



Morkaraman Irkı Kuzuların Mer'ada Performans Özelliklerinin Belirlenmesi

Özge BOZGÜLLÜ , Muhlis MACİT *

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 25240, Erzurum, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar e-mail: macit@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi/Received

28.01.2022

Kabul Tarihi/Accepted

19.02.2022

Yayın Tarihi/Published

25.02.2022

ÖZET: Sütten kesilmeyerek analarıyla beraber mer'ada otlatılan (sınırsız emzirme, S'sız E), 75 günlükken sütten kesilerek ayrı bir sürü şeklinde mer'ada otlatılan (sınırlı emzirme, S'lı E) ve yine 75 günlükken sütten kesilerek merada otlatılıp akşam karma yemle (KY) desteklenen (S'lı E + KY) Morkaraman kuzu gruplarını mer'a başı ve mer'a sonu ağırlıkları ile mer'adaki günlük canlı ağırlık artışı açısından mukayese etmek gayesiyle yürütülen araştırmada, performans parametrelerini etkileyen faktörler doğum tipi, ananın yaşı, cinsiyet ve muamele grubundan (S'sız E, S'lı E, S'lı E + KY) oluşmuştur. Genelde performans parametreleri söz konusu faktörlerden önemli derecede etkilenmiştir ($P<0.05$; $P<0.01$). Morkaraman kuzuları performansla ilgili karakterler açısından mukayese edildiğinde erkek kuzular dişi kuzulara, tekizler ikiz doğanlara, üç yaşlı anaçlardan doğanlar diğer yaş grubundaki anaçlardan, sınırsız emzirtilen grupta bulunanlar da sınırlı emzirtilen grup ile mer'a dönüşü konsantre yemle takviye edilen grupta bulunanlara üstünlük sağlamışlardır. Genel olarak Morkaraman kuzuların doğum-merabaşı, doğum-merasonu ve meradaki günlük canlı ağırlık artışına ait ortalamalar sırasıyla 258.26 ± 25.76 , 256.10 ± 24.18 ve 253.60 ± 31.47 g olarak tespit edilmiştir. Aynı özellikler S'lı E, S'sız E ve S'lı E + KY desteklenen deneme gruplarında yine aynı sırayla 239.38 ± 20.33 , 232.71 ± 14.77 ve 225.41 ± 27.28 g; 278.49 ± 22.35 , 279.88 ± 13.56 ve 281.13 ± 13.23 g; 256.91 ± 17.68 , 255.72 ± 15.47 ve 254.26 ± 22.38 g olarak bulunmuştur. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, sınırsız emzirtilen gruptaki (S'sız E) kuzular mer'a sonu canlı ağırlık artışı ile mer'ada toplam ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışı açısından, sınırlı emzirtirilip mer'a dönüşü akşam karma yemle (KY) desteklenen gruptaki (S'lı E + KY) kuzulara, S'sız E ve S'lı E + KY grubundaki kuzular da 2.5 aylıkken sütten kesilip sadece mer'ada otlatılanlara (S'lı E) üstünlük sağlamışlardır. Sonuç olarak, deneme gruplarındaki kuzuların tamamı mer'alama sezonu sonunda tavsiye edilen kesim ağırlığının üzerinde bir canlı ağırlığa ulaşmışlardır.

Anahtar Kelimeler: Morkaraman, Sınırlı ve sınırsız emzirme, Mera, Performans özellikleri

Determination of Performance Characteristics of Morkaraman Lambs Grazed on Pasture

ABSTRACT: This experiment was conducted in order to investigate the performance characteristics of Morkaraman lambs weaned and grazed as a separate group on pasture (W), non-weaned and grazed together with their dams on pasture (NW), and weaned and supplemented with concentrate feed in the evening (W+CF) during the grazing period. The effects of group (W, NW, and W+CF), gender, birth type, and dam age on initial weight in the grazing period, final live weight, total weight gain and daily live weight gain during grazing period were studied in current research. The general daily weight gains of lambs from birth until the beginning of the grazing period, from birth until the end of the grazing period, and from the beginning up to the end of the grazing period were determined as 258.26 ± 25.76 , 256.10 ± 24.18 , and 253.60 ± 31.47 g, respectively. The same features in the same order for W, NW, and W+CF groups were found to be 239.38 ± 20.33 , 232.71 ± 14.77 and 225.41 ± 14.77 g; 278.49 ± 22.35 , 279.88 ± 13.56 and 281.13 ± 13.23 g; and 256.91 ± 17.68 , 255.72 ± 15.47 and 254.26 ± 22.38 g in the present study. In general, the linear influences of the factors considered on the performance characteristics were determined to be significant ($p < 0.05$; $p < 0.01$). According to the results from the experiment, in terms of final weight, total weight gain, and daily weight gain during the grazing period, lambs in the NW group were found superior to the lambs in W and W+CF groups. In conclusion, all of the Morkaraman lambs in W, NW, and W+CF groups reached a live weight gain above the wanted slaughter weight until the end of the grazing period.

Keywords: Morkaraman, Weaned and non-weaned, Pasture, Performance characteristics

Atıf için / To cite

Bozgüllü Ö, Macit M, 2022. Morkaraman Irkı Kuzuların Mer'ada Performans Özelliklerinin Belirlenmesi. Palandöken Journal of Animal Science, Technology and Economics, 1(1): 24-32.

Bu çalışma birinci yazarın "Morkaraman Irkı Kuzuların Mer'ada Performans Özelliklerinin Belirlenmesi" isimli tezinin bir bölümünden oluşmaktadır.

