

## Yetiştirici şartlarındaki Orta Anadolu Merinosu koyunlarında bazı döl verimi özellikleri

### Some reproductive traits in Central Anatolian Merino sheep under breeder conditions

#### ÖZET

Sunulan çalışmada “Halk elinde küçükbaş hayvan ülkesel ıslahı projesi” bünyesinde yürütülen “Karaman ili Orta Anadolu Merinosu Koyun Irkının Islahı-I (70OAM2011-01)” projesinde 2017-2020 yılları arasında 21505 baş koyuna ait döl verimi özelliklerinden doğum oranı, çoğul doğum oranı, kuzu verimi, koçaltı koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı, doğuran koyun başına kuzu verimi ve doğuran koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı incelenmiştir. Yapılan çalışmada genel olarak doğum oranı %86.9, çoklu doğum oranı %28.99, koçaltı koyuna göre kuzu verimi 1,12 ve sütten kesim kuzu verimi 1,03, doğuran koyuna göre kuzu verimi 1,30 ve sütten kesim kuzu verimi 1,19 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada 2017, 2018, 2019 ve 2020 yıllarında sırasıyla doğum oranı %85.3, 88.0, 86.8 ve 87.5, çoklu doğum oranı %26.47, 29.84, 34.66 ve 26.59, koçaltı koyuna göre kuzu verimi 1,08, 1,14, 1,15 ve 1,11, koçaltı koyuna göre sütten kesim kuzu verimi 0.98, 1.05, 1.07 ve 1.02 doğuran koyuna göre kuzu verimi 1.27, 1.29, 1.35 ve 1.27 ve doğuran koyuna göre sütten kesim kuzu verimi 1.14, 1.20, 1.25 ve 1.17 olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada incelen tüm özellikler yönüyle yılın önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir ( $P<0.01$ ). Sonuç olarak Orta Anadolu Merinosu ırkı koyunlarda yapılan ıslah çalışmalarlarıyla zaman içinde döl veriminin de artışın gerçekleşebileceği ama yıl etkisinin önemli olduğu kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Döl verimi, koyun, Orta Anadolu Merinosu, yetiştirici şartları

#### ABSTRACT

In the presented study, the reproductive characteristics of birth and multiple birth rates, fecundity, fecundity at weaning, litter size and litter size at weaning of 21505 sheep between 2017 and 2020 were investigated in the Project of "Breeding of the Central Anatolian Merino Sheep in Karaman-I (70OAM2011-01)" carried out under the project "Nationwide Genetic Improvement of Small Ruminants in Farm Condition". In the study, overall birth and multiple birth rates, fecundity, fecundity at weaning, litter size and litter size at weaning were 86.9%, 28.99%, 1.12, 1.03, 1.30 and 1.19, respectively. In the study, birth rate was 85.3%, 88.0%, 86.8% and 87.5%, multiple birth rate was 26.47%, 29.84%, 34.66% and 26.59%, fecundity was 1.08, 1.14, 1.15 and 1.11, fecundity at weaning was 0.98, 1.05, 1.07 and 1.02, litter size was 1.27, 1.29, 1.35 and 1.27, and litter size at weaning was 1.14, 1.20, 1.25 and 1.17 in 2017, 2018, 2019 and 2020, respectively. In the study, the year effect was significant in terms of all the examined features ( $P<0.01$ ). As a result, it has been concluded that an increase in fertility can be achieved over time with the breeding studies carried out in Central Anatolian Merino sheep, but the effect of the year is important.

