

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

## Keçilerde Vücut Kondisyon Puanının Döl Verimi, Canlı Ağırlık ve Bazı Vücut Ölçüleri Üzerine Etkisi

Ferda KARAKUŞ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Van  
e-posta: fkarakus@yyu.edu.tr

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, Saanen ve Kıl keçilerinde teke katımı ve doğum dönemi vücut kondisyon puanının döl verim özellikleri, canlı ağırlık ve bazı vücut ölçüleri üzerine etkisini ortaya koymaktır. Çalışmanın hayvan materyalini, yaşları 2-5 arasında değişen 49 baş Saanen ve 48 baş Kıl keçisi oluşturmuştur. Teke katımı ve doğum kondisyon puanları sırasıyla Saanen keçilerinde 2.24 ve 1.84, Kıl keçilerinde ise 2.17 ve 1.87 olarak belirlenmiştir. Teke katımı kondisyon puanının, ikizlik oranı ( $P<0.01$ ) ve oğlakların yaşama gücü ( $P<0.05$ ) üzerine etkisi önemli; gebelik oranı, teke altı keçiye göre oğlak verimi, doğuran keçiye göre oğlak verimi ve kısırılık oranı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Ayrıca, teke katımı kondisyon puanının söz konusu dönem canlı ağırlığı üzerine etkisi önemsiz, doğum sonrası canlı ağırlığı üzerine etkisi ise önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Doğum kondisyon puanının her iki dönem canlı ağırlığı üzerine önemli ( $P<0.05$ ) etkisi olmuştur. Vücut kondisyon puanının vücut ölçüleri üzerine etkisi ise önemli bulunmamıştır. Çalışma sonuçlarına göre Saanen ve Kıl keçilerinde teke katım döneminin başında vücut kondisyon puanının en az 2.5 olması ve gebelik döneminde de bu kondisyonun korunması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Canlı ağırlık, Döl verimi, Keçi, Vücut kondisyon puanı

### The Effect of Body Condition Score on Fertility, Live Weight and Some Body Measurements in Goats

**Abstract:** The aim of this study was to determine the effect of body condition score at mating and kidding period on fertility traits, live weight and some body measurements in Saanen and Hair goats. The study was carried out on 49 head Saanen and 48 head Hair goats at the age of 2-5 years. Mating and kidding condition scores were determined as 2.24 and 1.84 in Saanen goats and 2.17 and 1.87 in Hair goats, respectively. The effect of condition score at mating on twinning rate ( $P<0.01$ ) and survivability of kids ( $P<0.05$ ) was significant; however, its effect on pregnancy rate, fecundity, litter size and infertility rate was insignificant. Besides the effect of condition score at mating on live weight in the same period was insignificant while it had significant effect on live weight after parturition ( $P<0.01$ ). Condition score at kidding had a significant effect on live weight for both periods ( $P<0.05$ ). The effect of body condition score on body measurements was not significant. According to the study results, it can be said that in Saanen and Hair goats, body condition score at the start of the mating season should be at least 2.5 and also this condition should be maintained during the period of gestation.

**Keywords:** Live weight, Fertility, Goat, Body condition score

### Giriş

Döl verimi, diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi keçi yetiştiriciliğinde de verimliliği etkileyen en önemli faktördür. Düşük kalıtım dereceli olan döl verimi, sürü yönetiminden büyük ölçüde etkilenir. Vücut enerji rezervleri (yağ ve kas), üreme performansı ve karkas kalitesinin önemli bir belirleyicisidir. Hayvanlar pozitif enerji dengesine sahip olduğunda fazla enerji vücutta yağ olarak depolanır. Negatif enerji dengesi durumunda ise vücuttaki yağ depoları harekete geçirilir (Samardzija ve ark. 2013). Hayvan vücudundaki yağ dokusu rezervlerinin bilinmesi sağlıklı ve verimli bir sürünün elde tutulması açısından son derece önemlidir. Hayvanların enerji durumunu veya besinsel refahını tahmin etmek amacıyla, canlı ağırlığa göre daha fazla tercih edilen vücut kondisyon puanlaması geliştirilmiştir (van Burgel ve ark.

2011). Bu yöntem, bel bölgesinde omurlar üzerindeki etlenme seviyesi ve yağ birikiminin elle muayene yoluyla hissedilmesine dayanmaktadır (Thompson ve Meyer 1994).

Keçi vücudunda, koyuna göre daha farklı bir yağ depolanması söz konusudur. Bu nedenle keçilerde yalnızca sırt ve bel bölgesini değerlendirmek suretiyle yağ birikimini tahmin etmek çok zor olduğu için vücut kondisyon puanlaması yapılırken büyük miktarda yağ birikiminin olduğu göğüs kemiği bölgesi de dikkate alınmaktadır (Gaias 2012; Koyuncu ve Altınçekiç 2012).

