

## Entansif ve Yarı Entansif Şartlarda Besiye Alınan Erkek Kıvırcık Kuzularının Canlı Ağırlık, Canlı Ağırlık Artışı, Karkas Özellikleri ve İç Organ Ağırlıkları Bakımından Karşılaştırılması

Ömer ŞENGÜL\* , İbrahim AK 

Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bursa

\*Sorumlu Yazar: [omersengul@uludag.edu.tr](mailto:omersengul@uludag.edu.tr)

Geliş Tarihi: 12.11.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 15.12.2024 Kabul Tarihi: 16.12.2024

### ÖZ

Bu çalışma, entansif (kapalı) ve yarı entansif (meraya dayalı) besleme yöntemlerinin erkek kıvırcık kuzularının canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, kesim ağırlığı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, 10'u entansif sistemde, 10'u ise yarı entansif sistemde olmak üzere 2.5-3 aylık yaşta toplam 20 adet erkek kıvırcık kuzusu kullanılmıştır. Deneme 56 gün süreyle devam ettirilmiştir. Bir grup besi sonuna kadar kapalı ağılda tutulurken, diğer grup denemenin ilk gününden itibaren gündüz saatlerinde meraya çıkarılmıştır. Sonuç olarak, gruplar arasında canlı ağırlık, kesim ağırlığı ve haftalık canlı ağırlık artışları bakımından önemli farklılıklar saptanmamıştır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı ve ortalama canlı ağırlık artışı (besi boyunca) bakımından gruplar arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Kuzulara ait, soğuk ve sıcak karkas ağırlıkları, karkas randımanları ve karkas fireleri bakımından önemli farklılıklar gözlenmemiştir. İç yağı ağırlığı ve içyağı oranı bakımından entansif gruba ait kuzular merada beslenenlere oranla daha yüksek ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) değerler göstermişlerdir.

**Anahtar kelimeler:** Kıvırcık, kuzu besisi, yetiştirme sistemi, mera, canlı ağırlık, karkas özellikleri.

## Comparison of Live Weight, Live Weight Gain, Carcass Characteristics and Internal Organ Weights of Kıvırcık Male lambs fed under Intensive and Semi-Intensive Conditions

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of intensive (indoor) and semi-intensive (pasture-based) feeding methods on live weight, live weight gain, slaughter weight and carcass characteristics of Kıvırcık male lambs. A total of 20 Kıvırcık male lambs, 2.5-3 months old, were used in the study, 10 in the intensive system and 10 in the semi-intensive system. The treatment was continued for 56 days. While one group was kept in a closed sheepfold until the end of the fattening, the other group was taken out to pasture during the daytime from the first day of the experiment. As a result, no significant differences were detected between the groups in terms of live weight, slaughter weight and weekly live weight gain. Differences between groups in terms of daily average live weight gain and average live weight gain (over the course of fattening) were found to be significant ( $P<0.01$ ). No significant differences were observed in terms of cold and hot carcass weights, carcass yields and carcass losses of the lambs. In terms of internal fat weight and internal fat ratio, lambs belonging to the intensive group showed higher values ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) than those fed on pasture.

**Key words:** Kıvırcık, lamb fattening, rearing system, pasture, live weight, carcass characteristics.

### GİRİŞ

Türkiye, koyunculuk sektörü açısından geniş bir potansiyele sahip olup, yerel ırkların desteklenmesi ve geliştirilmesi, et ve süt ürünleri arzının sürdürülebilirliği için önemlidir. Yerli koyun ırklarının besi koşulları altında performanslarını inceleyen araştırmalar, özellikle entansif ve yarı entansif besleme yöntemlerinin bu