**Keywords:** Reproduction, sheep, Central Anatolian Merino, breeder condition

#### How to cite this article

Kırbaş, M., Bülbül, B., Kal Y. (2022). Some reproductive traits in Central Anatolian Merino sheep under breeder conditions. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 7(1), 14-18. <https://doi.org/10.31797/vetbio.1018631>

#### Research Article

Mesut Kırbaş<sup>1a</sup>  
Bülent Bülbül<sup>2b</sup>  
Yavuz Kal<sup>1c</sup>

<sup>1</sup>Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute, Konya, Turkey  
<sup>2</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey

#### ORCID-

<sup>a</sup>[0000-0003-3487-0541](https://orcid.org/0000-0003-3487-0541)

<sup>b</sup>[0000-0002-7130-8796](https://orcid.org/0000-0002-7130-8796)

<sup>c</sup>[0000-0002-3672-0048](https://orcid.org/0000-0002-3672-0048)

#### Correspondence

Bülent BÜLBÜL

[bulent.bulbul@deu.edu.tr](mailto:bulent.bulbul@deu.edu.tr)

#### Article info

Submission: 03-11-2021

Accepted: 09-01-2022

Online First: 15-03-2022

Publication: 30-04-2022

e-ISSN: 2548-1150

doi prefix: 10.31797/vetbio

• <http://dergipark.org.tr/vetbio>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

International License



# GİRİŞ

Koyun, genel olarak bakıldığında çok yönlü verimi, üreme kabiliyetinin yüksekliği, doğaya adaptasyonunun iyi olması, yağışı az olan bölgelerdeki zayıf otlakları bile değerlendirebilmesi, bakım-beslemesinin diğer hayvancılık faaliyetlerine göre daha kolay olması sebebiyle dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilen bir hayvan türüdür (Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Türkiye’de koyunculuk geniş bir coğrafyada, kırsal alanlarda yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Hayvan varlığı olarak bakıldığında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’nin 2021 yılı verilerine göre 42.126.781 baş koyun popülasyonuna sahiptir. Bu sayı ile Dünya’da 10. sırada yer alırken, Avrupa’da ise 1. sırada başı çekmektedir. Yetiştirilen ırk bazında değerlendirildiğinde; koyun varlığının %91.58’ini yerli ırklar, %8.42’lik kısmını ise Merinos ve Melezleri oluşturmaktadır (Şen, 2000; TÜİK, 2021).

Merinos koyunu, yapağısının kaliteli ve değerli olması nedeniyle dünya çapında en yaygın yetiştirilen koyun ırkıdır. Bunun yanında, son yıllarda birçok ülkeye benzer şekilde Türkiye’de de yapağı fiyatlarının düşük olması, Merinos koyunu yetiştiriciliğinde et verimi ve karkas özelliklerinin daha çok önem kazanmasına neden olmuştur. Türkiye’de, 1930’lu yıllardan sonra yerli koyun ırklarının Alman Et-Yapağı Merinosu koçlarla melezlenmesi sonucu et-yapağı verim yönü ağır basan yeni merinos tipi koyunlar geliştirilmiştir. Bu amaçla Alman Et-Yapağı Merinosu koçların yerli ırklarımızdan Akkaraman koyunlarıyla melezlenmesi, Orta Anadolu Merinosu koyununun elde edilmesine olanak sağlamıştır (Kaymakçı ve Taşkın, 2008).

Orta Anadolu Merinosu, G2 ve G3 seviyesindeki Alman Et Merinosu x Akkaraman melezi koyun ve koçların kendi arasında çiftleştirilmeleriyle elde edilen bir ırkıdır. Bu ırkımda merinos genotip oranı %85’in üstündedir. Morfolojik olarak; vücut baş ve bacaklar beyaz, kuyrukları ince ve uzun, koyunlar ve koçlar boynuzsuzdur. Yapağı örtüsü bir örnek ve incedir. Akkaraman ırkına göre büyük, derin ve geniş yapıdadırlar. Canlı ağırlık, yapağı kalitesi, büyüme ve döl verimi özellikleri bakımından köken aldığı Akkaraman ırkından daha üstündür (Sönmez vd., 2009).

Orta Anadolu Merinosu ırkında Enstitü (Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü) şartlarında gerçekleştirilen daha önceki çalışmalarda (Bülbül vd., 2014; Ünal, 1998; Ünal ve Akçapınar, 2001; Yalçın vd., 1972) doğum oranı, çoğul doğum oranı, kuzu verimi, koçaltı koyun başına süttten kesilen kuzu sayısı, doğuran koyun başına kuzu verimi, doğuran koyun başına süttten kesilen kuzu sayısı açısından farklı değerler elde edilmiştir.