Besleme, genotip, yaş, cinsiyet, fizyolojik dönem ve çevre koşulları vücut kondisyon puanını (VKP) etkilemektedir (Samardzija ve ark. 2013). Farklı yetiştirme sistemlerindeki keçilerde farklı fizyolojik dönem VKP'nin oğlak verimi, süt verimi ve canlı ağırlık ile önemli düzeyde ilgili olduğu belirlenmiştir (Dinler 2005; Graff 2011; Kocsisne ve ark. 2011; Yılmaz ve ark. 2011, 2014). Farklı fizyolojik dönemlerdeki keçiler için önerilen VKP, kuru dönem için 2.25-3.50, doğumda 2.75-3.50 ve laktasyonun pik döneminde >2 VKP'dir (Gaias 2012). Oğlaklama döneminde çok yağlı keçilerin daha fazla sağlık problemi ile karşılaşacağı, erken laktasyondaki çok zayıf keçilerin yüksek süt verimine ulaşmak için gerekli enerji rezervlerine sahip olamayacağı ve teke katım dönemindeki zayıf keçilerin ise daha güç gebe kalacağı bildirilmiştir (Koyuncu ve Altınçekiç 2012). Kısacası, hayvanın aşırı zayıf veya obez olduğu her iki ekstrem durum, azalan süt verimi, artan sağlık sorunları ve döl verimi düşüklüğü ile sonuçlanacaktır. Bu nedenle sürünün beslenme durumu ve sürü yönetiminin takibi büyük önem taşımakta ve bu amaçla vücut kondisyon puanlamasından yararlanılmaktadır (Samardzija ve ark. 2013).

Süt ve döl veriminin yanı sıra adaptasyon kabiliyeti de yüksek olan Saanen keçilerinin Türkiye'de saf ve melez yetiştiriciliği yapılmaktadır (Ceyhan ve Karadağ 2009). Türkiye keçi popülasyonunun %98'ini oluşturan Kıl keçilerinin (10.2 milyon baş) (TÜİK 2015) melezleme yoluyla ıslahı çalışmalarında da Saanen ırkından yararlanılmaktadır (Şengonca ve ark. 2003; Yılmaz ve ark. 2009; Gökdal ve Atay 2010; Ulutaş ve ark. 2010). Saanen keçilerinin farklı fizyolojik dönem vücut kondisyon puanları ile gerek canlı ağırlık ve gerekse döl verim özellikleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışmalar söz konusudur (Ardahan ve ark. 2011; Graff 2011; Yılmaz ve ark. 2011, 2014). Buna karşılık Kıl keçileri üzerinde yürütülen çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Bu araştırma, Saanen ve Kıl keçilerinde teke katımının başında ve doğumda vücut kondisyon puanının döl verim özellikleri, canlı ağırlık ve bazı vücut ölçüleri üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülen çalışmanın hayvan materyalini, yaşları 2-5 arasında değişen 49 baş Saanen ve 48 baş Kıl keçisi oluşturmuştur. Yarı-entansif koşullarda yetiştirilen keçiler kış ayları süresince yonca kuru otu, arpa samanı, mısır silajı ve karma yem ile beslenmiş ve kapalı ağılda barındırılmıştır. İlkbahar ve yaz aylarında ise yetersiz mera kalitesinden dolayı çim ve benzeri otlar yeşil biçilip hayvanlara verilmiş ve sundurma tipi ağılda barındırılmıştır.

Deneme, 30 Eylül'de teke katımı ile başlamış ve serbest aşım uygulanmıştır. Doğumlar ise Şubat ayının sonunda başlamıştır. Saanen ve Kıl keçilerinin teke katımı dönemi vücut kondisyon puanları teke katımının başında tek bir tecrübeli kişi tarafından alınmıştır. Kondisyon puanlaması yapılan hayvanların ölçü bastonu yardımı ile kürekler arkası göğüs genişliği ve göğüs derinliği, ölçü mezurası ile de göğüs çevresi ölçüleri alınmış ve teke katımı dönemi canlı ağırlığı kantar yardımı ile belirlenmiştir. Saanen ve Kıl keçilerinde gebeliğin son ayı boyunca haftalık olarak kondisyon puanlaması yapılmış ve doğumdan önceki son VKP doğum dönemi kondisyon puanı olarak kabul edilmiştir. Puanlamada 1'den (çok zayıf) 5'e (obez) kadar değişen 0.5 aralıklı yöntem kullanılmıştır (Al-Sabbagh ve ark. 1995). Doğumu gerçekleşen anaların ilk 12 saat içinde doğum sonrası canlı ağırlıkları belirlenmiş ve oğlağın doğum ağırlığı, cinsiyeti, doğum tipi ve doğum tarihi kaydedilmiştir.

