

## KARACABEY MERİNOS KOYUNU DERİLERİNDE MEVSİME BAĞLI DEĞİŞİKLİKLERİN KİMYASAL YÖNDEN İNCELENMESİ

Berrin ZİK\*

Hatice ERDOST\*\*

### ÖZET

*Çalışmada kullanılan Karacabey Merinos koyunları Bursa yöresindeki Akçalar mezbahasından temin edildi. Bir yıl boyunca her üç ayda bir 5 hayvandan olmak üzere toplam 20 koyundan kesimden hemen sonra deri örnekleri alındı. Her bir örneğe nem, yağ, kül, kollagen oranlarını belirlemek üzere kimyasal analizler uygulandı. Kollagen, hidroksiprolin aminoasit, lipit, petroleter ekstraksiyonu; kül, fırında yakma; nem, etüvde kurutma yöntemleri ile tesbit edildi. Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilerek kimyasal değerlerin ortalaması ve mevsimler arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemi bulundu. Sonuç olarak en az nem ve en yüksek kuru madde oranının kış mevsiminde olduğu, yağ oranı genel ortalamasının en az kış mevsiminde, kül oranının ise en fazla sonbahar mevsiminde, kollagen oranının da yaz mevsiminde en yüksek düzeyde olduğu tesbit edildi.*

*Anahtar Kelimeler: Deri, mevsim, kimyasal analiz, koyun.*

### SUMMARY

#### Chemical Investigations of Karacabey Merino Sheep Skins Depending on Seasonal Changes

*The Merino sheep used in the study were provided from Akçalar slaughter in Bursa region. During a year in every 3 months, skin samples were taken just after the slaughtering from total 20 female animals. On the*

\* Araş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fak. Histoloji Embriyoloji A.B.D. Bursa-Türkiye

\*\* Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Histoloji Embriyoloji A.B.D. Bursa-Türkiye

*skin samples, chemical analyses were performed in order to find out the proportions of collagen, lipid and ash. Collagen was determined by hydroxyproline amino acid method, lipid by petroleum ether extraction and ash by incineration method, mould by drying. By evaluating data acquired in the study the mean of chemical figures and the statistical importance of seasonal difference were found. In conclusion, the least mould rate and the highest dry material rate was found in winter and the general mean of lipid rate was found the least in winter while ash rate was found the highest in autumn and collagen rate the highest in summer.*

*Key Words: Skin, season, chemical analysis, sheep.*

## GİRİŞ

Ham deriden mamul deri üretiminde, derinin yapısal özellikleri yanında kimyasal özelliklerinin bilinmesi, deri sanayisinde doğru işlentinin seçimi açısından önem taşır<sup>1,2,3</sup>.

Derinin bileşiminde hayvanın yaşına ve cinsine bağlı olarak değişen oranlarda (% 60-70) su bulunur<sup>1,2,4</sup>. Sudan başka bu bileşimde önemli olanlar, mineral maddeler, yağlar ve proteinlerdir. Proteinler deri yapısının en önemli bileşenleridir ve kollagen, derinin esas proteini olarak kabul edilir<sup>1,3</sup>. Kollagenin yapısında glisin, prolin, alanin ve hidroksiprolin yer alır. Hidroksiprolin kollagenin yapısına % 8.7-13.0 oranında katılmaktadır<sup>3</sup>. Hidroksiprolin elastik iplikler için özel bir protein olan elastinde de % 1.6-2.0 oranında bulunur, iskelet kası ve iç organlarda ise yoktur. Bu nedenle çoğu araştırmada hidroksiprolin, çeşitli dokularda kollagen saptanması için bir kriter olarak değerlendirilir<sup>2,3,5,6</sup>.