GİRİŞ

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin Türkiye’de özel bir yeri vardır. Koyunlar, özellikle sığırların kullanmadığı verimsiz mer’aları, hasat sonucu kalan buğdaygil anızlarını değerlendirerek insanlar için çok kıymetli olan et, süt ve yapağıya dönüştürürler. Hayvancılıkta arzu edilen düzeyde verim alınabilmesi, hayvanın genotipi ve beslenme durumuna bağlı olarak değişiklik gösterir. Merada beslenen hayvanların sürüler halinde gerçekleştirdikleri sosyal bir faaliyet olan otlama davranışı bakımında türler arasında meydana gelen farklılıklar hayvanların sindirim sisteminin anatomik yapısı ve fizyolojik fonksiyonları ile çevresel faktörlere adaptasyonla ilgilidir (Çavuşoğlu ve Akyürek, 2018).

Türkiye’deki yerli ırklar içerisinde yer alan ve yağlı kuyruklu olan Morkaraman ırkı Ağrı, Ardahan, Bingöl, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Kars, Muş ve Van illeri olmak üzere Doğu Anadolu Bölgesi’nde yetiştirilmektedir. Bölgedeki koyun yetiştiricileri yüzyıllardan beri, zor çevre koşullarında doğal seleksiyonlarla gelişip günümüze kadar gelen Morkaraman ırkından elde ettikleri süt, et ve yapağı ürünlerini kullanmışlardır (Macit, 2002).

Hayvanların yem ihtiyacı doğal çayır mer’alar ve tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden karşılanmaktadır. Ancak bu alanlar, hayvanlarımızın kaba yem ihtiyacını karşılamakta yeterli değildir (Akman ve ark., 2007). Türkiye’de hayvancılıkta yaşanan kaliteli kaba yem açığı ve özellikle küçükbaş hayvancılık ve besicilikte hedeflenen amaçlar dikkate alındığında, düşük maliyetli üretimin olmazsa olmazlarından biri mer’alarımızdır (Gökkuş, 1999; Serin ve Tan, 2001).

Kopuzlu ve ark. (2014) Morkaraman kuzularıyla yürütmüş oldukları bir çalışmada, doğum, merabaşı canlı ağırlık, merasonu canlı ağırlık, merabaşına kadarki günlük canlı ağırlık artışı ve mer’ada günlük canlı ağırlık artışını sırasıyla 3.5 kg, 21.4 kg, 37.4 kg, 239 g ve 201 g olarak bulmuşlardır.

Mer’ada otlatılan Morkaraman kuzuların doğum, merabaşı, merasonu (MS) ağırlıkları ile merabaşı, merasonu ve mer’a dönemi günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 3.97 kg, 21.63 kg, 39.45 kg, 230.3 g, 226.2 g ve 216.0 g olarak tespit edilmiş ve MS ağırlığına yılın etkisi önemli bulunmuştur (Kopuzlu ve Sezgin, 2017).

Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002) İvesi ve Morkaraman kuzularla yaptıkları çalışmada, doğum ağırlığı, süttten kesim ağırlığı, süttten kesime kadarki günlük canlı ağırlık artışı, merasonu ağırlığı,

mer’adaki günlük canlı ağırlık artışına ait genel ortalamaları sırasıyla 4.10 kg, 16.64 kg, 134 g, 34.39 kg ve 136 g olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada aynı parametrelerle ilgili değerlerin Morkaraman kuzular için yine aynı sırayla 4.03 kg, 17.61 kg, 145 g, 35.31 kg ve 143 g olduğunu bildirmişlerdir.

Morkaraman, İvesi ve Tuj ırkı kuzularda büyüme ve gelişme özelliklerini inceleyen Macit ve ark. (2001) doğum ağırlığı, süttten kesim ağırlığı, merasonu ağırlığı, süttten kesime kadar ve merasonuna kadar günlük canlı ağırlık artışını Morkaramanlarda sırasıyla 2.9, 19.8, 33.9 kg, 186 ve 168 g olarak belirlemişlerdir.

Akkaraman kuzularına ait doğum ağırlığı 4.50 kg, süttten kesim (90 gün) ağırlığı 25.85 kg ve 180. gündeki canlı ağırlık ise 37.88 kg bulunmuştur (Yakan ve ark., 2012).

Aksakal (2004) farklı yetiştirme sistemleri uygulanan İvesi ve Morkaraman kuzuları büyüme-gelişme ve yaşama gücü özellikleri bakımından mukayese ettiği çalışmada 3, 4, 5 ve 6 yaş grubundaki analardan doğan kuzular, erkek ve dişi kuzular ile tekiz ve ikiz doğan kuzular için genel doğum ağırlığı ortalamalarını sırasıyla 4.58 kg, 4.37 kg, 4.06 kg 4.26 kg, 4.57 kg, 4.37 kg, 4.26 kg, 4.66 ve 3.97 kg; merabaşı canlı ağırlıkları 15.6 kg, 14.6 kg, 15.6 kg, 15.4 kg, 16.2 kg, 15.4 kg, 15.5 kg, 16.7 kg ve 14.2 kg; merasonu canlı ağırlıkları 33.89 kg, 34.90 kg, 31.70 kg, 35.40 kg, 33.90 kg, 34.70 kg, 34.40 kg, 34.40 kg ve 33.70 kg; mer’ada günlük canlı ağırlık artışlarını ise 136 g, 144 g, 119 g, 147 g, 136 g, 141 g, 132 g, 139 g ve 134 g olarak tespit etmiştir. Aynı çalışmada, Morkaraman kuzularında doğum ağırlığı, merabaşı canlı ağırlık, merasonu canlı ağırlığı, merabaşına kadarki günlük canlı ağırlık artışı ve mer’adaki günlük canlı ağırlık artışı değerlerinin sırasıyla 4.19 kg, 16.0 kg, 35.5 kg, 152 g ve 149 g olduğu rapor edilmiştir.

Akkaraman ırkının büyüme özelliklerinin ele alındığı bir çalışmada, doğum ağırlığı ortalaması 3.74 ± 0.78 kg olarak bulunmuştur (Özmen ve ark., 2015).