Saanen ve Kıl keçilerinin katım, oğlaklama ve büyütme sonuçlarına göre döl verim ölçütleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Keskin ve Tüney, 2015, Tozlu Çelik ve Olfaz, 2015).

Kısırlık oranı (%) = (Kısır kalan keçi sayısı / Teke altı keçi sayısı) x 100

Gebelik oranı (%) = (Gebe keçi sayısı / Teke altı keçi sayısı) x 100

Teke altı keçiye göre oğlak verimi (%) = (Doğan oğlak sayısı / Teke altı keçi sayısı) x 100

Doğuran keçiye göre oğlak verimi (%) = (Doğan oğlak sayısı / Doğuran keçi sayısı) x 100

## F. KARAKUŞ

İkizlik oranı (%) = (İkiz doğuran keçi / Doğuran keçi sayısı) x 100

Yaşama gücü (%) = (Sütten kesilen veya 3. aydaki oğlak / doğan oğlak sayısı) x 100

### İstatistik analiz

Döl verim özellikleri, canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine genotip, teke katımı ve doğum kondisyon puanları ile yaşın etkisi varyans analizi ile incelenmiş ve aşağıda verilen matematiksel model kullanılmıştır. Buna göre;

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

$Y_{ijklm}$ : Döl verim özellikleri, canlı ağırlık ve vücut ölçüleri için gözlemlerin her biri

$\mu$ : Populasyonun beklenen ortalaması

$a_i$ : Genotip etkisi (Saanen, Kıl keçi)

$b_j$ : Teke katım dönemi kondisyon puanının etkisi (<2, 2, 2.5, 3)

$c_k$ : Doğum dönemi kondisyon puanının etkisi (<2, 2, 2.5)

$d_l$ : Yaşın etkisi (2, 3, 4, 5)

$e_{ijklm}$ : Şansa bağlı hata

Döl verim özelliklerine ilişkin karşılaştırmalarda ki-kare testinden yararlanılmıştır. İncelenen özellikler arasındaki fenotipik korelasyonların belirlenmesi için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistik analizi için SAS Paket Programı (2005) kullanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Teke katımı ve doğum kondisyon puanları sırasıyla Saanen keçilerinde 2.24 ve 1.84, Kıl keçilerinde ise 2.17 ve 1.87 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Ardahan ve ark. (2011), Saanen keçilerinin gebelik ve laktasyon kondisyon puanlarını sırasıyla 2.65 ve 1.98 olarak bulmuştur. Cam ve ark. (2010) ise Kıl keçilerin teke katımı öncesi ortalama kondisyon puanını 2.87 olarak belirlerken, Denizli yöresi Kıl keçilerinin genel kondisyon puanı Konar Keskin (2010) tarafından 2.17 olarak bildirilmiştir. Çalışmada, Saanen ve Kıl keçilerinde belirlenen teke katımı dönemi kondisyon puanlarının, Gaias (2012) tarafından keçilerde kuru dönem için önerilen 2.25-3.50 kondisyon puanının minimum düzeyine yakın olduğu, ancak doğum kondisyon puanlarının söz konusu dönem için ideal kabul edilen 2.75-3.50 kondisyon puanından oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Saanen ve Kıl keçilerinin vücut kondisyon puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	TKVKP				DVKP			
	n	$\bar{x} \pm S_x$	En az	En çok	n	$\bar{x} \pm S_x$	En az	En çok
Saanen	49	2.24±0.08	1.00	3.00	38	1.84±0.06	1.00	2.50
Kıl Keçisi	48	2.17±0.06	1.50	3.00	39	1.87±0.06	1.00	2.50

TKVKP: Teke katımı vücut kondisyon puanı, DVKP: Doğum vücut kondisyon puanı

Çalışma bulgularına benzer şekilde Alman Alaca x Kıl melezi keçilerinin teke katımı dönemindeki vücut kondisyonu (2.65-2.72) doğum döneminde azalmış (2.06-2.11) ve bunun doğum zorlanımının bir sonucu olduğu bildirilmiştir (Dinler 2005). Samardzija ve ark. (2013) da gebelik döneminden laktasyon dönemine geçişte kondisyon puanının önemli düzeyde ( $P < 0.05$ ) azaldığını bildirmiştir. Oğlakların yaşama gücü, yeterli kolostrum üretimi ve özellikle laktasyonun başında yüksek süt verimini destekleyecek vücut rezervleri için keçilerin doğum döneminde iyi bir kondisyonda olması gerekmektedir. Bu nedenle özellikle geç gebelik ve doğum döneminde keçilerin vücut kondisyonundaki değişimi izlemek oldukça önemlidir (Koyuncu ve Altınçekiç 2012).

