğu, sekonder kıl folikülünün oluşumunun devam ettiği belirtilmiştir [30].

Erdem (1993) yaptığı çalışmada, Karacabey Devlet Üretim Çiftliği’nden temin edilen 2 yaş ve üzeri 30 adet dişi Karacabey merinosunun kaburga bölgesinden alınan yün numunelerinin lif özelliklerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarında ortalama lif inceliğini 22,88 ±0,44 µm, lüle uzunluğunu 7,06 ±0,12 cm, gerçek uzunluğu 13,11 ±0,2 cm, kopma mukavemetini 8,19 ±0,27 g ve uzama değerini %39,17 ±0,68 olarak saptamıştır [10].

Oğan (1994) yaptığı çalışmada Karacabey merinoslarının genel verim düzeylerinin ortaya koyulması, bazı çevre faktörlerinin bu özellikler üzerindeki etkilerinin incelenmesi, verim özelliklerine ait fenotipik ve genetik parametrelerin saptanması ve böylece bu koyun ırkının verimlerinin seleksiyonla iyileştirilmesi olanaklarını incelemiştir. Sonuçlar; koçaltı koyun sayısına göre, östrus göstererek tohumlananların oranı %93,1, gebelik oranı %81,5, doğum oranı %79,5 ve ikiz doğum oranı %7,57’dir. Kuzuların 60 ve 120. günlüğe kadarki yaşama güçleri sırasıyla %97,5 ve %94,7 olarak saptanmıştır. Kuzuların ortalama doğum ağırlıkları tek erkek ve tek dişilerde sırasıyla 4,48 ve 4,32 kg, ikiz erkek ve ikiz dişilerde 4,21 ve 4,06 kg bulunmuştur. Ortalama 60 gün ağırlığı tek erkek ve tek dişilerde 22,0 ve 20,7 kg, ikiz erkek ve ikiz dişilerde 18,5 ve 17,9 kg’dır. Bu gruplarda ortalama 120 gün (sütten kesme) ağırlığı sırasıyla 38,3, 33,9, 33,9 ve 31,0 kg;

180 gün ağırlığı 47,1, 36,9, 43,1 ve 34,4 kg olarak bulunmuştur. Anaç koyunlarda kırkım sonu canlı ağırlığı 62,6 kg, kirli yapağı verimi 3,35 kg, lüle uzunluğu 6,18 cm ve elyaf çapı 20,27 mikron olarak belirtilmiştir [31].

Özcan ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada, Bandırma Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü’nde 1998-2001 doğumlu Türk merinos (Karacabey merinos) kuzularını incelemişlerdir. 2.455 kuzunun doğum ağırlığı, 1.608 kuzunun süttten kesim (90. gün) ağırlığı, 1.543 kuzunun ilk yaş ağırlığı ve 625 kuzunun ilk kırkımdaki yağlı yapağı ağırlığı verileri kullanılmıştır. Türk merinosu kuzularının doğum ağırlığı ortalaması 4,83 kg, 90. gün canlı ağırlığı 32,14 kg, 1 yaş canlı ağırlığı 57,59 kg ve ilk kırkım kirli yapağı ağırlığı 6,36 kg olarak tespit edilmiştir. Doğum yılının, ana yaşının, doğum tipinin ve cinsiyetin kuzuların doğum, süttten kesim (90. gün), 1 yaş canlı ağırlığı ve ilk kırkımdaki kirli yapağı ağırlığına etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Ayrıca doğum ağırlığında (yıl x ana yaşı) ve (yıl x ana yaşı x doğum tipi), süttten kesim ağırlığında (yıl x ana yaşı x doğum tipi), 1 yaş canlı ağırlığında (yıl x ana yaşı) ve (yıl x cinsiyet), kirli yapağı ağırlığında (yıl x ana yaşı) ve (yıl x cinsiyet) interaksyonlarının önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. Tespit edilen etki payları dikkate alınarak, kuzuların verim değerlerinin düzeltilebileceği ve ileriki yıllarda yapılacak farklı seleksiyon yöntemlerinin etkinliğinin artırılabilirliği belirtilmiştir [32].