ırklar üzerindeki etkilerini anlamada önemli bir rol oynamaktadır (Düzgüneş ve ark., 2021). Koyun yetiştiriciliği, et ve süt verimi açısından oldukça önemli bir sektör olup, özellikle yerli ırklar arasında Kıvırcık koyunları et kalitesi ve adaptasyon kabiliyetiyle öne çıkmaktadır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Kaymakçı ve ark., 2010; Karakaya ve Kızıloğlu, 2014). Yerli koyun ırklarının besi performansını geliştirmeye yönelik entansif ve yarı entansif besleme yöntemleri, modern hayvancılık sektöründe daha verimli bir üretim sağlama açısından giderek artan bir ilgi görmektedir. Entansif besleme, yüksek düzeyde enerji ve protein içeren yemlerle hayvanların hızlı büyüme ve yüksek karkas verimine ulaşmasını hedeflerken; yarı entansif koşullar, doğada otlama ile sağlanan besleme ile yoğun yem kullanımının dengelendiği daha düşük maliyetli bir besleme sistemini ifade eder (Sarı ve ark., 2018; Düzgüneş ve ark., 2021).

Kıvırcık kuzuları, genetik yapılarından kaynaklanan yüksek karkas kalitesi ve düşük yağ oranları ile Türkiye'de özellikle tercih edilen ırklar arasındadır (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Ancak, farklı besi sistemlerinin bu ırk üzerindeki etkilerini ayrıntılı olarak araştırmak, bölgesel yetiştiricilikte sürdürülebilir ve verimli üretim stratejileri belirlenmesi açısından önem arz etmektedir (Kaymakçı ve ark., 2012). Çeşitli araştırmalar, yoğun besi programları altında Kıvırcık kuzularının günlük ağırlık artışı ve karkas özelliklerinde kayda değer iyileşmeler sağlandığını belirtmektedir (Teke ve ark., 2018). Entansif ve yarı entansif sistemlerde uygulanan farklı besi programlarının Kıvırcık kuzularının karkas özellikleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek, koyun yetiştiriciliğinin ekonomik yönlerini optimize etme açısından kritik bir öneme sahiptir (Sarı ve ark., 2018).

Bu çalışmada, iki farklı besleme yönteminin (entansif ve yarı entansif) kıvırcık kuzularının canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, karkas özellikleri ve bazı iç organ ağırlıkları üzerindeki etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Deneme, Bursa Uludağ Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne ait bir koyun çiftliğinde yürütülmüştür. Denemede hayvan materyali olarak 2,5-3 aylık yaşta 20 erkek Kıvırcık kuzu kullanılmıştır. Kuzuların canlı ağırlıkları 23 ile 25 kg arasında değişmektedir. Araştırmada kullanılacak kuzular, entansif ve yarı entansif grup olacak şekilde 2 ayrı bölüme ayrılmış ve her grupta toplam 10'ar adet hayvan bulunacak şekilde düzenlenmiştir. Denemenin yarı entansif grubundaki hayvanlar sabah 06:00'da meraya çıkarılmış akşam saat 19:00'a kadar merada serbest şekilde otlamaya bırakılmıştır. Hayvanların otladığı meranın kompozisyonu, ak üçgül (*Trifolium repens*), çayır üçgülü (*Trifolium pratense*), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*), İngiliz çimi (*Lolium perenne*), İtalyan çimi (*Lolium multiflorum*) ve adi fiğ (*Vicia sativa*) 'den oluşmaktadır. Meradan dönen hayvanların önlerinde ad libitum olarak tüketebilecekleri yonca kuru otu bulundurulmuştur. Entansif gruptaki hayvanlar ise, deneme boyunca kapalı bölmede tutulmuştur ve ad libitum şekilde yoğun yem karması ve hayvan başına 200 g yonca kuru otu ile beslenmişlerdir. Çalışma, Nisan-Haziran 2023 döneminde ve 56 gün süreyle yürütülmüştür. Her iki gruptaki hayvanlara içme suyu, plastik kovalar içinde serbest olarak günlük ve taze olarak sağlanmıştır. Denemede kullanılan yoğun yem, Bursa Uludağ Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin yem ünitesinde hazırlanmıştır.

Tablo 1. Denemede kullanılan yoğun yemin besin madde kompozisyonuna ilişkin sonuçlar.