Morkaraman ve melez kuzuların büyüme özelliklerinin incelendiği çalışmada, Morkaraman ırkı kuzuların ortalama doğum, süttten kesim ve merasonu ağırlıklarıyla süttten kesim ve mer’adaki günlük canlı ağırlık artışı değerleri sırasıyla 3.71 kg, 17.81 kg, 23.93 kg, 165 g ve 93 g olarak saptanmıştır (Türkyılmaz, 2014).

Küçük ve ark. (2002) Morkaraman ve Kıvrırcık x Morkaraman (G1) melezi kuzular üzerinde yaptıkları bir çalışmada, Morkaraman kuzuların doğum, 30. ve

90. gün ağırlıkları genel ortalamasını sırasıyla 4.03 kg, 11.09 kg ve 26.60 kg olarak belirlemişlerdir.

Akkaraman kuzularda doğum, süttten kesim (90 gün) ve 180. gün ağırlığı, Akçapınar ve ark. (2000) tarafından sırasıyla 4.83 kg, 24.2 kg ve 35.9 kg olarak tespit edilmiştir.

Mundan ve Özbeyaz (2004) Akkaraman kuzularda doğum ağırlığı, süttten kesim ağırlığı ve 180. gün canlı ağırlığı sırasıyla 4.74 kg, 22.35 kg ve 30.48 kg olarak bulmuşlardır.

Akkaraman ve Malya kuzuların bazı verim özellikleri bakımından mukayese edildiği bir çalışmada, Akkaraman kuzuların ortalama doğum ağırlığı 4.92 kg ve merasonu (180. gün) canlı ağırlığı 38.69 kg olarak belirlenmiştir (Çolakoğlu ve Özbeyaz, 1999).

Bingöl ilinde yürütülen bir çalışmada Morkaraman ırkı kuzularda doğum ağırlığı 3.72 kg olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyetin doğum ağırlığı, merabaşı canlı ağırlık ve merasonu günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir (Sezgin, 2016).

Kaya ve ark. (2011), Tuj ırkı erkek kuzuları mer'a, mer'a+200 g ve mer'a+400 g konsantre yem olmak üzere üç gruba ayırmışlar ve gruplarda günlük canlı ağırlık artışını sırasıyla 153, 161 ve 183 g olarak belirlemişlerdir.

Süttten kesilmiş erkek Tuj kuzularını, mer'a ve mer'a+400 g, mer'a+600 g, mer'a+800 g ek kesif yem verilerek 128 gün süreyle besiyeye tabi tutuldukları bir çalışmada, ekonomik durumu iyi olmayan işletmeler için 3 aylık mer'a besisi uygulamasının daha doğru olacağı sonucuna varılmıştır (Eliçin ve ark., 1989).

Karayaka kuzuları 2.5 aylık yaşta süttten kesilip mer'aya ek olarak farklı düzeylerde konsantre yem verilerek performans özellikleri incelenmiştir. Gruplara mer'a, mer'a+arpa (günlük kuru madde gereksiniminin %50 sini karşılayacak düzeyde), mer'a+%25 arpa + %25 BY (besi yemi) ve mer'a + %50 BY verilmiştir. Grupların ortalama günlük canlı ağırlık artışı değerleri sırasıyla 78.14 ± 8.89 , 145.43 ± 6.32 , 152.29 ± 7.79 ve 166.71 ± 8.74 g şeklinde tespit edilmiştir (Sarıçiçek ve ark., 1996).

Dayıoğlu ve ark. (1993) süttten kesilmeyerek (sınırsız emzirme) mer'alama boyunca analarıyla birlikte otlatılan 49 İvesi ve 126 Morkaraman kuzuyu performans özellikleri bakımından, süttten kesilerek mer'ada ayrı bir sürü olarak otlatılan aynı ırk kuzularla karşılaştırmışlar ve sınırsız emzirtilen kuzuların süttten kesilerek mer'ada otlatılanlara üstünlük sağladığını bildirmişlerdir.

Entansif beside kuzularda canlı ağırlık artışı daha fazla olmasına rağmen yemleme ve işçilik maliyetlerinin de daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fakat süttten kesilerek mer'ada otlatılan kuzular için çoban masrafının haricinde ekstra bir harcama yapılmamıştır. Bu yüzden mer'anın iyi olduğu dönemlerde sadece mer'ada otlatmanın, mer'anın zayıf olduğu dönemlerde ise mer'aya ek olarak konsantre yemle kuzuları takviye etmenin yetiştiriciler için daha ekonomik olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, Türkiye'de kullanılan doğal mer'aların yönetim ve kalitesinin iyileştirilmesi ile mer'ada kuzuların arzu edilen kesim ağırlığına ulaşabileceği ve en iyi finansal sonucun elde edilebileceği bildirilmiştir (Arnold and Meyer, 1988; Zervas et al., 1999).

Bu çalışmanın amacı, süttten kesilmeyerek analarıyla birlikte mer'ada otlatılan (sınırsız emzirme, S'sız E), 75 günlük yaşta süttten kesilerek ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılan (sınırlı emzirme, S'lı E) ve yine 75 günlük yaşta süttten kesilerek mer'ada otlatılıp mer'a dönüşü akşam karma yemle (KY) desteklenen (S'lı E + KY) Morkaraman kuzuları performans özellikleri (merabaşı ve merasonu ağırlığı ile mer'alama dönemi günlük canlı ağırlık artışı) üzerinden karşılaştırarak yetiştirici bakımından en uygun olan yetiştirme şeklini belirlemektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Hayvan materyali

Erzurum İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliğinin 2006 yılında başlatmış olduğu T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde yürütülen Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi'nde yer alan Morkaraman koyunları ile bunların 2016 doğumlu 630 baş kuzusu denemenin hayvan materyalini oluşturmuştur.