Memeli hayvanlarda deri, kılı, yapağısı ya da tiftiği ile birlikte dört mevsim boyunca vücudu örten bir örtüden farklı değildir. Dört mevsim boyunca bölgenin iklimine bağlı değişiklikleri ve çevreye bağlı değişiklikleri öncelikle deriyi etkiler. Yılın bütün aylarında üretim sürekliliği olan deri sanayisi için derinin yapısında meydana gelen değişiklikler, işlenmiş deriden mamul giysilerin kalitesini ve albenisini etkiler. Bu bakımdan derinin yapısal özellikleri yanında, kimyasal yapısında da meydana gelen mevsime bağlı değişiklikleri önceden bilmek sanayici için üretim stratejisinde önemli bir kazançtır. Planlanan bu çalışma ile Bursa ve yöresinde yetiştirilen ve yörenin iklim koşullarında bakım ve beslenmeye alınan Karacabey Merinos koyunlarının derilerinde meydana gelen mevsime bağlı kimyasal değişiklikler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Çalışmada kullanılan Karacabey Merinos koyunları Bursa yöresindeki Akçalar mezbahasından temin edildi. Bir yıl boyunca her üç ayda bir, halk elinde yetmişmiş 5'er adet ergin dişi hayvandan, kesimden hemen sonra deri örnekleri alındı. Çalışmada kullanılan hayvanların aynı dönemde doğmuş, aynı koşullarda yaşamını sürdürmüş, tüm özellikleri ile ırkını temsil edebilen koyunlar olmasına özen gösterildi. Kimyasal incelemeler için derinin boyun, omuz, kaburga, karınlaltı ve but bölgelerinden 5 x 10 cm boyutlarında alınan deri örnekleri, numaralanmış torbalar içerisinde paketlenerek kullanıma kadar -20 C°'de saklandı. Daha sonra deri örneklerinde nem, yağ, kül ve kollagen tayinleri yapıldı. Kimyasal analizlerin tümü derinin her bölgesinden iki ayrı örnek kullanılarak gerçekleştirildi.

**Nem Saptanması:** Alınan deri örnekleri çok küçük parçalara ayrılarak tartıldı ve darası alınmış vezin kapları içerisine konularak etüvde 100-105 C°'de sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar kurutuldu. Desikatörde soğutulduktan sonra tartılarak kaybolan nem ve derideki kuru madde oranı tesbit edildi<sup>3,6</sup>.

**Yağ Saptanması:** Derideki yağ miktarı nemi alınmış örneklerden Soxhelet aygıtında petroleter ekstraksiyon yöntemi ile tesbit edildi<sup>3,6,8</sup>.

**Kül Saptanması:** Derideki kül miktarı, darası alınmış porselen potalar içerisine konulan kuru örneklerin kül fırınında 600 C°'de sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar yakılıp desikatörde soğutulduktan sonra tartılmasıyla belirlendi<sup>3,6,8</sup>.

**Kollagen Saptanması:** Deride protein, toplam azot ve kollagen miktarı üzerinden hesaplanmaktadır. Azot üzerinden hesaplanan proteinde kan, kıl, globüler proteinler ve protein yapısında olmayan azot da bulunur. Bu yapılar deri sanayisi açısından önemli değildir. Çünkü işlenmiş deride ham deriden geriye kalan sadece kollagen ipliklerdir. Bu yöntemde hidrolize edilen kollagende serbest kalan hidroksiprolinden kloramin- T etkisiyle oluşan pirol türevlerinin p- dimetilaminobenzaldehid ile tepkime sonu, yoğunluğa bağlı olarak verdikleri rengin spektrofotometrede değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır.

## BULGULAR

Koyunların dört mevsimde beş ayrı vücut bölgelerinden alınan deri örneklerine kimyasal analizler uygulanarak her mevsimde bölgeler arasında ve her bir bölgenin de mevsimler arasındaki kimyasal yapı farklılığı istatistiki açıdan incelendi.