Besin Maddeleri (% KM)	Yoğun Yem	Yonca
Kuru madde	88.13	91.05
Organik Madde	91.03	90.84
Ham kül	8.97	9.16
Ham protein	21.65	18.75
Ham yağ	1.02	2.98
Ham selüloz	11.35	22.83
Nitrojensiz Öz Maddeler	57.01	46.28
Nötr Deterjan Fiber (NDF)	27.13	36.11
Asit Deterjan Fiber (ADF)	15.69	25.38
Asit Deterjan Lignin (ADL)	4.98	6.02
Metabolik Enerji, Kcal/kg KM	2558	2249

KM: Kuru Madde.

Denemede kullanılan yoğun yemin ve kuru yoncanın kimyasal analizleri, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvan Besleme Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Kimyasal analizler için yem hammaddeleri ve rasyonlar, 1 mm elek çapına sahip bir laboratuvar değirmeninde öğütülerek hazırlanmıştır. Yem örneklerinin kuru madde

(KM) içerikleri, örneklerin 105 °C'de 4 saat kurutulmasıyla belirlenmiş, ham kül içerikleri ise 550 °C'de 4 saat kül fırınında yakılarak saptanmıştır. Azot (N) içerikleri Kjeldahl yöntemi ile, ham yağ içerikleri ise AOAC (1990) tarafından bildirilen tekniklere göre eter ekstraksiyonu ile belirlenmiştir. Denemede kullanılan yoğun yem ve yoncanın metabolik enerji değerleri TSE 1991'de belirtilen formülle hesaplanmıştır.

Yem hammaddeleri ve rasyonların hücre duvarı bileşenlerini oluşturan nötr deterjan lif (NDF), asit deterjan lif (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) içerikleri Van Soest ve ark. (1991) tarafından bildirilen yöntemlere göre belirlenmiştir. Selüloz (ADF-ADL) ve hemiselüloz (NDF-ADF) seviyeleri diğer değerler kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Denemede kullanılan yoğun yemin hammadde içeriğine ilişkin oransal değerler.

Yem hammaddeleri	Düzey (%)
Arpa	73.0
ATK	25.0
Mermer tozu	1.4
Tuz	0.5
İz mineral+Vitamin karması*	0.1
<b>TOPLAM</b>	<b>100.0</b>

\*Her kg için; Vit. A 300.000 IU, Vit. D<sub>3</sub> 50.000 IU, Vit. E 1250 mg, mangan (oksit) 3000 mg, demir (sülfat) 3000 mg, çinko (oksit) 4500 mg, bakır (sülfat) 1000 mg, kobalt (monokarbonat) 30 mg, iyot (kalsiyum iyodat) 45 mg, selenyum (sodyum selenit) 12 mg, dolgu mad. (razmol veya CaCO<sub>3</sub>) 969.066 mg.

Deneme sonunda her gruptan 8'er adet hayvan olmak üzere toplam 16 adet hayvan kesilmiştir. Hayvanlar kesimden önce 12 saat aç bırakılmış ve mezbahada tartıldıktan sonra kesilmiştir. Kuzuların kesim ağırlığını ölçmek için 100 g hassasiyete sahip bir terazi kullanılmıştır. Kesim işleminin hemen ardından hayvanlar yüzülmüş ve iç organları çıkarılmıştır. Sıcak karkas ağırlıkları alındıktan sonra karkaslar, +4°C'de soğuk depoda 24 saat dinlendirilmiştir. Karkasların parçalanması ve karkas özelliklerinin belirlenmesi için Colomer-Rocher ve ark. (1987) tarafından tanımlanan karkas işleme yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmaya ait verilerin istatistik analizinde Minitab 19.0 paket programı kullanılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde bağımsız gruplara t testi uygulanmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Entansif ve yarı entansif besleme yöntemlerinin erkek kıvırcık kuzularının 56 günlük besi periyodundaki canlı ağırlık ile canlı ağırlık değerleri ve standart hataları Tablo 3'te verilmiştir. Kuzular, besi başlangıcında 2 gruba ayrıldıktan sonra, entansif ve yarı entansif grupların ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla, 22.75 ve 23.63 kg olarak bulunmuştur. Her iki gruptaki hayvanların 14 günde bir yapılan tartımlarla 2., 4. ve 6. hafta canlı ağırlıkları belirlenmiş ve gerek besi başı canlı ağırlıkları gerekse diğer haftalarda ölçülen canlı ağırlıklar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlar, uygulanan farklı besi yöntemlerinin kuzuların canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları üzerine istatistiksel açıdan etkili olmadığını, fakat kuzuların kesim ağırlıkları arasında %12.7'lik bir farklılığın meydana geldiğini göstermiştir.