Söz konusu çalışmada, 2016 yılında Erzurum ili Merkez Pasinler (Yastıktepe), Palandöken (Sığırlı), Aşkale (Gökçebük) ve Tortum (Kemer kaya) ilçelerindeki mahallelerde Morkaraman ırkının ıslahı projesi kapsamındaki 6 ayrı işletmede yetiştirilen 2, 3, 4, 5 ve $6 \geq$ yaşlarındaki analardan 2016 yılında doğan (Pasinler /Yastıktepe: 183 koyun - Tortum / Kemer kaya: 97 koyun; Palandöken/ Sığırlı: 196 koyun - Aşkale / Gökçebük: 98 koyun) 630 baş Morkaraman kuzusuna ait veri kullanılmıştır. Çalışmada, araştırma materyali kuzular, süttten kesilmeyerek analarıyla birlikte mer'ada otlatılan (sınırsız emzirme, S'sız E), 75 günlük yaşta süttten kesilerek ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılan (sınırlı

emzirme, S'lı E) ve yine 75 günlük yaşta süttten kesilerek mer'ada otlatılıp mer'a dönüşü akşam karma yemle (KY) desteklenen (S'lı E + KY) şeklinde üç gruba ayrılmışlardır.

Yem materyali

Süttten kesilerek ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılıp akşam dönüşü ağıla alınan kuzuların yemlenmesinde %16 ham protein, 2500 Kkal ME/kg enerji, %9.5 ham selüloz, %6 ham kül içeren kuzu besi yemi ile arpa kullanılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde doğumlar Şubat-Nisan ayları arasında gerçekleşmiştir. Doğan kuzuların doğum ağırlıkları, doğumu takiben ilk saatlerde 50 g hassasiyetli dijital terazi ile alındıktan sonra kuzunun sağ kulağına işletme numarasını ve diğer kulağına da ulusal küpe numarasını taşıyan plastik küpe takılmıştır. Kuzuların doğum tarihleri, cinsiyetleri, doğum tipleri (ikiz veya tekiz) ve doğum ağırlıkları kendilerine ait olan kartlara işlenmiştir. Kuzular, doğumu takiben ilk bir hafta doğum bölmelerinde anneleri ile birlikte bir arada barındırılmıştır. Sonra kuzunun küpe numarası, cinsiyeti, doğum tarihi ve doğum yapan anacın yaşı ve küpe numarasının da olduğu pedigrî kayıtları tutulmuştur. Daha sonra kuzular 1 haftalık yaştan itibaren merabaşına kadar akşam saat 18.00'den sabah saat 05.00'e kadar annelerinin yanından alınıp kuzu bölmelerine konulmuştur. Her bir kuzunun süttten kesim ağırlığı ve merabaşı canlı ağırlığı ile mer'adaki canlı ağırlık artışı ve merasonu canlı ağırlığı 100 g hassasiyetli kantarla tartılarak kaydedilmiştir.

Birinci gruptaki kuzular merabaşına kadar (ort. 88 gün) ve mer'alama süresince (ort. 78 gün) analarıyla birlikte (sınırsız emzirme) otlatılmışlardır. Kuzular, ortalama 166 günlük yaşa ulaştığında merasonu ağırlıkları alınarak kesime sevk edilmişlerdir.

İkinci grup kuzular, 75 günlükken süttten kesilerek merabaşı ağırlıkları alındıktan sonra merasonuna kadar ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılmışlardır.

Üçüncü grup kuzular ise yine aynı yaşta süttten kesilerek ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılmışlar ve akşam ağıla döndüklerinde ilk 60 gün kuzu başına ortalama 275 g/gün (250-300 g) kuzu besi yemi, 60. günden mer'alama dönemi sonuna kadar da kuzu başına ortalama 275 g (250-300 g) arpa verilmiştir.

İstatistik analizler

Çalışmaya ait verilerin istatistik analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılığın tespitinde bağımsız gruplara t

testi ve tek yönlü varyans analiz metodu kullanılmış olup, gruplar arası farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Yıldız ve Bircan 1991). Elde edilen sonuçlardaki önemlilik seviyesi $P < 0.05$ 'de test edilmiştir. Çalışmaya ait matematik model aşağıda verilmiştir.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijkl}$$

μ = ortalama

a_i = i. grubun etkisi (i: 1, 2, 3; sınırlı emzirme, sınırsız emzirme, sınırlı emzirme + konsantre yem)

b_j = j. cinsiyetin etkisi (j: 1, 2; erkek, dişi)

c_k = k. doğum tipinin etkisi (k: 1, 2; tekiz, ikiz)

d_l = l. yaşın etkisi (l: 3, 4, 5, 6 \geq)

e_{ijkl} = Şansa bağlı hata

BULGULAR ve TARTIŞMA

Performans Özelliklerinin Belirlenmesi

Süttten kesilmeyerek analarıyla birlikte mer'ada otlatılan (sınırsız emzirme, S'sız E), 75 günlükken süttten kesilerek ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılan (sınırlı emzirme, S'lı E) ve yine 75 günlükken süttten kesilerek mer'a dönüşü yoğun yemle (KY) desteklenen (S'lı E + KY) Morkaraman kuzuların performans özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Doğum ağırlığı, daha sonraki büyüme-gelişme özelliklerini hayvan ergin canlı ağırlığa ulaşıncaya kadar etkileyen faktörlerden biridir. Mevcut çalışmada doğum ağırlığı genel ortalaması 3.17 kg olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002), Aksakal (2004) ile Macit ve ark. (2001) tarafından belirlenen 3.49-4.58 kg arasındaki değerlerden düşük bulunmuştur. S'lı E, S'sız E ve S'lı E+KY verilen kuzuların doğum ağırlıkları sırasıyla 3.19 ± 0.45 kg, 3.17 ± 0.55 kg ve 3.16 ± 0.44 kg olarak tespit edilmiştir. Doğum ağırlığı üzerine doğum tipi ve cinsiyetin etkisi önemli olurken ana yaşı ve grubun etkisi önemsiz bulunmuştur.