**Tablo: I**  
**Mevsimplere ve Bölgelere Göre Derinin Kimyasal Bileşimi (%)**

|                   | n | İLKBAHAR<br>x±Sx | YAZ<br>x±Sx  | SONBAHAR<br>x±Sx | KIŞ<br>x±Sx  |
|-------------------|---|------------------|--------------|------------------|--------------|
| <b>NEM</b>        |   |                  |              |                  |              |
| Boyun             | 5 | 71.57±2.36       | 72.14±1.71   | 69.75±1.98       | 68.61±0.31   |
| Omuz              | 5 | 71.11±1.09       | 70.08±1.59   | 71.06±0.90       | 67.62±0.82   |
| Kaburga           | 5 | 68.96±0.56       | 69.42±2.01   | 70.14±0.68       | 67.31±0.95   |
| Karınaltı         | 5 | 70.90±1.17       | 68.49±1.90   | 71.09±2.06       | 69.87±1.38   |
| But               | 5 | 72.12±0.75 A     | 72.50±0.90 A | 72.71±0.73 A     | 68.82±0.82 B |
| Genel Deri        | 5 | 70.93±0.54 A     | 70.53±0.77   | 70.95±0.51 A     | 68.42±0.47 B |
| <b>KURU MADDE</b> |   |                  |              |                  |              |
| Boyun             | 5 | 28.43±2.36       | 27.86±1.71   | 30.25±1.98       | 31.39±0.31   |
| Omuz              | 5 | 28.89±1.09       | 29.92±1.60   | 28.94±0.90       | 32.37±0.81   |
| Kaburga           | 5 | 31.09±0.56       | 30.58±2.0    | 29.86±0.68       | 32.69±0.95   |
| Karınaltı         | 5 | 29.08±1.72       | 31.51±1.90   | 28.91±2.06       | 30.13±1.38   |
| But               | 5 | 27.88±0.75 A     | 27.50±0.90 A | 27.29±0.73 A     | 31.18±0.82 B |
| Genel Deri        | 5 | 29.07±0.54 A     | 29.47±0.78   | 29.05±0.51 A     | 31.55±0.46 B |
| <b>YAĞ</b>        |   |                  |              |                  |              |
| Boyun             | 5 | 6.42±1.65        | 7.2±2.30     | 5.751.82         | 4.62±0.64    |
| Omuz              | 5 | 10.15±2.51       | 11.81±1.93   | 9.29±0.78        | 8.20±0.63    |
| Kaburga           | 5 | 8.88±0.60        | 9.25±2.54    | 8.76±0.62        | 5.75±1.82    |
| Karınaltı         | 5 | 7.12±0.51        | 7.92±2.48    | 7.78±1.01        | 6.66±1.23    |
| But               | 5 | 7.33±0.52        | 8.04±1.35    | 7.33±2.24        | 6.21±0.52    |
| Genel Deri        | 5 | 7.98±0.68        | 8.84±0.81    | 7.78±0.62        | 6.29±0.59    |
| <b>KÜL</b>        |   |                  |              |                  |              |
| Boyun             | 5 | 4.16±0.43        | 3.62±0.19 A  | 5.21±0.32 B      | 3.79±0.48    |
| Omuz              | 5 | 4.66±0.70        | 3.95±0.51    | 5.92±0.76        | 4.03±0.29    |
| Kaburga           | 5 | 4.17±0.52        | 4.66±0.83    | 5.01±0.40        | 5.34±0.47    |
| Karınaltı         | 5 | 4.72±0.83        | 4.5±0.55     | 5.23±0.28        | 4.32±0.17    |
| But               | 5 | 4.43±0.27        | 3.94±0.43    | 6.31±0.89        | 4.82±0.60    |
| Genel Deri        | 5 | 4.43±0.12 A      | 4.13±0.19 A  | 5.54±0.25 B      | 4.46±0.28 A  |
| <b>KOLLAGEN</b>   |   |                  |              |                  |              |
| Boyun             | 5 | 59.02±1.24       | 58.9±1.48    | 55.79±3.66       | 58.04±1.16   |
| Omuz              | 5 | 58.29±0.70       | 61.4±0.71    | 58.6±0.38        | 60.2±1.03    |
| Kaburga           | 5 | 60.6±1.03        | 57.60±1.37   | 57.9±1.09        | 59.3±0.20    |
| Karınaltı         | 5 | 59.01±0.57       | 58.5±1.45    | 60.1±0.22        | 56.7±2.17    |
| But               | 5 | 57.04±2.00       | 59.6±1.15    | 59.4±0.40        | 57.41±1.57   |
| Genel Deri        | 5 | 58.79±0.58       | 59.2±0.64    | 58.36±0.74       | 58.33±0.63   |

A-B : Satırlarda grup içi mevsimler arasındaki fark önemlidir (p < 0.05).