Kuzuların kesim ağırlıkları, entansif ve yarı entansif beslenen gruplar için sırasıyla, 37.51 ve 34.38 kg olarak saptanmıştır. Deneme gruplarının kesim ağırlıklarına ait ortalamalar arasındaki farklılıklar ise istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Elde edilen kesim ağırlığı değerleri, Soysal (2007) ve Ekiz ve ark. (2019)'nın kıvırcık kuzularla entansif besi sistemleri konusunda yaptıkları çalışmalarda buldukları değerlerle benzerlik gösterirken, Karabacak ve Boztepe (2007) nin değerlerinden yüksek, Canbolat ve ark. (2015) 'in bildirdikleri değerlerden ise düşük olmuştur. Bazı çalışmaların bulguları ile farklılığın nedeni, araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda yüksek oranda yoğun yem kullanmalarına atfedilmiştir.

Tablo 3. Entansif ve yarı entansif şartlarda besiye alınan erkek kıvrıcık kuzularının canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin ortalama değerler.

Besi Performansları	Beslenme Tipi		P
	Entansif	Yarı Entansif	
Besi başı canlı ağırlığı (kg)	22.75±1.9	23.63±2.0	ÖD
2. hafta canlı ağırlığı (kg)	28.01±2.0	26.71±2.1	ÖD
4. hafta canlı ağırlığı (kg)	32.02±2.4	29.00±2.2	ÖD
6. hafta canlı ağırlığı (kg)	33.91±2.6	35.85±2.1	ÖD
Kesim ağırlığı (kg)	35.99±2.3	31.97±2.0	ÖD
Ortalama canlı ağırlık artışı (kg)	13.24±1.1	8.35±0.36	**
Günlük ortalama canlı ağırlık artışı (g)	236.5.0±19	149.1±6.5	**

\*\* : P<0.01, ÖD: Önemli değil.

Deneme gruplarının ortalama canlı ağırlık artışları (CAA) ve ortalama günlük canlı ağırlık artışlarına (GCAA) ilişkin ortalama değerler sırasıyla, 13.78 ve 8.38 kg ile 246.0 ve 149.6 g olarak saptanmıştır. Entansif ve yarı entansif şartlarda beslenen Kuzuların CAA ve GCAA değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli (P<0.01) bulunmuştur. Söz konusu özellikler bakımından farklı besleme sistemlerinin etkili olduğu söylenilebilir. Elde edilen GCAA değerleri Altın ve ark. (2005) ve Soysal (2007)'nin in bildirdiği değerlere paralel iken Canbolat ve ark. (2015) ve Ekiz ve ark. (2019) 'ın bildirdiği değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bulgular arasındaki farklılıkların nedeni olarak, kullanılan yoğun yemin oranı ve enerjisinin yüksekliği düşünülebilir. Sonuç olarak, tamamen kapalı şartlarda veya meraya dayalı olarak yapılan kuzu besiciliğinde kuzuların kesim ağırlıkları benzer olsa da, CAA ve GCAA değerleri dikkate alındığında entansif grubun mera grubuna oranla önemli bir avantaj sağladığı görülmektedir. Entansif ve yarı entansif besleme yöntemlerinin erkek kıvrıcık kuzularının besi periyodu sonunda sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları, karkas randımanları ve karkas firelerine ait ortalamalar ve standart hataları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Entansif ve yarı entansif şartlarda besiye alınan erkek kıvrıcık kuzularının karkas ağırlıkları, karkas randımanları ve karkas firelerine ilişkin ortalama değerler.