Morkaraman kuzuları için saptanan doğum ağırlığı sonuçları, Akçapınar ve ark. (2000), Yakan ve ark. (2012), Özmen ve ark. (2015) ile Aksakal (2004)'ün bildirdiği değerlerden düşük; Kopuzlu ve Sezgin (2017)'in bildirdiklerine benzer; Türkyılmaz (2014), Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002), Küçük ve ark. (2002) ve Sezgin (2016)'in belirledikleri sonuçlara yakın bulunmuştur. Macit ve ark. (2001) yarı-entansif şartlarda İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının performans özelliklerini incelemişler ve tüm dönemler boyunca erkek kuzuların dişi kuzulara, tek doğan kuzuların da ikiz doğanlara göre daha fazla toplam ve günlük canlı ağırlık artışı sağladıklarını bildirmişlerdir. Mavrogenis (1996), Analla et al. (1998), Doloksaribu et al. (2000) ile Kopuzlu ve Sezgin (2017) de mevcut çalışmadan elde edilen

sonuçlara benzer şekilde mer'ada erkek kuzuların dişilere göre daha fazla canlı ağırlık artışı sağladıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca Kopuzlu ve Sezgin (2017) Morkaraman saf ve melezi (F1) kuzuların büyüme özelliklerini tespit etmek için yürüttükleri çalışmada cinsiyet, doğum tipi ve ana yaşının söz konusu parametreler üzerine etkisini önemli ($P<0.01$) bulmuşlardır. 2, 3, 4, 5, 6≥ yaşındaki

analardan doğan Morkaraman kuzular için elde edilen sonuçlar, Aksakal (2004)'ün bildirdiği değerlerden düşük bulunmuştur. Macit ve ark. (2001), Peeters ve ark. (1996) ile Macit ve ark. (1996) ana yaşının doğum ağırlığı üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Aksakal (2004) ise mevcut çalışmayla benzer şekilde ana yaşının doğum ağırlığına etkisinin olmadığını saptamıştır.

Tablo 1. Deneme gruplarının performans özelliklerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları

Table 1. Means and results of variance analysis of the performance characteristics of experimental groups

Özellikler	N	DA (kg)		N	MBCA (kg)		N	D-MBGCA (g)		N	MSCA (kg)		N	MGCAA (g)		N	D-SGCAA (g)	
		X ± S \bar{x}			X ± S \bar{x}			X ± S \bar{x}			X ± S \bar{x}			X ± S \bar{x}			X ± S \bar{x}	
Genel	630	3.17±0.48	630	25.94±3.50	630	258.26±25.76	630	45.77±5.08	630	253.60±31.47	630	256.10±24.18						
Grup		ns		**		**		**		**		**		**		**		**
S'lı E	210	3.19±0.45	630	23.64±2.40 ^c	210	239.38±20.33 ^c	210	41.34±2.81 ^c	210	225.41±27.28 ^c	210	232.71±14.77 ^c						
S'sız E	210	3.17±0.55	630	27.69±3.44 ^a	210	278.49±22.35 ^a	210	49.90±3.64 ^a	210	281.13±13.23 ^a	210	279.88±13.56 ^a						
S'lı E+KY	210	3.16±0.44	630	26.48±3.26 ^b	210	256.91±17.68 ^b	210	46.07±4.41 ^b	210	254.26±22.38 ^b	210	255.72±15.47 ^b						
Cinsiyet		**		**		**		**		**		**		**		**		**
Dişi	327	2.97±0.38	327	24.99±3.16	327	251.93±21.93	327	44.23±4.65	327	246.53±31.94	327	249.44±22.33						
Erkek	303	3.39±0.50	303	26.95±3.57	303	265.09±27.79	303	47.42±5.01	303	261.22±29.14	303	263.29±24.08						
Doğum Tipi		**		**		**		**		*		**		*		**		**
İkiz	116	2.42±0.18	116	24.19±3.06	116	249.47±23.91	116	43.59±4.54	116	247.81±31.42	116	248.74±23.46						
Tekiz	514	3.34±0.35	514	26.33±3.48	514	260.25±25.76	514	46.26±5.07	514	254.91±31.36	514	257.77±24.05						
Ana Yaşı		ns		**		**		**		*		**		*		**		**
2	58	3.08±0.44	58	24.49±4.09 ^c	58	244.78±26.44 ^d	58	43.57±5.33 ^d	58	245.84±23.02 ^b	58	245.40±21.12 ^b						
3	97	3.28±0.47	97	28.14±2.25 ^a	97	270.25±20.86 ^a	97	48.06±4.29 ^a	97	250.26±35.59 ^b	97	261.05±25.34 ^a						
4	125	3.16±0.50	125	26.31±2.98 ^b	125	262.05±23.41 ^b	125	46.17±4.77 ^b	125	253.48±33.56 ^{ab}	125	257.91±23.71 ^a						
5	185	3.20±0.45	185	26.26±3.56 ^b	185	258.83±22.34 ^{bc}	185	45.94±5.11 ^{bc}	185	252.27±30.68 ^{ab}	185	255.75±22.24 ^a						
6≥	165	3.14±0.53	165	24.51±3.39 ^c	165	252.45±29.63 ^c	165	44.69±5.06 ^{cd}	165	259.87±29.93 ^a	165	255.97±25.96 ^a						

*:Önemli ($P<0.05$); **:Çok Önemli ($P<0.01$); ns: Önemli ($P>0.05$); a-d: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0.05$); DA: doğum ağırlığı; MBCA: Merabaşı canlı ağırlığı; D-MBGCAA: Doğumdan merabaşına kadarki canlı ağırlık artışı; MSCA: Merasonu canlı ağırlığı; MGCAA: Meradaki günlük canlı ağırlık artışı; D-MSGCAA: Doğumdan merasonuna kadarki canlı ağırlık artışı; S'lı E: 75 günlükken sütten kesilerek mer'ada otlatılan; S'sız E: Sütten kesilmeyip analarıyla birlikte mer'ada otlatılan; S'lı E+KY: 75 günlükken sütten kesilerek mer'ada konsantre yemle desteklenen grubu göstermektedir.