Kara Uzun (2008) yaptığı doktora tezinde Türkiye yerli ve melez koyun ırklarının yapağı özelliklerini ve bu yapağın halı ve kumaş endüstrisinde kullanılabilme olanaklarını araştırmıştır. Yapağı örnekleri 8 farklı genotipe ait (Çine Çaparı, İmroz, İvesi, Karayaka, Kıvırcık, Menemen, Karacabey merinosu, Sakız) 72 erkek ve 11 farklı genotipe ait (Çine Çaparı, İmroz, İvesi, Karayaka, Kıvırcık, Menemen, Karacabey merinosu, Sakız, Tahirova, Norduz, Karakaş) 435 dişi koyunun omuz, kaburga, but bölgesinden makinelili kırkımla elde edilmiştir. Her bir örneğe ait lif inceliği, lif eğriliği, batma faktörü, medulasyon, kemp kıl oranı, lüle uzunluğu, gerçek lif uzunluğu, elastikiyet, mukavemet, randıman ölçümleri ve bunlara etki eden çevre faktörleri incelenmiştir. Lif inceliği, lif eğriliği, batma faktörü, medulasyon, kemp kıl oranı, lüle uzunluğu, gerçek lif uzunluğu, mukavemet, elastikiyet ve randıman ortalama değerleri sırasıyla, Karacabey merinosu koyunlarında 24,97 µm, %13,93, 112,94°/mm, %12,35, %0,75, 9,57 cm, 10,49 cm, 4,05 g/den, %24,45, %51,91 olarak bulunmuştur [33].

Özkömürçü (2019) yüksek lisans tezinde, Bursa ilinde bulunan Karacabey merinosu koyunlarında yapağı özelliklerinin yetiştirici şartlarında durumunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Bursa ilinde farklı bölgelerde bulunan 23 adet ayrı sürüden 1,5; 2,5; 3,5 yaşlı 74 adet dişi ve 1,5; 2,5; 3,5 yaşlı 40 adet erkek, toplam 114 adet Karacabey merinosu koyunundan mart ve nisan aylarında alınan yapağın kullanılmıştır. Alınan yapağın Lalahan Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü yapağı-tiftik analiz laboratuvarlarında, lüle uzunluğu, gerçek elyaf uzunluğu, incelik (elyaf çapı), randıman, elastikiyet, mukavemet gibi kalite analizlerine tabi tutulmuştur. Araştırmada incelenen lüle uzunluğu, gerçek elyaf uzunluğu, incelik (elyaf çapı),

randıman, elastikiyet, mukavemet gibi özellikler 1,5; 2,5; 3,5; yaşlı dişi ve erkek toplam 114 adet Karacabey merinosu koyununda genel olarak sırasıyla; 6,13 ±0,134 cm, 7,58 ±0,149 cm, 25,86 ±0,239 µm, %46,46 ±0,777, %26,79 ±0,515, 12,80 ±0,386 g tespit edilmiştir. Karacabey merinoslarında dişi ve erkek koyunlara ait yapağı lüle uzunluğu genel ortalaması sırasıyla 5,91 ±0,136 ve 6,54 ±0,279 cm olarak tespit edilmiş olup sadece bu özellikte farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (p<0,05). Araştırılan tüm özelliklerde yaş ile cinsiyet etkileşim etkisi arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir [34].

Atav, Gürkan Ünal ve Soysal (2020) yaptıkları çalışmada, Tekirdağ ili çevresinde bulunan çeşitli çiftliklerde yetiştirilen 34 baş Karacabey merinos koyun yününcü incelenmişlerdir. Elyaf inceliği, uzunluğu, mukavemeti, elastikiyeti ve yağlı yapağı ağırlığı gibi fiziksel yün özellikleri incelenmiştir. Hayvanların kırılması sırasında numuneler toplanmıştır. Her hayvandan baş, kaburga ve sırt olmak üzere üç farklı bölgeden numune alınmıştır. Elyaf inceliği ve mukavemet sonuçlarına göre, incelenen tüm faktörlerin istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur. Koçlardan ve hayvanın sırt bölgesinden alınan liflerin daha kaba ve mukavim olduğu belirtilmiştir. Buna göre, daha kaba liflerin (erkeklerden veya 0-2 yaş aralığındaki koyunlardan elde edilen lifler) genel olarak kopma uzaması değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca, lif uzunluğu için sadece yaş faktörünün istatistiki olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Öte yandan, hayvan yaşının artmasıyla yağlı yapağı ağırlığı artmış ve bu değer koçlarda koyunlara göre daha yüksek çıkmıştır [35].