Karkas Kısımları	Beslenme Tipi		P
	Entansif	Yarı Entansif	
Sıcak karkas ağırlığı (kg)	16.88±1.1	15.02±0.7	ÖD
Sıcak karkas randımanı (%)	44.84±0.73	43.60±0.67	ÖD
Soğuk karkas ağırlığı (kg)	16.46±1.1	14.63±0.7	ÖD
Soğuk karkas randımanı (%)	43.71±0.77	42.43±0.67	ÖD
Karkas firesi (kg)	1.125±0.075	1.169±0.077	ÖD

ÖD: Önemli değil.

Kuzuların sıcak karkas ağırlıkları, entansif ve yarı entansif gruplar için sırasıyla, 16.88 ve 15.02 kg olarak saptanmıştır. Gruplara ait sıcak karkas ağırlığı değerleri arasında %12.38'lik bir farklılık söz konusu olmuş ve entansif şartlarda beslenen kuzular daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Ancak, söz konusu değerler arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde, farklı sistemlerde beslenen kuzuların sıcak karkas randımanları arasındaki farklılıklar da istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

Bu araştırmadan elde edilen sıcak karkas ağırlığı değerleri, Altın ve ark. (2005) 'ın bildirdiği sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Soysal (2007) ve Ekiz ve ark. (2019) ise, daha yüksek sıcak karkas ağırlıkları

bildirmişlerdir. Sıcak karkas randımanı bakımından elde ettiğimiz değerler, Soysal (2007), Altın ve ark. (2005) ve Ekiz ve ark. (2019) un bildirdiği sonuçlardan daha düşük bulunmuştur. Diğer çalışmaların sonuçları ile olan farklılıkların nedenleri, kuzuların beslenmesinde kullanılan rasyonların bileşimi, kaba-yoğun yem oranları ve hayvanların besi sürelerine atfedilmiştir.

Kuzuların soğuk karkas ağırlıkları entansif grup için 16.46 kg, yarı entansif grup için 14.63 kg olarak saptanmıştır. Soğuk karkas randımanları ise, entansif ve yarı entansif gruplarda sırasıyla, %43.71 ve %42.43 olarak hesaplanmıştır. Her iki değer bakımından da gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Elde etmiş olduğumuz soğuk karkas ağırlıkları, Altın ve ark. (2005) 'ın bildirdiği verilerden daha yüksek bulunmuştur. Soysal (2007) ise yaptığı benzer bir çalışmada araştırmada elde ettiğimiz soğuk karkas ağırlığı ve randımanından daha yüksek değerler bildirmiştir.

Entansif ve yarı entansif şartlarda beslenen kuzuların karkas fireleri sırasıyla, 1.125 ve 1.169 kg olarak hesaplanmıştır. Grupların karkas firesine ilişkin ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Farklı besleme sistemlerinin kuzularda karkas firesi üzerine etkili olmadığı söylenilebilir. Soysal (2007) ve Ekiz ve ark. (2019) yaptıkları benzer çalışmalarda daha yüksek karkas fireleri bildirmişlerdir. Entansif ve yarı entansif şartlarda beslenen erkek kıvırcık kuzularının bazı iç organ ağırlıkları, iç yağı ağırlıkları ve yüzdelere ait ortalamalar ve standart hataları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Entansif ve yarı entansif şartlarda besiye alınan erkek kıvırcık kuzularının bazı iç organ ağırlıkları, iç yağı ve yüzdelere ilişkin ortalama değerler.