Gruplar : Nem, Kuru madde, Yağ, Kül, Kollagen.

## NEM

Karacabey Merinos koyunlarında deride nem oranının genel ortalaması ilkbaharda % 70.93, yazın % 70.53, sonbaharda % 70.95, kışın % 68.42 olarak belirlendi. Buna göre kış mevsiminin nem oranı, yaz mevsimi hariç diğer mevsimler arasında istatistiki açıdan önemli bulundu ( $p<0.05$ ). Ayrıca bölgelerdeki mevsimsel farklılığa bakıldığında sadece but bölgesinde kış mevsimindeki nem oranının, diğer mevsimlere göre düşük olduğu ve bu farklılığın istatistiki açıdan önem gösterdiği belirlendi ( $p<0.05$ ) (Tablo I). Her mevsimde bölgeler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulundu ( $p>0.05$ ). Buna göre örneklerimizde derideki ortalama kuru madde oranı ilkbaharda % 29.07, yazın % 29.47 sonbaharda % 29.05, kışın % 31.55 olarak bulunurken kış mevsimi ile ilkbahar ve sonbahar mevsim değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo I). Her bir bölgedeki mevsimsel farklılık incelendiğinde, sadece kışın but bölgesinde kuru madde oranının yüksek olduğu, dolayısıyla kış mevsimi ile diğer mevsimler arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ) (Tablo I).

## YAĞ

Kuru madde içerisindeki yağ oranının genel ortalaması ilkbaharda % 7.98, yazın % 8.84, sonbaharda % 7.78, kışın % 6.29 olarak bulunurken, mevsimler arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptandı ( $p>0.05$ ). Fakat ortalama değerlere bakıldığında deride kuru maddede yağ oranının yaz mevsiminde diğer mevsimlere göre yüksek olduğu, en düşük oranın ise kış mevsiminde olduğu görüldü (Tablo I). Her mevsimde bölgeler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulundu ( $p>0.05$ ).

## KÜL

Karacabey Merinos koyunları derilerinde kuru maddede kül oranının genel ortalaması ilkbaharda % 4.43, yazın % 4.13, sonbaharda % 5.54, kışın % 4.46 olarak bulunurken sonbahar mevsimi ile diğer mevsimler arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Ayrıca boyun bölgesinde, kül oranının yaz ile sonbahar değerleri arasında gösterdiği farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). Her mevsimde bölgeler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulundu ( $p>0.05$ ) (Tablo I).

## KOLLAGEN

Deride kuru madde içerisindeki kollajenin genel ortalaması ilkbaharda % 58.79, yazın % 59.2, sonbaharda % 58.36, kışın % 58.33

olarak belirlendi. Mevsimler arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı ( $p>0.05$ ), fakat ortalamalara bakıldığında kollagenin yaz mevsiminde diğer mevsimlere göre yüksek olduğu gözlemlendi. Ayrıca her mevsimde bölgeler arasında ve herbir bölgenin de mevsimler arasındaki farklılığının, istatistiki açıdan önemli olmadığı saptandı ( $p>0.05$ ) (Tablo I).

## TARTIŞMA

### NEM

Yapılan çalışmalarda<sup>1,4</sup> deri bileşiminde suyun önemli bir yer oluşturduğu belirtilmektedir. Harmancıoğlu ve Dikmelik<sup>4</sup> derideki su oranının yaş, ırk ve cinsiyete göre değiştiğini ve deride ortalama % 60-70 oranında su bulunduğunu bildirmişlerdir. Artan<sup>6</sup> Akkaraman ve Dağlıç koyun derilerinde su oranının % 79 olduğunu, Artan ve Sunaçoğlu<sup>3</sup> farklı koyun derilerinin kimyasal bileşimini inceleyerek, nem oranının Akkaraman'da % 77.9 Dağlıç'larda % 78.1, Merinos koyunlarında % 69.7 olduğunu, derideki kuru madde oranının ise, en fazla % 30.3 ile Merinos koyunlarında tesbit etmişlerdir. Armutak<sup>8</sup> Siyah Alaca sığır derilerinde nem oranını ortalama % 66.15, kuru madde oranını % 33.85 düzeyinde saptarken, Fırat<sup>7</sup> Yerli Kara sığırlarda nem oranını % 67.45, kuru madde oranını % 32.55, Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlarda nem oranını % 66.92, kuru madde oranını % 33.08 düzeyinde saptamıştır. Çalışmada ortalama nem oranı ilkbaharda % 70.93, yazın % 70.53, sonbaharda % 70.95, kışın % 68.42 bulunurken, buna bağlı olarak kuru madde oranı ilkbaharda % 29.07 yazın % 29.47, sonbaharda % 29.05, kışın % 31.55 olarak saptandı. Elde edilen sonuçların, Artan ve Sunaçoğlu'nun<sup>3</sup> Merinos koyun derileri için bildirdiği değerlerle genel olarak uyumlu olduğu izlendi.