Altay ve ark. (2021) yaptıkları çalışmada, Karacabey merinosunda yün inceliğini (WF) etkileyen bazı faktörleri saptamayı amaçlamışlardır. Bu amaçla, bir yanıt değişkeni olarak yün inceliğinin tahmini kapsamında Bonferroni metoduna dayalı bir regresyon ağacı diyagramı oluşturmak için uygulanan CHAID (Chi Square Automatic Interaction Detector) ağaç tabanlı algoritma belirlenmiştir. Ayrıca, WF tahmini için Çok Değişkenli Uyarlamalı Regresyon Spline’ları (MARS) uygulanmıştır. Yün inceliği (WF), cinsiyet, anne yaşı (DA), doğum ağırlığı (BW), doğum tipi (BT), canlı vücut ağırlığı (LBW), yağlı yapağı ağırlığı (GFW), elyaf uzunluğu (SL), lif sayısı (F) ve 5 cm uzunluğundaki ortalama kıvrım sayısı (ANC) olası tahmin ediciler olarak kabul edilmiştir. CHAID algoritmasının en yük-sek tahmin doğruluğunu garanti etmek için, üst ve alt düğümlerdeki minimum hayvan sayısı 4 ve 2 olarak düşünülmüştür. Model uyum istatistikleri, CHAID ve MARS algoritmalarının güçlü tahmin performansını göstermiştir, ancak MARS, CHAID’den daha iyi performans göstermiştir. CHAID algoritması ile oluşturulan regresyon ağacı diyagramı dikkate alındığında, WF’yi etkileyen en etkili parametre F iken, bunu sırasıyla 2. önem derecesinde BW, ANC ve DA ve 3. önem derecesinde SL izlemiştir. Seçilen 5 terime sahip MARS tahmin modeli, yalnızca F’yi anlamlı bir tahmin edici olarak saptamıştır. Sonuç olarak, CHAID ve MARS veri madenciliği algoritmaları, Karacabey merinosunun yün özelliklerinde ıslah hedeflerine yönelik cins standartlarının karakterizasyonunda F tahmin edicisinin dolaylı bir seçim kriteri olarak değerlendirilebileceğini yansıtmıştır [36].

Vatansever (2021) yaptığı yüksek lisans tezinde, Trakya bölgesinde yetiştirilen Karacabey merinosu ve Kıvrıkcık ırkı koyunlarından elde edilen yünlerin elyaf kalitesi ve tekstilde kullanım olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapağı örnekleri Tekirdağ ve Edirne illerinde yetiştirilen Karacabey merinosu ile Kırklareli ilinde yetiştirilen Kıvrıkcık ırkına ait 127 baş dişi koyunun baş, karın ve sırt bölgesinden el makası ile kırılarak elde edilmiştir. Her bir örneğe ait lif inceliği, lif uzunluğu, mukavemet ve kopma uzaması değerleri incelenmiştir. Çalışmada incelenen yapağı örnekleri üzerine ırk, yaş ve vücut bölgesi etkisi önemli bulunmuştur ($P<0,05$, $P<0,01$, ve $P<0,001$). Yapılan çalışmada Tekirdağ ili Karacabey merinosu koyunlarında lif inceliği, lif uzunluğu, mukavemet ve kopma uzaması değerleri sırasıyla 26,26 μ m, 10,45 cm, 8,41 g/den, %18,44 bulunmuştur. Edirne ili Karacabey merinosu koyunlarında lif inceliği, lif uzunluğu, mukavemet ve kopma uzaması değerleri sırasıyla 23,51 μ m, 10,59 cm, 8,82 g/den, %23,77 bulunmuştur [37].