Karkas Kısımları	Beslenme Tipi		P
	Entansif	Yarı Entansif	
Dolu mide ağırlığı (kg)	5.045±0.29	5.514±0.22	ÖD
Dolu mide oranı (%)	30.39±1.7	37.04±1.6	*
Boş mide ağırlığı (kg)	1.282±0.090	1.091±0.027	ÖD
Boş mide oranı (%)	7.67±0.43	7.342±0.27	ÖD
Bağırsak ağırlığı (kg)	3.123±0.16	3.240±0.12	ÖD
Bağırsak oranı (%)	18.73±0.78	21.76±0.83	*
Ciğer-takım ağırlığı <sup>1</sup> (kg)	1.823±0.092	1.481±0.067	**
Ciğer-takım oranı <sup>1</sup> (%)	10.94±0.46	9.904±0.30	ÖD
Böbrek ağırlığı (kg)	0.141±0.0061	0.116±0.0033	**
Böbrek oranı (%)	0.872±0.040	0.8024±0.029	ÖD
İç yağı ağırlığı (kg)	0.313±0.039	0.181±0.024	*
İç yağı oranı (%)	1.82±0.16	1.19±0.13	**
Böbrek yağı ağırlığı (kg)	0.1364±0.018	0.0911±0.016	ÖD
Böbrek yağı oranı (%)	0.82±0.098	0.60±0.089	ÖD

\*: P<0.05, \*\*: P<0.01. ÖD: Önemli değil. <sup>1</sup>: Karaciğer, kalp, akciğer, dalak.

Entansif ve yarı entansif şartlarda beslenen kuzuların dolu mide ağırlıkları sırasıyla, 5.04 ve 5.51 kg, dolu mide oranları ise sırasıyla, %30.39 ve %37.04 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada elde edilen dolu mide ağırlığı ve oranına ait değerler Soysal (2007)'nin bulguları ile benzerdir. Grupların dolu mide ağırlığına ait ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmazken, dolu mide oranları arasında önemli (P<0.05) farklılıklar saptanmıştır. Dolu mide ağırlığı ve oranları bakımından merada beslenen kuzular rakamsal olarak daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır.

Entansif ve yarı entansif şartlarda beslenen kuzuların boş mide ağırlıkları ve oranları ile ilgili elde edilen verilere bakıldığında, entansif sistemde barındırılan kuzuların daha yüksek değerlere sahip oldukları gözlenmiştir. Ancak, ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli olmamıştır.

Bağırsak ağırlıkları, kuzuların entansif olarak beslendiği grupta 3.123 kg, yarı entansif grupta 3.240 kg olarak ölçülmüştür. Rakamsal olarak, yarı entansif sistemde barındırılan hayvanlar, mera grubuna oranla daha yüksek barsak ağırlığına sahip olmuşlardır. Ancak, bu ağırlıklar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Grupların bağırsak oranlarına bakıldığında ise, yarı entansif grubun daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlenmiş ve değerler arasındaki farklılıkların önemli ( $P < 0.05$ ) olduğu saptanmıştır. Merada otlatmanın kuzularda barsak oranını önemli ölçüde artırdığı söylenilebilir. Bu sonuçlar, Soysal (2007) 'ın bu konuda yapmış olduğu bir çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Farklı barındırma ve besleme şartları altında büyütülen kuzuların ciğer-takım ağırlıkları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.05$ ) bulunmuştur. Entansif şartlarda beslenen kuzularda ciğer-takım ağırlığı yarı entansif gruba oranla daha yüksek bulunmuştur. Fakat ciğer-takım oranları incelendiğinde, gruplar arasında farklılıkların önemsiz olduğu görülmüştür. Altın ve ark. (2005), bu araştırmadan elde ettiklerimizden daha düşük ciğer-takım ağırlığı ve oranları bildirmişlerdir.