Sunulan bu çalışmada, Karaman bölgesinde yetiştirici şartlarında yetiştirilen Orta Anadolu Merinosu koyunlarına ait bazı döl verimi özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METHOD

Araştırmanın hayvan materyalini; Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi bünyesinde, Karaman İli Orta Anadolu Merinosu Islahı Projesindeki (Proje kodu: 70OAM2011-01) hayvanlar oluşturmuştur. Projedeki 25 işletmedeki 21505 baş Orta Anadolu Merinosu ırkı koyun kullanılmış ve bu koyunların yetiştirici şartlarındaki 2017-2020 yılları arasındaki 4 adet koç katımı dönemine ait verilerden döl verimi özellikleri tespit edilmiştir.

Çalışmadaki koyunlar yetiştiriciler tarafından kış dönemi haricinde meraya dayalı olarak beslenmiştir. Kış aylarında, esas olarak saman ve 100-200 gr tahıl yemi takviyeli besleme uygulanmıştır. Koyunlara gebeliğin son döneminde 200-300 gr konsantre yem ve doğumdan sonraki dönemden mera başlangıcına kadar yaklaşık 0,5-1 kg dane yem verilmiştir. Koçlar mera dönemi dışında ağılda entansif olarak beslenmiş ve üreme mevsimi boyunca normal zamanlarda anızda otlatılarak, kurak geçen yıllarda ise günde 250 g ek konsantre yemle beslenmişlerdir.

Proje kapsamındaki işletmelerde, bu bölge için koç katım sezonu olan Ağustos ve Eylül aylarında iki ay boyunca koçlar sürü içerisinde tutulmuştur. Koç katımı, sürülerde 20 baş koyun için bir baş koç olacak şekilde yapılmıştır. Koç katımı başlangıcı temel alınarak 60. günden sonra sürülerdeki koçlar uzaklaştırılmış ve işletme bazlı olarak ilk koç katım tarihinden 145 gün sonra doğum verileri toplanmaya başlanmıştır. Doğum verileri 70 gün boyunca kayıt altına alınmıştır. Alınan kayıtlardan aşağıda verilen parametreler tespit edilmiştir.

Doğum oranı (DO) (%) = Doğuran koyun sayısı/Koçaltı koyun sayısı x 100

Çoğul doğum oranı (ÇDO) (%) = Çoklu doğuran koyun sayısı/Doğuran koyun sayısı x 100

Kuzu verimi (Koçaltı koyun başına kuzu verimi (KAKBKV)) = Doğan kuzu sayısı/koçaltı koyun sayısı

Koçaltı koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı (KAKBSKKV) = Sütten kesim yaşında yaşayan kuzu sayısı/Koçaltı koyun sayısı

Doğuran koyun başına kuzu verimi (DKBKV) = Doğan Kuzu sayısı/Doğuran koyun sayısı

Doğuran koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı (DKBSKKV) = Sütten kesim yaşında yaşayan kuzu sayısı/Doğuran koyun sayısı

### İstatistik analiz

Elde edilen verilerden Doğum oranı ve Çoğul doğum oranına “ki kare” testi yapılmıştır. Kuzu verimi, koçaltı koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı, doğuran koyun başına kuzu verimi, doğuran koyun başına sütten kesilen kuzu sayısına ise “ANOVA” testi uygulanmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar Tukey testi ile belirlenmiştir. İstatistik analizler SPSS 12 paket programı aracılığıyla yapılmıştır.

## BULGULAR

Sunulan çalışmada Karaman ilinde yetiştirilen Orta Anadolu Merinosu koyunlarına ait doğum oranı (DO), çoğul doğum oranı (ÇDO), kuzu verimi (KAKBKV), koçaltı koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı (KAKBSKKV), doğuran koyun başına kuzu verimi (DKBKV), doğuran koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı (DKBSKKV) yıllar itibariyle hesaplanarak Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Orta Anadolu Merinosu Koyunlarının 2017-2020 yılları arasında yetiştirici şartlarındaki bazı döl verimi özellikleri (x±Sx).