Özkan Ünal, Soysal, Atav, Gürkan Ünal, Özdil, Genç ve Işık tarafından yürütülmekte olan “Yerli Koyun Irklarının Yapağı Kalitesinin Morfolojik - Genetik Karakterizasyonu ve Tekstil Giysi Üretiminde Kullanım Olanaklarının Araştırılması (TAGEM 18 / AR-GE/11)” başlıklı T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Araştırma Geliştirme Destek Programı tarafından desteklenen projede 5 farklı koyun ırkı (Karacabey Merinosu, Hemşin, Kıvrıkcık, Morkaraman ve İvesi) ile çalışılmaktadır. Bu projede şu ana kadar elde edilen ön veriler kapsamında bu ırklar içerisinde tekstil üretimi açısından en iyi potansiyelin Karacabey Merinosu ırkında olduğu gözlemlenmiş olmakla birlikte, şu anki mevcut durumda Karacabey Merinosu koyunlarından alınacak yünlerin kamgarn dokuma kumaş endüstrisinde kullanılmaya elverişli olmadığı görülmüştür [38].

Behrem ve Gül (2022) yaptıkları çalışmada, Türkiye’de yaygın olarak bulunan melez koyun ırklarından Orta Anadolu merinosu, Karacabey merinosu ve Ramlıç koyunlarının yün özelliklerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Koyunların omuz, kaburga ve sağrı bölgelerinden toplam 360 yün numunesi toplanmıştır. Analizlerde kullanılan yünler, kuzular (3–6 aylık), toklular (1–1,5 yaş), ilk doğumlarını yapmış koyunlar (2–2,5 yaş) ve anaç koyunlardan (3–3,5 yaş) toplanmıştır. Her numune, elyaf çapını, uzunluğunu, temiz yapağı verimini, elastikiyetini ve mukavemetini belirlemek için analiz edilmiştir. Ayrıca her hayvan için kırım sonrası canlı ağırlık ve yağlıtlı yapağı ağırlıkları kaydedilmiştir. Yağlıtlı yapağı ağırlığı için gözlemlenen ortalamalar Karacabey Merinosu, Orta Anadolu Merinosu ve Ramlıç koyunu için sırasıyla $3,6 \pm 0,09$ kg, $2,5 \pm 0,09$ kg ve $2,2 \pm 0,08$ kg olarak ölçülmüştür. Ortalama lif çapı, uzunluk, temiz yapağı verimi, elastikiyet ve mukavemet değerleri Karacabey merinosunda $23,9 \pm 0,11$ μ m, $59,2 \pm 0,64$ mm, $\%56,2 \pm 0,35$, $20,2 \pm 0,23$ cN/tex ve $12,6 \pm 0,09$ cN/tex; Orta Anadolu merinosunda $24,7 \pm 0,12$ μ m, $50,6 \pm 0,71$ mm, $\%55,2 \pm 0,60$, $21,6 \pm 0,23$ cN / tex, $13,8 \pm 0,14$ cN / tex ve Ramlıç koyununda $24,1 \pm 0,12$ μ m, $53,2 \pm 1,05$ mm, $\%62,9 \pm 0,53$, $22,3 \pm 0,26$ cN/tex ve $13,4 \pm 0,12$ cN/tex olarak saptanmıştır [39].

5. GENEL SONUÇLAR

Bir koyundan elde edilecek yapağı kalitesini belirleyen en önemli etmen genetik kapasitedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde yerli koyun ırklarımızın et veya süt yönlü koyun ırkları oldukları söylenebilir. Her ne kadar diğerlerine göre daha kaliteli, bir örnek yapağıya sahip olan bazı koyun ırklarımız olsa da, bunlardan elde edilen yapağılar yünlü kamgarn kumaş dokuma endüstrisinin beklentilerini karşılamaktan oldukça uzaktır. Bir yapağının kalitesini belirleyen en kritik iki parametre incelik ve uzunluktur. Bir yapağının kamgarn dokuma endüstrisinde kullanılabilir olması için inceliğinin 24,94 mikron ve altında, uzunluğunun ise 8 cm’den daha uzun olması gerekmektedir. Bunun ötesinde mukavemet-elastikiyet, pul yapısı gibi özellikleri ve yapağının temizliği de kritik öneme sahiptir. Yerli koyun ırklarımızdan elde edilen yapağılar temizlik açısından da oldukça kötü sınıfta yer almaktadır. Hayvanların bakım ve besleme koşulları nedeniyle yapağuları başta idrar-dışkı olmak üzere, çeşitli bitkisel artıklar vb. kirlilikler içermektedir.