Gruplar için tespit edilen mer'a başı ağırlığı S'sız E grupta diğer gruplara göre daha yüksek ve önemli ($P<0.01$) olmuştur. Çalışmadan elde edilen bulgular, Aksakal (2004), Kopuzlu ve ark. (2014), Macit ve ark. (2001), Küçük ve ark. (2002) ile Kopuzlu ve Sezgin (2017)'in Morkaraman kuzuları için tespit ettikleri değerlerden yüksek bulunmuştur. Dişi ve erkek kuzular için tespit edilen merabaşı ağırlığı ortalamaları arasındaki fark önemli olmuştur ($P<0.01$). Morkaraman erkek ve dişi kuzular için elde edilen veriler, Kopuzlu ve ark. (2014), Kopuzlu ve Sezgin (2017) ve Aksakal (2004)'ün bildirdikleri değerlerden yüksek bulunmuştur. Doğum tipinin merabaşı ağırlık ortalamasına etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar Aksakal (2004)'ün bildirdiği değerlerden yüksek olmuştur. İki ve altı yaşındaki anaların kuzularının diğerlerine göre daha düşük, üç yaşındaki analardan doğan kuzuların ise hepsinden daha yüksek ortalamaya sahip olduğu

tespit edilmiştir (Tablo 1). Ana yaşının merabaşı ağırlık ortalamasına etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar, Aksakal (2004)'ün 3, 4, 5 ve 6 yaşlı analardan doğan kuzular için bildirdiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Doğumdan merabaşına kadarki günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları bakımından gruplar arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Elde edilen bulgular, Aksakal (2004), Kopuzlu ve ark. (2014), Türkyılmaz (2014) ile Kopuzlu ve Sezgin (2017)'in Morkaraman ırkı için belirledikleri değerlerden yüksek olmuştur. Emzirme durumuna göre S'sız E ve S'lı E+ KY desteklenen gruplar mer'ada ayrı bir sürü olarak otlatılan kuzulara üstünlük sağlamışlardır ($P<0.01$). Merabaşına kadarki günlük canlı ağırlık artışı bakımından cinsiyete bağlı olarak meydana gelen farklılık çok önemli ($P<0.01$) çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar, Aksakal (2004) ile

Kopuzlu ve ark. (2014)'nin erkek ve dişi kuzulardan elde ettiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Doğum tipinin merabaşına kadarki günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) olmuştur. Mevcut çalışmada, 2, 3, 4, 5 ve $6\geq$ yaşlı koyunlardan doğan kuzular için tespit edilen söz konusu ağırlık artışı sonuçları karşılaştırıldığında, 3 yaşındaki analardan doğan kuzuların en büyük değere, 6 yaşındaki analara ait kuzuların ise en küçük ağırlığa sahip olduğu gözlenmiştir.

Doğumdan merasonuna kadar geçen süre ortalama 166 gün olarak tespit edilmiştir. Uygulama şeklinin mer'ada otlayan kuzuların merasonu canlı ağırlığı üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) olmuştur. S'sız E gruptaki kuzular, mer'ada konsantre yem takviye edilen kuzulardan, S'lı E+KY desteklenen gruptaki kuzular da S'lı emzirtilip ayrı bir sürü olarak mer'ada otlatılan kuzulardan daha yüksek merasonu canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar, Macit ve ark. (2001), Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002), Aksakal (2004), Kopuzlu ve ark. (2014), Kopuzlu ve Sezgin (2017), Çolakoğlu ve Özbeyaz (1999), Akçapınar ve ark. (2000), Mundan ve Özbeyaz (2004) ile Yakan ve ark. (2012)'nin bildirdikleri ortalama değerlerden yüksek bulunmuştur. Cinsiyetler arasında ortalama merasonu canlı ağırlık bakımından meydana gelen farklılık önemli olmuştur ($P<0.01$).

İkiz doğan kuzular tekiz doğanlara göre merasonu canlı ağırlık ortalaması açısından 2.91 kg kadar bir farklılık göstermiştir. Merasonu canlı ağırlık ortalamasına doğum tipinin etkisi tek doğan kuzuların lehine önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. İkiz kuzuların ortalama doğum, merabaşı, sütten kesim ve merasonu canlı ağırlıkları ile canlı ağırlık artışları tek doğan kuzulara göre daha düşük bulunmuştur (Tablo 1). Söz konusu parametre ile ilgili olarak elde edilen sonuçların, Çolakoğlu ve Özbeyaz (1999)'ün Akkaraman kuzular için, Türkyılmaz (2014)'ün ise Morkaraman ve Romanov x Morkaraman kuzular için bildirdikleri değerlerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Tekiz ve ikiz kuzularla yapılan çalışmalarda söz konusu parametre üzerine bildirilen değerlerin mevcut çalışmada tespit edilen sonuçlardan farklı olması ırk veya genotip ile mer'a kalitesi ve mer'ada uygulanan yöntemin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Mevcut çalışmada, 2, 3, 4, 5, 6 yaşlı anaçlardan doğan kuzular için elde edilen sonuçlar, Aksakal (2004)'ün 3, 4, 5 ve 6 yaşlı analardan doğan Morkaraman ve İvesi kuzular için bildirdiği ortalama merasonu canlı ağırlık değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Kuzular mer'ada ortalama 78 gün süreyle otlatılmışlardır. Uygulama grupları içerisinde mer'alama döneminde en fazla canlı ağırlık kazancını S'sız E gruptaki kuzular sağlamışlardır. Söz konusu özellik bakımından uygulama grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar, Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002), Aksakal (2004), Kopuzlu ve ark. (2014) ile Türkyılmaz (2014)'in aynı ırk için bildirdikleri değerlerden yüksek bulunmuştur. Canlı ağırlık artışını etkileyen kesikli değişkenlerden biri de cinsiyettir. Araştırmada cinsiyetin mer'ada günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) olmuştur. Elde edilen ortalama bulgular, Aksakal (2004), Kopuzlu ve ark. (2014) ve Türkyılmaz (2014)'in bildirdiği değerlerden yüksek olmuştur. Doğum şeklinin mer'alama dönemine ait günlük canlı ağırlık artışı ortalaması üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) olmuştur. Mevcut araştırma bulguları, Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002)'nin İvesi ve Morkaraman ırkı tekiz (137 g) ve ikiz kuzular (135 g) için bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Meradaki günlük canlı ağırlık artışı ana yaşından önemli derecede etkilenmiştir ($P<0.01$). Merada günlük canlı ağırlık artışı ile ilgili olarak mevcut çalışmada elde edilen bulgular, Esenbuğa ve Dayıoğlu (2002), Aksakal (2004) ile Türkyılmaz (2014)'ün bildirdiği 145-165 g arasında değişen değerlerden yüksek bulunmuştur. Altı yaşındaki anaların kuzuları en yüksek mer'alama dönemi canlı ağırlık artışı değerine, 2 yaşındaki anaların kuzuları ise en düşük değere sahip olmuşlardır.