Saanen ve Kıl keçilerinde teke katımı, oğlaklama ve büyütme sonuçlarına göre döl verim özelliklerinin verildiği Çizelge 2'de görüldüğü gibi incelenen özellikler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ancak, çalışmada elde edilen döl verimi değerleri Türkiye'deki Saanen ve Kıl keçileri ile ilgili literatür bildirişlerinden düşük bulunmuştur (Şimşek ve ark. 2006; Ceyhan ve Karadağ 2009; İnce 2010; Bolacalı ve Küçük 2012; Erten ve Yılmaz 2013). Bu durum, söz konusu çalışmalar arasındaki genetik yapı, bakım ve besleme koşulları farklılığından kaynaklanmaktadır.

Gebelik oranı, teke altı keçiye göre oğlak verimi, doğuran keçiye göre oğlak verimi ve kısırılık oranı bakımından kondisyon grupları arasında önemli farklılık bulunmamıştır. Buna karşılık ikizlik oranı bakımından, ikiz doğum gerçekleşmeyen <2 kondisyon puanlı keçiler ile 2.5 ve 3 kondisyon puanlı keçiler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (P<0.01). Kondisyon puanı <2 olan keçilerin oğlaklarında yaşama gücü de diğer kondisyon gruplarından önemli düzeyde (P<0.05) düşük bulunmuştur.

Çizelge 2. Saanen ve Kıl keçilerinin döl verim özelliklerine ilişkin ortalamalar (%)

Faktörler	GO	TKOV	DKOV	İO	KO	YG
Genel	79.38	91.75	115.58	15.58	20.62	88.76
Genotip						
Saanen	77.55	89.80	115.79	15.79	22.45	86.36
Kıl Keçisi	81.25	93.75	115.38	15.38	18.75	91.11
TKVKP				**		*
<2	76.92	76.92	100.00	0.00a	23.08	60.00a
2	72.97	83.78	114.81	14.81ab	27.03	90.32b
2.5	86.84	102.63	118.18	18.18b	13.16	94.87b
3	77.78	100.00	128.57	28.57b	22.22	88.89b
Yaş		**	*	**	**	
2	78.95	78.95a	100.00a	0.00a	21.05a	86.67
3	80.00	86.67ab	108.33a	8.33a	20.00a	89.74
4	75.00	100.00b	133.33b	33.33b	25.00a	89.29
5	100.00	140.00c	140.00b	40.00b	0.00b	85.71

TKVKP: Teke katımı vücut kondisyon puanı, GO: Gebelik oranı, TKOV: Teke altı keçiye göre oğlak verimi, DKOV: Doğuran keçiye göre oğlak verimi, İO: İkizlik oranı, KO: Kısırılık oranı, YG: Yaşama gücü  
a, b, c: Aynı sütunda farklı harfi taşıyan özellikler arasındaki farklılık önemlidir (\*: P<0.05, \*\*: P<0.01).

Serin ve ark. (2010), teke katımının başında düşük canlı ağırlık (<35 kg) ve kondisyon puanına (<1.5) sahip olan Saanen keçilerinde gebelik oranının düştüğünü ve daha yüksek gebelik oranı elde etmek için teke katımı öncesinde düşük kondisyonlu keçilerin besleme programının iyileştirilmesi ve katımda kondisyon puanının  $\geq 1.5$  olması gerektiğini bildirmiştir. Çalışma bulgularının aksine, Yılmaz ve ark. (2011) Saanen keçilerinde teke katımı öncesi kondisyon puanının teke altı keçi ve doğuran keçi başına oğlak verimini önemli düzeyde (P<0.01 ve P<0.05) etkilediğini ve  $2.1 \geq$  kondisyonlu keçilerin  $1.5 \leq$  ve 1.51-2.0 kondisyon puanlı keçilerden daha yüksek oğlak verimine sahip olduğunu bildirmiştir. Diğer yandan, Kilis keçilerinde teke katımı öncesi ve gebeliğin doksanıncı gününde yapılan vücut kondisyon puanlaması ile döl verim özellikleri arasında ilişki bulunmamıştır (Keskin ve Tüney 2015).