Türkiye’de kaliteli yapağı eldesi potansiyeli en yüksek olan ırkın Karacabey merinosu olduğu söylenebilir. Ancak yapılan önceki çalışmalarda incelik değeri 24 mikrondan düşük olan yapağıya sahip koyun yüzdesinin çok düşük olduğu ve bu koyunların da farklı farklı yetiştiricilerde dağılık olarak bulunduğu saptanmıştır. Yani bütün koyunların 24 mikrondan ince yapağı verimine sahip olduğu ideal bir sürü mevcut değildir. Tarafımızdan yapılan önceki projede elde edilen tecrübelerin ışığı altında “TÜBİTAK 1005 Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Araştırma Destek Programı” kapsamında devam etmekte olan “Türkiye’de Kaliteli Yapağı Verimine Sahip Karacabey Merinosu Başlangıç Sürüsü Oluşturulması ve Bu Koyunların Yünlerinden Katma Değeri Yüksek Kamgarn Dokuma Kumaş Üretimi Potansiyelinin Ortaya Koyulması” başlıklı proje kapsamında Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli’nde toplam 31 çiftlik gezilerek 200 koyun ve 50 koçtan yapağı numunesi toplanmış ve lif kalite özellikleri test edilerek yapağısı 24 mikron altında olan bireyler saptanmıştır. Daha sonra yapağısı 24 mikronun altında çıkan koyun ve koçların sahipleri ile görüşülerek bu hayvanlar satın alınmış ve 30 dişi koyun ile 3 koç Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği’ne getirilerek **Türkiye’nin yapağı yönlü ilk Karacabey Merinosu Başlangıç Sürüsü** oluşturulmuştur [8]. Çalışmalar halen daha devam etmekte olup proje kapsamında özel bakım ve besleme koşullarında yetiştirilen koyunların kırımından elde edilecek yapağı ülkemizde yıkama ve tops haline getirme işlemleri sonrası YÜNSA A.Ş. firmasında iplik ve sonrasında kumaşa dönüştürülecek ve yerli yünümüz ile üretilen kaliteli kamgarn dokuma kumaşın şu an halihazırda kullanılmakta olan Avustralya yünü ile üretilmiş kumaş ile performans özellikleri karşılaştırılacaktır.

Gelecekte de özellikle tekstil mühendisliği, ziraat mühendisliği zootekni bölümü ve veterinerlik fakültelerinin gerçekleştireceği multidisipliner projelerle ülkemizde kaliteli yapağı verimine sahip koyun ırklarının geliştirilebileceği düşünülmektedir. Şu anki durumda yapağlarımız kaliteli olmadığından yurt dışından ithalat yolu ile yün teminine gidilmekte bu ise hem ülke ekonomisi