Kuzuların böbrek ağırlığı sonuçları, gruplar arasında belirgin farklılıklar göstermiş olup, elde edilen değerler arasında istatistiksel açıdan önemli ( $P < 0.01$ ) farklılıklar saptanmıştır. Entansif şartlarda barındırılan kuzular daha yüksek böbrek ağırlığına sahip olmuşlardır. Kuzuların böbrek ağırlığının, farklı besleme şartlarından önemli ölçüde etkilendiği söylenilebilir. Böbrek ağırlığına ilişkin elde edilen değerlerin, Soysal (2007)'in bulguları ile benzer olduğu görülmüştür. Böbrek oranları ilgili sonuçlar ise, yapılan istatistiksel analizler sonucunda önemsiz bulunmuştur. Yapılan önceki çalışmalarda araştırmaçıların bazıları, elde ettiğimiz söz konusu değerlerin altında (Altın ve ark., 2005) bazıları ise benzer (Soysal, 2007) sonuçlar bildirmişlerdir.

Farklı besleme şartlarında büyütülen kuzuların iç yağı ağırlıkları (0.313 ve 0.181 kg) ve iç yağı oranları (%1.82 ve 1.19) arasında önemli ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ) farklılıklar saptanmıştır. Kapalı şartlarda barındırılan kuzularda iç yağı ağırlığı ve iç yağı oranına ait değerler, mera şartlarında beslenen kuzulara oranla çok daha yüksek (sırasıyla, %72.9 ve %52.9) bulunmuştur. İç yağı ağırlığına ilişkin elde edilen değerler, Soysal (2007)'nin bildirdiği bulgularla benzerlik göstermiştir. İç yağı oranlarına bakıldığında, araştırmada bulunan değerlerin, Ekiz ve ark. (2019) 'nın bildirdiği sonuçlara paralel olduğu gözlenmiştir.

Entansif ve yarı entansif şartlarda beslemenin, kuzuların böbrek yağı ağırlığı (0.1364 ve 0.0911 kg) ve böbrek yağı oranları (%0.82 ve 0.60) üzerine etkisi incelendiğinde, kapalı şartlarda barındırmanın böbrek yağı değerlerini rakamsal olarak artırdığı gözlenmiştir. Ancak, söz konusu farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı saptanmıştır.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, entansif ve yarı entansif koşullarda 56 gün boyunca beslenen erkek kıvrık kuzularının canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, kesim ağırlığı, karkas ağırlığı, karkas özellikleri ve bazı iç organ ağırlıkları gibi özellikleri incelenmiştir. İki grup halinde denemeye alınan kuzuların bir grubu, besi süresince tamamen kapalı bir barınakta, diğer grup ise geceleri kapalı barınakta gündüz saatlerin de ise merada barındırılmışlardır. Kapalı grup besi süresince serbest olarak yoğun yem ve günde 200 g kuru yonca ile beslenmişlerdir. Mera grubuna ise yoğun yem verilmemiş ve sadece merada otlatılmıştır. Ancak, meradan dönüşte kuzulara serbest olarak kuru yonca verilmiştir. Denemenin başlangıcında tartılan grupların canlı ağırlık ortalamaları arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Daha sonraki haftalarda (2 hafta arayla) yapılan tartımlarda da gruplar arasındaki canlı ağırlık farklılıkları önemli olmadığı gözlenmiştir. Kesim öncesi yapılan canlı ağırlık tartımlarında da, deneme grupları arasında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fakat tüm besi süresi boyunca elde edilen ortalama canlı ağırlık artışı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. Entansif gruba ait olan kuzular, merada otlatılan gruptan daha iyi canlı ağırlık artışına sahip olmuşlardır.

Grupların karkas değerlerine bakıldığında, sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı, karkas randımanı ve karkas kayıpları dikkate alındığında gruplar arasında anlamlı farklılıkların olmadığı görülmüştür. Yani, farklı barındırma şartlarında beslemenin, kuzuların karkas verimine etkileri önemsiz olmuştur.