Gebelik oranı ve yaşama gücü dışında çalışmada ele alınan döl verim özellikleri üzerine hayvanın yaşının etkisi önemli bulunmuştur. Çizelge 2'den izlenebildiği gibi en yüksek teke altı keçiye göre oğlak verimi ile en düşük kısırılık oranı 5 yaşlı keçilerde belirlenmiş ve diğer yaş grupları ile farklılığı önemli bulunmuştur (P<0.01 ve P<0.01). Ayrıca 4 ve 5 yaşlı keçilerin doğuran keçiye göre oğlak verimi ile ikizlik oranı, 2 ve 3 yaşlı keçilerden önemli derecede yüksek bulunmuştur (P<0.05 ve P<0.01). Çalışma bulguları, keçilerde döl verim özellikleri üzerine yaşın önemli etkisi olduğunu bildiren çalışmalarla uyumludur (Taşkın ve ark. 2003; Atay ve ark. 2010; Bolacalı ve Küçük 2012).

Saanen ve Kıl keçilerinin teke katımı dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlığı (kg) ile bazı vücut ölçülerine (cm) ilişkin en küçük kareler ortalamaları Çizelge 3'de verilmiştir. Kıl keçilerinin teke katımı dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlığı (41.42 kg ve 39.13 kg) Saanen keçilerinden (32.87 kg ve 34.57 kg) önemli derecede yüksek bulunmuştur (P<0.01 ve P<0.01). Kıl keçilerinin teke katımının başında belirlenen KAGG, GD ve GÇ ölçüleri de Saanenlerden daha yüksek olup KAGG ve GÇ bakımından ırklar arasında gözlenen farklılık önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Teke katımı döneminde 2 kondisyon puanlı keçiler en düşük (35.45 kg), 3 kondisyon puanlı keçiler ise en yüksek (39.14 kg) canlı ağırlığa sahip olmuş, ancak tüm kondisyon grupları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Buna karşılık, teke katımı kondisyon puanının doğum sonrası canlı ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde, <2 ve 3 kondisyonlu keçilerin 2 kondisyonlu keçilerden önemli düzeyde (P<0.01) daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Saanen ve Kıl keçilerinin teke katımı dönemi ve doğum sonrası canlı ağırlığı (kg) ile bazı vücut ölçülerine (cm) ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları

Faktörler	TKCA		DSCA		KAGG		GD		GÇ	
	n	$\bar{x} \pm S_x$	n	$\bar{x} \pm S_x$	n	$\bar{x} \pm S_x$	n	$\bar{x} \pm S_x$	n	$\bar{x} \pm S_x$
Genel Genotip	97	37.10±0.83	77	36.84±0.89	97	15.76±0.21	97	27.61±0.40	97	80.91±0.71
		**		**		**				**
Saanen	49	32.87±0.86	38	34.57±1.06	49	15.07±0.25	49	27.20±0.35	49	78.00±0.89
Kıl Keçisi	48	41.42±1.14	39	39.13±1.36	48	16.46±0.30	48	28.03±0.73	48	83.98±0.93
TKVKP				**						
<2	13	38.17±2.60	10	40.30±2.63a	13	15.14±0.68	13	29.29±0.88	13	81.00±2.17
2	37	35.45±1.48	33	35.08±1.46b	37	15.97±0.39	37	27.56±0.56	37	80.30±1.32
2.5	37	37.83±1.19	27	36.56±1.32ab	37	15.70±0.28	37	27.26±0.73	37	81.32±0.96
3	10	39.14±2.47	7	40.55±3.29a	10	15.97±0.48	10	26.91±1.43	10	82.00±2.17
DVKP		*		*						
<2	26	38.09±1.68ab	26	36.22±1.65a	26	15.46±0.39	26	27.81±0.81	26	81.04±1.47
2	43	35.24±1.17a	43	36.33±1.10a	43	15.56±0.27	43	26.73±0.63	43	79.58±1.05
2.5	8	39.57±2.77b	8	42.30±2.99b	8	16.81±0.47	8	28.77±1.13	8	82.57±1.84
Yaş		**		**		**		**		**
2	19	30.64±1.56a	15	27.52±0.54a	19	14.41±0.43a	19	25.43±0.95a	19	75.79±1.34a
3	45	34.64±0.84a	36	36.05±0.93b	45	15.69±0.26ab	45	27.00±0.50ab	45	79.71±0.94a
4	28	42.68±1.12b	21	43.26±1.45c	28	16.61±0.38b	28	29.82±0.52b	28	84.75±0.99b
5	5	52.60±2.69c	5	45.25±2.17c	5	16.76±1.49b	5	29.12±348b	5	90.60±2.69c

TKVKP: Teke katımı vücut kondisyon puanı, DVKP: Doğum vücut kondisyon puanı, TKCA: Teke katımı dönemi canlı ağırlığı, DSCA: Doğum sonrası canlı ağırlığı, KAGG: Kürekler arkası göğüs genişliği, GD: Göğüs derinliği, GÇ: Göğüs çevresi

a, b, c: Aynı sütunda farklı harfi taşıyan özellikler arasındaki farklılık önemlidir (\*: P<0.05, \*\*: P<0.01).