açısından hem de yetiştiricilerimizin elde ettiği gelir açısından dezavantajlı bir durumdur. Öte yandan sadece yapağı verimi yüksek olup et ve/veya süt verimi düşük bir ırk geliştirilirse bunun çiftçilerimiz tarafından benimsenmeyeceği açıktır ve geçmişte de görülmüştür. Bu nedenle, aslolan bir yandan et verimi diğer yandan yapağı verimi ve kalitesi yüksek olan ırkların geliştirilmesidir. Bu açıdan ülkemizde çok önceden başlatılmış olan yerli ırklarımız ile merinosların melezlenmesi çalışmalarının daha fazla üzerinde durulmasının ve geliştirilerek yaygınlaştırılmasının öneminin altını çizmekte fayda vardır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 120M125 nolu proje kapsamında hazırlanmış olan literatür özetinden hazırlanmıştır. TÜBİTAK’a 120M125 nolu proje kapsamında verdikleri destekten ötürü teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- Günaydın, G. (2009). Koyun yetiştiriciliğinin ekonomi politikası. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23(2), 15-32.
- Koyuncu, M. (2019). Koyun yetiştiriciliği. Bursa, Türkiye: DORA Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- FOA. (2021). Erişim Adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Erişim Tarihi: 26.06.2022.
- IWTO. (2021). Review of 2020 & Outlook for 2021. Erişim Adresi: https://iwto.org/wp-content/uploads/2021/03/20210315_IWTO_MI_DigitalSample.pdf. Erişim Tarihi: 13.09.2021.
- Woolmark. (2021). Erişim Adresi: <https://www.woolmarklearningcentre.com/program-library/fundamentals-program/wool-appreciation-course/module-4-wool-production/topic-2-global-wool-industry/>. Erişim Tarihi:13.09.2021.
- Tarım. (2022). Erişim Adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Katalog%20T%C3%BCrk%C3%A7e.pdf>. Erişim Tarihi:10.07.2022
- TÜİK. (2021). Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111>. Erişim Tarihi: 19.06.2022.
- Atav, R., Soysal, M.İ., Özder, M., Ünal, P.G., Arat, S., Özkan Ünal, E., ve Buğdaycı, B. (Mart 2021- Devam ediyor). Türkiye’de Kaliteli Yapağı Verimine Sahip Karacabey Merinosu Başlangıç Sürüsü Oluşturulması ve Bu Koyunların Yünlerinden Katma Değeri Yüksek Kamgarn Dokuma Kumaş Üretimi Potansiyelinin Ortaya Koyulması, TÜBİTAK 1005 Ulusal Yeni Fikirler ve Ürünler Destek Programı, Proje Numarası: 120M125
- Erdem, N. (1992). Today’s situation of sheep crossbreeding for obtaining fine wool in Turkey and the properties of new merino type wools. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 2(4), 250-255.
- Erdem, N. (1993). A Research about some important wool properties of Turkish merino raised in Karacabey state farm. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 2, 81-84.
- Kutsal, A., ve Bilgin, S. (1956). Yarımkarı merinoslarda yapağı verimi, canlı ağırlık ve kuzuların inkişafı üzerinde araştırmalar. *Ankara Veterinerlik Fakültesi Yayınları*, 3-4.
- Tarım ve Orman. (2019). Erişim Adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr>. Erişim Tarihi: 01.01.2019.
- Yalçın, B.C. (1986). Sheep and goats in Turkey. FAO Animal Production and Protection Paper, 60.
- Tuncel, E. (1995). Küçükbaş hayvan yetiştirme. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları*: 23, Bursa, 377.
- Kaymakçı, M., ve Sönmez, R. (1992). Koyun yetiştiriciliği. *Hayvancılık Serisi (böl. 3)*, İstanbul: Hasad Yayıncılık.
- Küçükbaş. (2021). Erişim Adresi: <http://www.kucukbaslar.com>. Erişim Tarihi: 25.09.2021.
- Erdem, N. (1991). Yeni koyun tiplerinden yeni yapağı çeşitlerine doğru. *Tekstil & Teknik*, 7(789), 10-14.
- Karacabey Merinos Çiftliği. (2021). Erişim Adresi: <https://www.facebook.com/karacabeymerinosciftiligi/photos>, Erişim Tarihi: 24.11.2021
- VeterinerCC. (2021). Erişim Adresi: http://www.veteriner.cc/koyun/orta_anadolu_merinos.asp, Erişim Tarihi: 22.11.2021
- Baytarizm. (2021). Erişim Adresi: <https://baytarizm.wordpress.com/category/koyun/>. Erişim Tarihi: 22.11.2021
- Erat, S. (2021). Koyun ve Keçi ırkları. E. Yarsan (ed.), Koyun ve Keçi Hekimliği (bs. 2, Böl. 1, s. 1-44). Ankara, Türkiye: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Şahinkaya, R. (1957). Türkiye’nin Bursa, Balıkesir ve Çanakkale bölgesinde yetiştirilen saf ve muhtelif kan dereceli Merinos x Kıvrıkcık melezlerinde vücut ölçüleri ve yapağı özellikleri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 112.
- Batu, S., ve Özcan, K. (1962). Akkaraman, Dağlıç, Kıvrıkcık ve Türkiye’de yetiştirilen Merinos melezlerinde yapağı folikül sayıları ve elyaf çapları üzerinde araştırmalar. *Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 10.
- Batu, S., Özcan, H., Arıtürk, E., ve Ertuğrul, N. (1963). Bandırma Merinos Yetiştirme Çiftliği koyunlarında son yıllarda görülen verim azalmaları üzerinde araştırma. *Ankara Veterinerlik Fakültesi Yayınları*,10.
- Batu, S., Arıtürk, E., ve Örkiz, M. (1966). Karacabey harası Türk Merinos koyunlarında yapağı verimi, önemli beden ölçüleri ve döl verimi üzerinde incelemeler. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 13(3-4), 229-238.
- Öznacar, K. (1973). Karacabey merinoslarında yapağı yönünden seleksiyon imkânları. *Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 13(1-2), 3-33.
- İmeryüz, F. (1979). Texel ve Türk Merinosu koyunların önemli verim özellikleri bakımından kombinasyon imkanları üzerinde araştırmalar. *Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü*, 60.
- Akçapınar, H. (1983). Alman Et merinosu ve karacabey merinoslarının canlı ağırlık, beden yapısı ve yapağı verimi yönünden karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 30(1), 201-215.
- Özyol, H. (1990). Determination of trace elements in wool fibre by instrumental neutron activation analysis and relation between trace element contents and quality of wool. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 139(2), 339-346.
- Özfiliz, N. (1991). Karacabey merinos koyunlarında deri ve kıl folikülleri üzerinde araştırmalar (*Doktora Tezi*). Morfoloji Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