Karkas özellikleri ve iç organ ağırlıkları açısından incelenen özelliklerden, dolu mide oranı, bağırsak oranı, ciğer-takım ağırlığı (karaciğer, kalp, akciğer, dalak) böbrek ağırlığı, iç yağı ağırlığı ve iç yağı oranı bakımından besleme grupları arasında dikkati çekici farklılıklar gözlenmiştir. Mera grubunda dolu mide oranı ve barsak oranının daha yüksek bulunması bu gruptaki kuzuların büyük ölçüde kaba yemle beslenmesinden kaynaklanmış olabilir. Mera grubuna ait karkasların daha az yağlı olması, tüketiciler açısından tercih nedeni olduğundan önemli bir özelliktir. Ciğer-takım ağırlığı, böbrek ağırlığı, iç yağı ağırlığı ve iç yağı oranının entansif grupta daha yüksek bulunmasının nedeninin, bu gruptaki kuzuların önemli ölçüde enerji ve proteince zengin yoğun yemle beslenmesi ve dışarıya çıkarılmadıklarından daha az enerji harcamalarından kaynaklandığı söylenilebilir.

Sonuç olarak, yapılan çalışmada, kapalı şartlarda veya meraya dayalı besleme sistemlerinde yetiştirilen erkek kuzuların verimle ilgili özellikleri karşılaştırıldığında, özellikle kaliteli mera ve otlakların bulunduğu bölgelerde yapılacak kuzu besisinde yarı entansif besi sisteminin tercih edilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

## YAZAR ORCID NUMARALARI

Ömer ŞENGÜL  <http://orcid.org/0000-0001-5078-2002>

İbrahim AK  <http://orcid.org/0000-0003-1691-5996>

## KAYNAKLAR

- Akçapınar, H. ve Özbeyaz, C. (2021). Hayvan Yetiştiriciliği (Temel Bilgileri). Medisan Yayınevi.
- Altın, T., Karaca, O., Cemal, İ., Yılmaz, M., Yılmaz, O. (2005). Kıvırcık ve Karya Kuzularda Besi ve Karkas Özellikleri. Hayvansal Üretim, 46(1).
- AOAC. (1990). Official Methods of Analysis, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, AOAC, Washington, DC, USA, p. 69–88.
- Canbolat, Ö., Kara, H., Filya, İ., Kamalak, A. (2015). Kuzu Besi Rasyonlarına İlave Edilen Canlı Mayanın Besi Performansı ile Bazı Rumen Sıvısı ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(1): 73-86.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple Range and Multiple F Tests. Biometrics 11:1-42. <https://doi.org/10.2307/3001478>.
- Ekiz, B., Atalay, H., Akın, P., Ozturk, N., Birkiye, M., Yılmaz, A. (2019). Carcass and meat quality of Karacabey Merino and Kıvırcık lambs under an intensive finishing system. South African Journal of Animal Science. (5)49.
- Karabacak, A. ve Boztepe, S. (2007) Yağlı Kuyruklu ve Yağsız İnce Kuyruklu Koyun Irklarının Besi Performanslarının Karşılaştırılması Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences. (21)42: 89 -95
- Karakaya, E., Kızıloğlu, S. (2014). Küçükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Örgütlenme Yapısı Bingöl İli Örneği. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 1(4).
- Kaymakçı, M., Teke, B., & Taşkın, T. (2010). Türkiye’de Koyun Yetiştiriciliği. Türk Veteriner Hekimleri Birliği Dergisi.
- Sarı, M., & Önk, K. (2018). Entansif ve Yarı Entansif Besi Yöntemlerinin Farklı Koyun Irklarında Besi Performansına Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.
- Soysal, D. (2007). Yoğun ve ekolojik besi uygulanan kıvırcık ve merinos erkek kuzuların besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Teke, B., Önk, S., & Sarı, M. (2018). Türkiye Yerli Irk Kuzularının Entansif Koşullarda Besi Performansı. Dergipark, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.
- TSE. 1991. Hayvan yemleri - metabolik (dönüştürülebilir) enerjinin tayini (kimyasal yöntem) UDK 636.085. TS 9610. Ankara, Türkiye.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson. and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science 74:3583-3597.