### YAĞ

Derideki yağ oranının da hayvanın ırkına, yaşına, cinsiyetine ve beslenme durumuna göre değiştiği bildirilmektedir<sup>1,3,4,6,9,10</sup>. Artan ve Sunaçoğlu<sup>3</sup> derideki yağ oranının ırka ve cinsiyete göre değişim gösterdiğini, yaşa bağlı değişimin ise önemli olmadığını belirterek Dağlıç ve Akkaraman koyunlarındaki yağ oranını birbirine çok yakın % 8.3, Merinos'da ise % 7.3 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. Macit ve ark.<sup>9</sup> Akkaraman, Karayaka ve bazı önemli melez koyun derilerinde kimyasal analizler yaparak ırklar arasında yağ oranının % 8-14 arasında değiştiğini belirtmişler ve en yüksek yağ oranını Merinos melezi ve Karayaka'da gözlemişlerdir. Doğruman ve Fırat<sup>5</sup> kıl keçisi derilerinin boyun bölgesinde yağ oranını % 6.5 olarak saptamışlardır. Çalışmada kuru madde içerisindeki yağ oranı, Artan ve

Sunaçoğlu'nun<sup>3</sup> Merinos koyun derilerindeki bulgularıyla benzerdir, mevsimsel farklılığın, beslenme ile ilgili olabileceği düşünülebilir.

## KÜL

Artan<sup>6</sup> deride kül oranının ırklar arasında farklılık gösterdiğini belirterek, kül oranını Akkaraman'larda % 4, Dağlıç'larda % 5 oranında saptamıştır. Artan ve Sunaçoğlu<sup>3</sup> derideki kül oranını Merinos ve Dağlıç koyunlarında birbirine çok yakın (% 6) Akkaraman'larda daha az (% 4 oranında) bulmuşlardır. Macit ve ark.<sup>9</sup> çeşitli melez koyun ırklarında yaptıkları çalışmada deride kül miktarının % 6.5-8 arasında değişim gösterdiğini gözlemişlerdir. Çalışmanın örneklerinde deride kuru madde içerisindeki kül oranı, Artan ve Sunaçoğlu'nun<sup>3</sup> Merinos koyun derilerindeki değerleri ile farklılık gösterdi. Bu farklılığın yaşa bağlı olabileceği düşünülmektedir.