Doğumdan merasonuna kadar geçen süre yaklaşık 166 gün olarak tespit edilmiştir. Emzirme durumuna göre S'sız E gruptaki kuzular, S'lı emzirtilip mer'aya ek olarak mer'a dönüşü KY verilen gruptaki kuzulara, her iki uygulama grubundaki kuzular da 75 günlük yaşta sütten kesilerek mer'ada ayrı bir sürü olarak otlatılan kuzulara üstünlük sağlamışlardır ($P<0.01$). Söz konusu özellik uygulama şekline göre önemli derecede etkilenmiştir. Mevcut çalışmada belirlenen sonuçlar, Aksakal (2004), Kopuzlu ve ark. (2014), Türkyılmaz (2014) ile Kopuzlu ve Sezgin (2017)'in Morkaraman ırkı için belirledikleri değerlerden yüksek olmuştur. Söz konusu özellik bakımından cinsiyete bağlı olarak meydana gelen farklılık çok önemli ($P<0.01$) çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar, Aksakal (2004) ile Kopuzlu ve ark. (2014)'nin erkek ve dişi kuzulardan elde ettiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Doğum tipinin merabaşına kadarki günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) olmuştur. 2, 3, 4, 5 ve $6\geq$ yaş grubundaki analara ait ortalama değerler

karşılaştırıldığında, 2 yaşlı analara ait kuzuların en düşük ağırlığa sahip olduğu, diğer yaş gruplarındaki analara ait kuzular için belirlenen ortalamalar arasında ise farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

Mevcut çalışmada farklı yetiştirme yöntemleri uygulanarak mer'ada otlatılan Morkaraman kuzuların performans özellikleri ile söz konusu özellikler üzerine etkili faktörlere ait sonuçların bazı araştırmacıların konuyla ilgili bildirişlerinden farklılık göstermiştir. Bu farklılıklar hayvanın sütten kesim yaşı, ırkı veya genotipi, otlatılan mer'anın kapasite ve kalitesi, hayvanın mer'ada kaldığı süre ve mer'ada uygulanan yetiştirme şekli veya yöntemin farklı olmasından kaynaklanmıştır olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, her üç uygulama şeklinde de bütün kuzular merasonuna kadar arzu edilen kesim ağırlığı (38-40 kg)'nın üzerinde canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. Fakat mer'adaki performans özellikleri dikkate alındığında kuzuları sütten kesmeyip anaları ile beraber mer'alama boyunca mer'ada otlatmanın daha uygun olacağı yargısı ağır basmaktadır. Yine de uygulama yöntemlerinden herhangi birine karar vermek için mutlaka ekonomik değerlendirme yapıp kuzu başına düşen net gelirin hesaplanması gerekir.

Fakat ekonomik değerlendirme yem, canlı ağırlık veya et, süt ve işçilik (çoban, sağımçı vb.) fiyatları ile işletme tipine göre değişiklik gösterebilir. Dolayısıyla yetiştirici kendi işletme şartlarıyla hayvansal ürünlerin maliyetini ve satış fiyatını dikkate alarak kuzu başına net gelirin en yüksek olduğu uygulama yöntemini tercih edebilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

Akçapınar H, Özbeyaz C, Ünal N, Avcı M, 2000. Kuzu eti üretiminde uygun ana baba hatlarının geliştirilmesinde Akkaraman, Sakız ve Kıvırcık koyun ırklarından yararlanma imkanları. I. Akkaraman koyunlarında döl verimi, SakızxAkkaraman F1 ve KıvırcıkxAkkaraman F1 kuzularda yaşama gücü ve büyüme. Türk J. Vet. Anim. Sci., (24): 71-79.

Akman N, Aksoy F, Şahin O, Kaya ÇY, Erdoğan G, 2007. Cumhuriyetimizin 100. yılında Türkiye'nin Hayvansal Üretimi. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Yayınları, (4): 116.

Aksakal V, 2004. Farklı yetiştirme sistemleri uygulanan İvesi ve Morkaraman kuzuların büyüme-gelişme ve yaşama gücü özellikleri bakımından karşılaştırılması. Doktora tezi Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zooteknik Anabilim Dalı, Erzurum.

Analla M, Montilla JM, Serradilla JM, 1998. Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino sheep. Small Rum. Res., 29(3): 255-259.

Arnold AM, Meyer HH, 1988. Effects of gender, time of castration, genotype and feeding regimen on lamb growth and carcass fatness. J. of Anim. Sci., 66(10): 2468-2475.

Çavuşoğlu SY, Akyürek H, 2018. Harran Üniversitesi Tarım ve Gıda Bilimleri. Ziraat Fak. Derg., 22(1): 137-151.