Çizelge 3'den izlenebildiği gibi, doğum kondisyon puanının her iki dönem canlı ağırlığı üzerine etkisi önemli olmuştur. Doğum kondisyon puanı 2.5 olan hayvanların teke katım dönemi canlı ağırlığı (39.57 kg) yalnızca 2 kondisyon puanlı hayvanlardan (35.24 kg) (P<0.05); doğum sonrası canlı ağırlığı (42.30 kg) ise <2 ve 2 kondisyon puanlılardan (sırasıyla 36.22 kg ve 36.33 kg) önemli derecede yüksek bulunmuştur (P<0.05). Gerek teke katımı dönemi gerekse doğum dönemi kondisyon puanının vücut ölçüleri üzerine etkisi önemsiz olmuştur.

Çalışma bulgularının tersine, Alman Alaca x Kıl melezi keçilerde teke katımı için canlı ağırlık ve kondisyon puanı arasında önemli ilişki bulunmuş, ancak doğum için canlı ağırlık ve kondisyon puanı arasındaki ilişki puanlamayı yapan birinci gözlemci sonuçlarına göre önemli (P<0.05), ikinci gözlemci sonuçlarına göre önemsiz bulunmuştur (Dinler 2005). Yılmaz ve ark. (2011) da Saanen keçilerinde teke katımı öncesi kondisyon puanının aynı dönem canlı ağırlığı üzerine etkisinin önemli (P<0.001), doğum canlı ağırlığı üzerine etkisinin ise önemsiz olduğunu belirlemiştir.

Hayvanın yaşına paralel olarak TKCA, DSCA, KAGG, GD ve GÇ ölçüleri artmış ve yaşın etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). Ceyhan ve Karadağ (2009) ile Gök ve ark. (2015) tarafından da çalışma bulgularına benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmada ele alınan döl verim özellikleri ile teke katımı dönemi kondisyon puanı arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4). Teke katımı kondisyon puanı ile GO arasında pozitif düşük, ancak TKOV, DKOV (P<0.05) ve İO (P<0.05) arasında çok yüksek korelasyonlar belirlenmiştir. Bu durum, teke katımı döneminde hayvanın artan vücut kondisyonunun artan oğlak verimi ile sonuçlanacağını göstermektedir. Graff (2011), Saanen keçilerinde laktasyon kondisyon puanı ile doğuran keçi başına oğlak verimi arasındaki korelasyon katsayısını  $r = -0.27$  (P<0.01) olarak belirlemiştir.

Çizelge 4. Saanen ve Kıl keçilerinde döl verim özellikleri arası fenotipik korelasyon katsayıları

Özellik	GO	TKOV	DKOV	İO	KO	YG
TKVKP	0.362	0.912	0.973*	0.973*	-0.362	0.741
GO	1.000	0.697	0.199	0.199	-	0.323
TKOV		1.000	0.842	0.842	-0.697	0.778
DKOV			1.000	1.000***	-0.199	0.818
İO				1.000	-0.199	0.818
KO					1.000	-0.323
YG						1.000

TKVKP: Teke katımı vücut kondisyon puanı, GO: Gebelik oranı, TKOV: Teke altı keçiye göre oğlak verimi, DKOV: Doğuran keçiye göre oğlak verimi, İO: İkizlik oranı, KO: Kısırlık oranı, YG: Yaşama gücü  
\*: P<0.05, \*\*\*: P<0.001

Çalışmada DKOV ve İO arasında  $r=1.000$  ( $P<0.001$ ) olarak belirlenen korelasyon katsayısı, söz konusu iki özellik arasındaki pozitif doğrusal ilişkiyi göstermektedir. Kısırlık oranı ile incelenen diğer özellikler arasında ise istatistik olarak önemsiz antagonistik korelasyonlar bulunmuştur. Oğlakların YG ile GO arasında pozitif düşük (0.323) bir korelasyon belirlenirken, kısırlık oranı dışında diğer döl verim özellikleri ile 0.741-0.818 arasında değişen yüksek korelasyonlar belirlenmiştir.

Saanen ve Kıl keçilerinde incelenen diğer özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 5'de verilmiştir. Teke katımı ile doğum dönemi kondisyon puanları arasında pozitif önemli ancak orta düzeyde bir ilişki (0.562,  $P<0.001$ ) belirlenmiştir. Buna karşılık Ardahan ve ark. (2011) Saanen keçilerinde doğuma 1 ay kala ve doğumdan 1 ay sonra alınan vücut kondisyon puanları arasında pozitif yüksek bir ilişki (0.832,  $P<0.001$ ) belirlemiştir.