Parametreler	2017	2018	2019	2020	Genel Ortalama
<b>n</b>	5525	5400	5200	5380	21505
<b>DO (%)</b>	85.3±0.480	88.0±0.440	86.8±0.490	87.5±0.460	86.9±0.200
<b>ÇDO (%)</b>	26.47 <sup>c</sup>	29.84 <sup>b</sup>	34.66 <sup>a</sup>	26.59 <sup>c</sup>	28.99
<b>KAKBKV</b>	1.08±0.008 <sup>c</sup>	1.14±0.008 <sup>ab</sup>	1.15±0.009 <sup>a</sup>	1.11±0.008 <sup>bc</sup>	1.12±0.004
<b>KAKBSKKV</b>	0.98±0.009 <sup>c</sup>	1.05±0.009 <sup>a</sup>	1.07±0.100 <sup>a</sup>	1.02±0.009 <sup>b</sup>	1.03±0.005
<b>DKBKV</b>	1.27±0.007 <sup>b</sup>	1.29±0.007 <sup>b</sup>	1.35±0.008 <sup>a</sup>	1.27±0.007 <sup>b</sup>	1.30±0.003
<b>DKBSKKV</b>	1.14±0.009 <sup>c</sup>	1.20±0.009 <sup>a</sup>	1.25±0.010 <sup>a</sup>	1.17±0.009 <sup>b</sup>	1.19±0.005

a,b,c: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark istatistik açıdan önemlidir (P<0.01)

DO: Doğum oranı, ÇDO: Çoğul doğum oranı, KAKBKV: Kuzu verimi, KAKBSKKV: Koçaltı koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı, DKBKV: Doğuran koyun başına kuzu verimi, DKBSKKV: Doğuran koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı.

## TARTIŞMA

Orta Anadolu Merinoslarında halk elinde yürütülen bu çalışmada doğum oranı haricinde kalan diğer incelenen bütün parametrelerde yıllar arasında istatistikî fark tespit edilmiştir ( $P<0.01$ ). Non genetik parametrelerin koyunlarda reprodüktif parametreler üzerine etkisi farklı ırklar üzerinde gerçekleştirilen önceki çalışmalarda vurgulanmıştır (Gbangboche vd., 2006; Mandakmale vd., 2013; Safari vd., 2013). Dolayısıyla diğer birçok çalışmada (Dixit vd., 2001; Rosa ve Bryant, 2003; van Wyk vd., 2003) belirtildiği gibi sunulan çalışmada da non genetik parametrelerden yılın belirtilen reprodüktif verim parametreleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Yıllar arasındaki farklar incelendiğinde çalışmanın yapıldığı ilk yıla göre bir artışın olduğu gözlenmektedir. Bunun en büyük sebebinin bazı araştırmacıların (Buckrell, 1987; Notter, 2012) bildirdiği üzere çalışmada hayvan ıslah koşullarının sağlanmaya başlanması, damızlık seçimi, sürülerde etkin ayıklamanın yapılması ve sürü yönetiminin daha iyi uygulanması olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında 2020 yılında gözlenen reprodüktif verim düşüşünün yukarıdaki literatür bildirişlerde belirtildiği üzere yıl bazında çevresel faktörlere bağlı değişimden kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir.

Reprodüktif verim özellikleri, koyun yetiştiriciliğinde karlılığı etkileyen ana faktörler olarak kabul edilmektedir (Mokhtari vd., 2010). Sunulan çalışmada; halk elinde yetiştirilen sürülerden elde edilen doğum oranının (yıllara göre %85-88 arası, ortalama %86.9), Enstitü şartlarında aynı ırkla çalışan Yalçın vd. (1972), Ünal ve Akçapınar (2001) ve Bülbül vd. (2014)'nin elde ettikleri değerlerin (sırasıyla %80.8, 87.8 ve 90.5) arasında olduğu tespit edilmiştir. Çoğul doğum oranı ise sunulan

çalışmada yıllara göre %26,47 ile 34,66 arasında (ortalama %28,99) gerçekleşirken Ünal (1998)'in %39.6 olarak bildirdiği değerden düşük bulunmuştur.