Çolakoğlu N, Özbeyaz C, 1999. Akkaraman ve Malya koyunlarının bazı verim özelliklerinin karşılaştırılması. Türk J. Vet. Anim. Sci., 23: 351-360.

Dayıoğlu H, Aksoy A, Doğru Ü, 1993. Sınırsız Emzirilen Morkaraman ve İvesi Kuzularının Mera Dönemi Sonunda Belirlenen Büyüme ve Gelişme Özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg., 24(1).

Doloksaribu M, Gatenby RM, Bradford GE, 2000. Comparison of Sumatra sheep and hair sheep crossbreds. III. Reproductive performance of F2 ewes and weights of lambs. Small Rum. Res., 38(2): 115-121.

Eliçin A, Geliyi C, İlaslan M, Ertuğrul M, Cengiz F, 1989. Tuj kuzularının değişik miktarlarda kesif yem ile desteklenen merada besi gücü ve karkas özellikleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı.

Esenbuğa N, Dayıoğlu H, 2002. İvesi ve Morkaraman Kuzularının Büyüme ve Gelişme Özelliklerine Kimi Çevre Faktörlerinin Etkileri. Türk J. Vet. Anim. Sci., (26): 145-150.

Gökkuş A, 1999. Çayır ve Meralarda Yabancı Bitki Savaşı. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı-Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Matsa Basımevi, Ankara.

Kaya İ, Şahin T, Elmalı DA, Ünal Y, 2011. Merada otlatma ve meraya ilave konsantre yem verilmesinin kuzularda performans ve rumen parametrelerine etkisi. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 17: 693-697.

Kopuzlu S, Sezgin E, Yüksel S, Özlütürk A, Biberoglu O, Esenbuga N, Bilgin OC, Bayram M, Keskin M, 2014. Phenotypic and genetic parameters for growth characteristics of morkaraman sheep. J. of Applied Anim. Res., 42: 97-102.

Kopuzlu S, Sezgin E, 2017. Erzurum Meralarında Yetiştirilen Morkaraman, Morkaraman xAkkaraman ve RomanovxAkkaraman (F1) Melezi Kuzuların Bazı Büyüme Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniv. Tarım Bil. Derg., 27(2): 259-267.

Küçük M, Bayram D, Yılmaz O, 2002. Morkaraman ve Kıvırcık * Morkaraman GI melezi kuzularda büyüme, Besi performansı, Kesim karkas özelliklerinin Araştırılması. Türk J. Vet. Anim. Sci., 26: 1321-1327.

Macit M, Yaprak M, Aksoy A, 1996. A study on fattening performance, slaughter and carcass characteristics of Morkaraman male lambs under intensive farm conditions. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Derg., 6(2): 61-74.

- Macit M, Karaoğlu M, Esenbuğa N, Kopuzlu S, Dayıoğlu H, 2001. Growth Performance of Purebred Awassi, Morkaraman and Tush in Lambs and Their Crosses Under Semi-Intensive Management in Turkey. *Small Rum. Res.*, 41: 177-180.
- Macit M, 2002. Growth and Carcass Characteristics of Male Lambs of The Morkaraman Breed. *Small Rum. Res.*, 43: 191-194.
- Mavrogenis AP, 1996. Environmental and genetic factors influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. Heterosis and maternal effects. *Small Rum. Res.*, 20(1): 59-65.
- Mundan D, Özbeyaz C, 2004. Akkaraman, Kıvırcık x Akkaraman GI ve Sakız x Akkaraman G1 koyunlarda süt verim özellikleri ile kuzularda büyüme ve yaşama gücü. *Lalahan Hayvancılık Araşt. Enst. Derg.*, 44(2): 23-35.
- Munir M, Jasra AW, Mirza MA, 2007. Effects of feeding and management systems on body weight and reproductive performance of Balochi ewes. *Pakistan Vet. Journal*, 27(3): 126.
- Özmen Ö, Kul S, Gök T, 2015. Elazığ ilinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman ırkı Koyun ve kuzulara ait bazı Verim Özellikleri. *Fırat Üniv. Sağlık Bil. Vet. Derg.*, 29(2): 81-85.
- Peeters R, Kox G, Van Isterdael J, 1996. Environmental and maternal effects on early postnatal growth of lambs of different genotypes. *Small Rum. Res.*, 19(1): 45-53.
- Sarıçiçek BZ, Ocak N, Erener G, 1996. Mer'aya İlaveten Verilen Farklı Kesif Yemlerin Karakaya Kuzularının Besi Gücüne Etkileri. *Tarım Bil. Derg.*, 2(1): 27-31.
- Serin Y, Tan M, 2001. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 206. 217s. Erzurum.
- Sezgin E, 2016. Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi "Bingöl ilinde morkaraman koyun ırkı sonuç raporu". Tarımsal Araşt. ve Politikalar Genel Müd., Proje No Tagem/06/08/01/01-12mor2011-01 Ankara.
- Türkyılmaz D, 2014. Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesinde Yetiştirilen Saf Morkaraman Ve Romanov X Morkaraman Melez Kuzuların Döl Verimi. Büyüme-Gelişme Ve Kesim-Karkas Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.
- Yakan A, Ünal N, Dalcı MT, 2012. Ankara şartlarında Akkaraman, İvesi ve Kıvırcık ırklarında Döl Verimi, Büyüme ve Yaşama Gücü. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 52(1): 1-10.
- Yıldız N, Bircan H, 1991. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniversitesi. Yayın No:697, Ziraat Fakültesi Yayınları No:305, Ders Kitapları Serisi No:57, s:277 Erzurum.
- Zervas G, Hadjigeorgiou I, Zabeli G, Koutsotolis K, Tziala C, 1999. Comparison of a grazing-with an indoor-system of lamb fattening in Greece. *Livestock Produc. Sci.*, 61(2-3): 245-251.