Teke katımı ve doğum sonrası canlı ağırlıklarının teke katımı kondisyon puanı ile korelasyonu negatif; doğum kondisyon puanı ile pozitif ancak çok düşük bulunmuştur. Bu durum, özellikle teke katımı döneminde iyi ve kötü kondisyonlu (<2 ve 3 puanlı) hayvanlar arasında önemli canlı ağırlık farklılığının bulunmamasına bağlanabilir. Böylece bu çalışma bulgularına göre vücut kondisyon puanlamasının, canlı ağırlık için doğru bir tahminleyici olmadığı söylenebilir. Çalışma bulgularının aksine, kondisyon puanı ile canlı ağırlık arasındaki korelasyon katsayısını Cam ve ark. (2010) Kıl keçilerinde  $r=0.237$  ( $P<0.001$ ), Ardahan ve ark. (2011) Saanen keçilerinde  $r=0.660-0.916$  ( $P<0.001$ ), Okere ve ark. (2011) Boer ve Kiko keçilerinde sırasıyla  $r=0.71$  ve  $0.49$  olarak bildirmiştir. Diğer yandan Tölü ve ark. (2007), canlı ağırlık ile vücut kondisyon puanı arasındaki korelasyonun yaş ile arttığını ( $P<0.001$ ) belirlemiştir.

Çizelge 5. Saanen ve Kıl keçilerinde çeşitli özellikler arası fenotipik korelasyon katsayıları

Özellik	DVKP	TKCA	DSCA	KAGG	GD	GÇ	YAŞ
TKVKP	0.562***	-0.019	-0.071	0.162	-0.109	0.025	0.002
DVKP	1.000	0.038	0.162	0.208	-0.071	0.078	0.094
TKCA		1.000	0.754***	0.679***	0.544***	0.819***	0.679***
DSCA			1.000	0.471***	0.405***	0.639***	0.719***
KAGG				1.000	0.444***	0.651***	0.370***
GD					1.000	0.525***	0.385***
GÇ						1.000	0.552***
YAŞ							1.000

TKVKP: Teke katımı vücut kondisyon puanı, DVKP: Doğum vücut kondisyon puanı, TKCA: Teke katımı dönemi canlı ağırlığı, DSCA: Doğum sonrası canlı ağırlığı, KAGG: Kürekler arkası göğüs genişliği, GD: Göğüs derinliği, GÇ: Göğüs çevresi  
\*\*\*: P<0.001

Farklı fizyolojik dönem kondisyon puanları (TKVKP ve DVKP) ile incelenen vücut ölçüleri arasında pozitif ve negatif yönde çok düşük korelasyonlar belirlenmiştir. Buna karşılık, vücut kondisyon puanı ile çeşitli vücut ölçüleri arasında pozitif düşük (0.240-0.423) ancak önemli ( $P<0.01$  ve  $P<0.001$ ) korelasyonlar bildirilmiştir (Cam ve ark. 2010; Konar Keskin 2010).

Çizelge 5'te görüldüğü gibi, TKCA ile DSCA arasında pozitif yüksek bir ilişki (0.754,  $P<0.001$ ) belirlenmiştir. Bu durum keçilerin, doğum ve laktasyon döneminde yeterli vücut rezervlerine sahip

## F. KARAKUŞ

olabilmesi için teke katımının başında yeterli beslenmesi gerektiğini göstermektedir. Teke katımı dönemi canlı ağırlığı ile vücut ölçüleri arasında pozitif yönde orta-yüksek (0.544-0.819,  $P<0.001$ ); doğum sonrası canlı ağırlığı ile vücut ölçüleri arasında pozitif yönde düşük-orta (0.405-0.639,  $P<0.001$ ) korelasyonlar belirlenmiştir. Çalışma bulguları, canlı ağırlık ile KAGG, GD ve GÇ arasında pozitif yönde orta-yüksek ve önemli ilişkiler olduğunu bildiren çalışmalarla uyumludur (Pesmen ve Yardımcı 2008; Cam ve ark. 2010; Sarıyel 2013). Diğer yandan KAGG'nin GD ve GÇ ile korelasyonu sırasıyla 0.444 ( $P<0.001$ ) ve 0.651 ( $P<0.001$ ); GD ile GÇ arasındaki korelasyon ise 0.525 ( $P<0.001$ ) olarak belirlenmiştir. Sarıyel (2013), Saanen keçilerinde söz konusu vücut ölçülerinin birbirleriyle olan korelasyonlarını daha yüksek (0.890-0.920,  $P<0.01$ ) bulmuştur. Cam ve ark. (2010), vücut ölçülerinden canlı ağırlık tahmin edildiğinde vücut kondisyon puanının ihmal edilebileceğini bildirmiştir.