## KOLLAGEN

Çeşitli araştırmacılar<sup>3,4,9</sup> derinin temel proteini olan kollagen dışında, deride kollagen tabiatında olmayan proteinlerin de bulunduğunu belirtmişlerdir. Artan ve Sunaçoğlu<sup>3</sup>, Fırat<sup>7</sup> ve Armutak<sup>8</sup> deride yağ, kül ve kollagen dışında kalan ve diğerleri olarak adlandırılan kollagen olmayan proteinlerin, kollagen ile birlikte derinin total proteinini oluşturduğunu bildirmektedirler. Derinin kuru maddesinde kollagen oranını Doğruman ve Fırat<sup>5</sup> kıl keçilerinde % 75.32, Artan<sup>6</sup> Akkaraman koyun derilerinde % 48.8, Dağlıç'larda % 46.9, Fırat<sup>7</sup> Yerli Kara sığır derilerinde % 62.78, Doğu Anadolu Kırmızısı sığır derilerinde % 56.05, Armutak<sup>8</sup> Siyah Alaca sığırlarda % 63.3 olarak saptamışlardır. Artan ve Sunaçoğlu<sup>3</sup> genelde derinin taşıdığı kollagen miktarının kuru madde üzerinden yapılan bir değerlendirme ile % 57-72 arasında değiştiğini belirterek, kollageni Merinos koyun derilerinde % 59.4, Akkaraman'larda % 64.1, Dağlıç'larda % 63.2 olarak gözlemişlerdir. Çalışmada Karacabey Merinos koyun derilerinde kuru madde içerisindeki kollagenin genel ortalaması ile ilgili bulguların, Artan ve Sunaçoğlu'nun<sup>3</sup> Merinos koyun derileri için saptadıkları değer ile uyum içinde olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak: Karacabey Merinos koyun derilerinde en az nem ve en yüksek kuru madde oranının kış mevsiminde olduğu, bölgelerdeki mevsimsel farklılığın ise sadece but bölgesinde istatistikî öneme sahip bulunduğu ve bu bölgede kışın nem oranının düşük, kuru madde oranının ise yüksek olduğu gözlemlendi. Yağ oranının genel ortalamayla en az kış mevsiminde, kül oranının da en fazla sonbahar mevsiminde, kollagen oranının ise yaz mevsiminde en yüksek düzeyde bulunduğu söylenebilir.

## KAYNAKLAR

1. TOPTAŞ, A.: Deri Teknolojisi Sade Ofset Matbaacılık, İstanbul, 1993.
2. FIRAT, B.U., ARTAN, M.E.: Ülkemizde yetiştirilen Yerli Kara ve Doğu Anadolu Kırmızısı sığır ırklarının deri yapılarının histolojik ve kimyasal yöntemlerle incelenmesi. III. Derinin Kimyasal Bileşiminin Nitel olarak karşılaştırılması. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 21 (2), 395-402, 1995.
3. ARTAN, M.E., SUNAÇOĞLU, H.: Koyun Derilerinin Kimyasal Bileşimi ve Yaş, Irk, Cinsiyet Bağlı Değişimler. İstanbul Üni. Vet. Fak. Derg. 12 (1), 43-53, 1986.
4. HARMANCIOĞLU, M., DİKMELİK, Y.: Ham Deri Yapısı, Bileşimi, Özellikleri. Sepici Şirketler Topluluğu. Özen Ofset. İzmir, 1993.
5. DOĞRUMAN, H., FIRAT, B.U.: Kıl keçisi derilerinin histolojik ve kimyasal özellikleri, Konya, Hayv. Araş. Derg., 4 (1): 50-51, 1994.
6. ARTAN, M.E.: Akkaraman ve Dağlıç Derilerinin Yapı Özellikleri. Bu özelliklerin birbirleriyle ve işlenmiş deri kalitesiyle ilişkisi (Doçentlik Tezi). İstanbul Üni. Vet. Fak. 1979.
7. FIRAT, B.U.: Ülkemizde yetiştirilen Yerli Kara ve Doğu Anadolu Kırmızısı Sığır ırklarının deri yapılarının histomorfolojik ve kimyasal yöntemlerle incelenmesi, (Doktora Tezi) 1994.
8. ARMUTAK, A.: İstanbul Bölgesinde yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların deri yapılarının histomorfolojik ve kimyasal yöntemlerle incelenmesi, (Doktora Tezi) 1993.
9. MACİT, O., SÜDEMİR, S., ŞENSES, İ.U.: Akkaraman, Karayaka ve bazı önemli melez koyun derilerinin teknik incelenmesi, giysilik deri yapımı için bunların önemli karakteristiklerinin araştırılması, Doğa Derg., 3 (4): 247-257, 1979.
10. TEKİN, M.E., KADAK, R., BÖLER, S., AKMAZ, A., AKÇAPINAR, H.: Merinos, etçi ırklar x Merinos, Akkaraman ve İvesi melezi (F<sup>1</sup> ve G<sup>1</sup>) kuzuların derilerinin sanayi için önemli özelliklerinin araştırılması. Hayvancılık Araştırma Derg., 4 (2): 63-67, 1994.

---

Yazının Geliş Tarihi: 08.02.1999