Çalışmada saptanan kuzu verimi ortalaması 1.12 (yıllara göre 1.08 ile 1.15 arasında) Bülbül vd., (2014)'nin tespit ettiği değerden (1.10) yüksek olurken, Ünal ve Akçapınar (2001)'in çalışmasıyla (1.13) benzer, Yalçın vd. (1972)'nin bildirdikleri değerden (1.27) ise daha düşük olarak belirlenmiştir. Koçaltı koyun başına sütten kesilen kuzu sayısı açısından değerlendirildiğinde sunulan çalışmada elde edilen ortalama değer (yıllara göre 0.98-1.07, ortalama 1.03) daha önce bu konuda Enstitüde çalışan Ünal ve Akçapınar (2001) ve Bülbül vd. (2014)'nin bildirdikleriyle benzer olarak gerçekleşmiştir.

Sunulan çalışmada doğuran koyun başına kuzu verimi yıllara göre 1.27 ile 1.35 arasında değişmekle birlikte ortalama 1.30 olarak tespit edilmiş ve elde edilen bu ortalama değer Bülbül ve ark (2014) ve Ünal ve Akçapınar (2001)'in bildirdikleri değerlerin (sırasıyla 1.24 ve 1.40) arasında bulunmuştur. Çalışmada saptanan doğuran koyun başına sütten kesilen kuzu sayısının ise (yıllara göre 1.14 ile 1.25 arasında) ortalama 1.19 değeri ile Bülbül vd. (2014) ve Ünal ve Akçapınar (2001)'in çalışmalarında belirttikleri değerlerle (sırasıyla 1.14 ve 1.23) benzer olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen değerlerle diğer çalışmaların değerleri arasındaki farklılıkların en önemli nedenin; bu çalışmada 25 farklı işletmedeki 4 yıllık verinin kullanılmasına karşın diğer çalışmaların tek bir işletmede yürütülmüş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında çalışmaların farklı yıl, iklim, çevre, bakım ve besleme şartları altında yürütülmelerinin de elde edilen sonuçlar üzerinde etkisi olabilir.

## SONUÇ

Sonuç olarak Karaman bölgesinde yetiştirici koşullarında yetiştirilen Orta Anadolu Merinosu ırkı koyunların verimlerinin büyük oranda diğer çalışmalarla benzer olduğu ve bu ırkın üzerinde yapılan ıslah çalışmaları ile zamanla reprodüktif parametrelerde bir artış sağlanabileceği, ancak yılın etkisinin önemli olduğu sonucuna varılmış. Bu nedenle hayvan verimliliğini artırmaya yönelik ıslah çalışmalarının devam etmesi gerektiği düşünülmektedir.

## AÇIKLAMALAR

Bu çalışmanın verileri T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından “Halkelinde Küçükbaş Hayvan Ülkesel Islahı Projesi” kapsamında yürütülen “Karaman ili Orta Anadolu Merinosu Koyun Irkının Islahı-I (700AM2011-01)” alt projesi kapsamında elde edilmiştir.