31. Oğan, M. (1994). Karacabey merinoslarında önemli verim özelliklerini seleksiyonla geliştirme olanakları I. Çeşitli özellikler bakımından performans düzeyleri. *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 34(1-2), 47-58.
32. Özcan, M., Ekiz, B., Yılmaz, A., ve Ceyhan, A. (2004). The effects of some environmental factors affecting on the growth and greasy fleece yield at first shearing of Turkish merino (Karacabey merino) lambs. *İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 30(2), 159-167.
33. Kara Uzun, H.Ş. (2008). Türkiye yerli koyun ırkları ile bazı melez koyun genotiplerinin yapağı özellikleri ve yapağılarının sanayide kullanılabilirliği üzerine bir araştırma. (*Doktora Tezi*).Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.
34. Özkömürcü, H. (2019). Bursa ilinde yetiştirilen Karacabey merinosu koyunlarının bazı yapağı özellikleri (*Yüksek Lisans Tezi*). Zootekni Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
35. Atav, R., Gürkan Ünal, P., ve Soysal, M.İ. (2020). Investigation of the quality characteristics of wool obtained from karacabey merino sheep grown in Thrace Region-Turkey. *Journal of Natural Fibers*. 1-8.
36. Altay, Y., Boztepe, S., Eydurhan, E., Keskin, İ., Tariq, M.M., Bukhari, F.A., ve Ali, I. (2021). Description of factors affecting wool fineness in Karacabey merino sheep using chaid and mars algorithms. *Pakistan Journal of Zoology*, 1-7.
37. Vatansever, G. (2021). Trakya bölgesinde yetiştirilen Karacabey merinosu ve kıvrıkcık ırkı koyunlarından elde edilen yünlerin elyaf kalitesi ve tekstilde kullanım olanaklarının belirlenmesi (*Yüksek Lisans Tezi*). Zootekni Anabilim Dalı, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Süleymanpaşa, Tekirdağ.
38. Özkan Ünal, E., Soysal, M.İ., Atav, R., Gürkan Ünal, P., Özdil, F., Genç, S., ve Işık, R. (2018-Devam Ediyor). Yerli koyun ırklarının yapağı kalitesinin morfolojik-genetik karakterizasyonu ve tekstil giysi üretiminde kullanım olanaklarının araştırılması. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Araştırma Geliştirme Destek Programı, TAGEM/ 18/ AR-GE / 11.
39. Behrem, S., ve Gül, S. (2022). Effects of age and body region on wool characteristics of Merino sheep crossbreds in Turkey. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 46(2), 235-247.