**Etik beyan:** Sunulan çalışma bünyesinde hayvanlara herhangi bir müdahalede bulunulmamış, çalışmada kullanılan veriler hayvan sahiplerinin rutin hayvan yetiştirme uygulamaları neticesinde derledikleri verilerden analiz edilmiştir. Bu anlamda sunulan çalışma için Etik kurul onayı gerekmediğini çalışmanın yazarları olarak beyan ederiz.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar, bu makale için çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

## KAYNAKLAR

- Buckrell, B.C. (1987).** Management of reproduction of sheep. *Canadian Veterinary Journal*, 28, 374-377.
- Bülbül, B., Kırbas, M., Aktaş, A.H., Köse, M., Ataman, M.B., Çoyan, K., Kan, M., Halıcı, İ., Gök, B., & Akbulut, N.K. (2014).** Anadolu Merinoslarında Sık Kuzulatma Olanaklarının Araştırılması. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 19-26.
- Dixit, S.P., Dhillon, J.S., & Singh, G. (2001).** Genetic and non-genetic parameter estimates for growth traits of Bharat Merino lambs. *Small Ruminant Research*, 42 (2), 101-104.
- Gbangboche, A.B., Adamou-Ndiaye, M., Youssao, A.K.I., Farnir, F., Detilleux, J., Abiola, F.A., & Leroy, P.L. (2006).** Non-genetic factors affecting the reproduction performance, lamb growth and productivity indices of Djallonke sheep. *Small Ruminant Research*, 64 (1-2), 133-142.
- Kaymakçı, M., & Sönmez, R. (1996).** *İleri Koyun Yetiştiriciliği*. İzmir: Ege Üniversitesi Basım Evi.

- Kaymakçı, M., & Taşkın, T. (2008).** Türkiye Koyuncululuğunda Melezleme Çalışmaları. *Hayvansal Üretim*, 49 (2), 43-51.
- Mandakmale, S.D., Birari, D.R., Shinde, S.D., & Sakhare P.S. (2013).** Effect of non-genetic factors on reproductive performance of sangammeri strain of deccani sheep. *Indian Journal of Small Ruminants*, 19 (1), 83-84.
- Mokhtari, M.S., Rashidi, A., & Esmailzadeh, A.K. (2010).** Estimates of phenotypic and genetic parameters for reproductive traits in Kermani sheep. *Small Ruminant Research*, 88 (1), 27-31.
- Notter, D.R. (2012).** Genetic improvement of reproductive efficiency of sheep and goats. *Animal Reproduction Science*, 130 (3-4), 147-151.
- Rosa, H.J.D., & Bryant, M.J. (2003).** Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*, 48 (3), 155-171.
- Safari, E., Fogarty, N.M., Gilmour, A.R., Atkins, K.D., Mortimer, S.I., Swan, A.A., & van der Werf, J.H.J. (2013).** Across population genetic parameters for wool, growth, and reproduction traits in Australian Merino sheep. 1. Data structure and non-genetic effects. *Australian Journal of Agricultural Research*, 58(2), 169-175.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., & Taşkın, T. (2009).** Türkiye Koyun Islahı Çalışmaları. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 43-65.
- Sen, M. (2000).** *Romanov koyun ırkında döl verimi özellikleri, büyüme, yaşama gücü ve bazı vücut ölçüleri* [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2021, Ekim 22).** *Küçükbaş hayvan sayıları*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=wiWb1APIsvIEhmCm6JDuCFMyCRXWMIstQhR3P88ghNvYig6IYHKeq5yNw2Fu5e>
- Ünal, N. (1998).** *Orta Anadolu Merinoslarında Önemli Verim Özellikleri Ve Bunların Geliştirilmesi İçin Bir Seleksiyon İndeksinin Hesaplanması* [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Ünal, N., & Akçapınar, H. (2001).** Orta Anadolu Merinoslarında Önemli Verim Özellikleri Ve Seleksiyonla Geliştirilmesi İmkanları I. Önemli Verim Özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 41(1), 45-58.
- van Wyk, J.B., Fair, M.D., & Cloete, S.W.P. (2003).** Revised models and genetic parameter estimates for production and reproduction traits in the Elsenburg Dormer sheep stud. *South African Journal of Animal Science*, 33 (4), 213-222.
- Yalçın, B.C., Müftüoğlu, Ş., & Yutçu, B. (1972).** Konya Merinoslarında önemli verim özelliklerinin seleksiyonla geliştirilme imkanları. I. Çeşitli Özellikler bakımından performans seviyeleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19, 227-250.