Saanen ve Kıl keçilerinde yaşın TKCA ve DSCA ile korelasyonları pozitif orta-yüksek (0.679-0.719,  $P<0.001$ ); KAGG ve GD ile korelasyonları pozitif düşük (0.370-0.385,  $P<0.001$ ) ve GÇ ile korelasyonu pozitif orta (0.552,  $P<0.001$ ) bulunmuştur.

## Sonuç

Çalışma sonuçlarına göre, Saanen ve Kıl keçilerinde teke katımının başında vücut kondisyon puanının en az 2.5 olması ve gebelik döneminde de bu kondisyonun korunması gerektiği söylenebilir. Buna göre teke katımı döneminin başında enerji ve proteince zengin kısa süreli bir ek yemleme programı, canlı ağırlık ve vücut kondisyonunu artırarak döl verimini iyileştirebilir ve hayvanların doğum ve laktasyon dönemine yeterli vücut rezervlerine sahip olarak girmesine yardımcı olabilir.

## Kaynaklar

- Al-Sabbagh TA, Swanson LV, Thompson JM (1995). The effect of ewe body condition at lambing on colostral immunoglobulin G concentration and lamb performance. *J. Anim. Sci.* 73: 2860-2864.
- Ardahan O, Aytin Ö, Yılmaz M (2011). Saanen keçilerde doğum öncesi ve sonrası vücut kondisyon puanı, canlı ağırlık ve kansızlık durumu üzerine bir çalışma. VII. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 20-22 Mayıs, Aydın, Türkiye, 189-196.
- Atay O, Gökdal Ö, Eren V (2010). Reproductive characteristics and kid marketing weights of hair goat flocks in rural conditions in Turkey. *Cuban J. Agr. Sci.* 44 (4): 353-358.
- Bolacalı M, Küçük M (2012). Fertility and milk production characteristics of Saanen goats raised in Muş region. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 8 (3): 351-358. DOI:10.9775/kvfd.2011.4895
- Cam MA, Olfaz M, Soydan E (2010). Possibilities of using morphometrics characteristics as a tool for body weight prediction in Turkish hair goats (Kilkeci). *Asian J. Anim. Vet. Adv.* 5 (1): 52-59.
- Ceyhan A, Karadağ O (2009). Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Saanen Keçilerin Bazı Tanımlayıcı Özellikleri. *Tarım Bilim. Derg.* 15 (2): 196-203.
- Dinler M (2005). Alman Alaca x Kıl melezi sütçü keçilerde vücut kondüsyon puanı ile canlı ağırlık ve döl verimi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Adana, 44 s.
- Erten Ö, Yılmaz O (2013). Ekstansif koşullarda yetiştirilen Kıl keçilerinin döl ve süt verimi özelliklerinin araştırılması. *YYÜ Vet. Fak. Derg.* 24 (3): 105-107.
- Gaias G (2012). Body condition score and body composition of Sarda dairy ewes. PhD Thesis, Università Degli Studi Di Sassari, Sassari, Italy, pp. 138.
- Graff M (2011). The effect of age and body condition score on the milk production and reproduction of Saanen goats. PhD Thesis, University of Debrecen, PhD School of Animal Husbandry, Debrecen, pp. 26.
- Gök B, Aktaş AH, Halıcı İ, Baş H (2015). Halk elinde koruma altına alınan Honamlı keçisi ve oğlaklarının canlı ağırlıkları ve bazı vücut ölçüleri. *Eurasian J. Vet. Sci.* 31 (4): 227-234. DOI:10.15312/EurasianJVetSci.2015413528
- Gökdal Ö, Atay O (2010). Kavşit köyü ve yöresi keçicilik projesi: gelişmeler. Ulusal Keçicilik Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale, Türkiye, 150-153.
- İnce D (2010). Reproduction performance of Saanen goats raised under extensive conditions. *Afr. J. Biotechnol.* 9 (48): 8253-8256. DOI: 10.5897/AJB10.1345
- Keskin M, Tüney D (2015). Kilis keçilerinde vücut kondisyon puanı ve döl verimi arasındaki ilişki. *Mustafa Kemal Üniv. Zir. Fak. Derg.* 20 (2): 60-65.

- Kocsisne MG, Hodine MS, Javor A, Kukovics S (2011). Body condition and milk production on Saanen goats as economic factors. *Lucrari Stiintificei, Seria I, Vol. XIII (2)*: 209-216.
- Konar Keskin EB (2010). Denizli yöresi bazı Kıl keçi sürülerinde vücut ölçüleri ile kondisyon puanlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Ana Bilim Dalı, 47 s.
- Koyuncu M, Altınçekiç ŞÖ (2013). Importance of body condition score in dairy goats. *Macedonian J. Anim. Sci.* 3 (2): 167-173.
- Okere C, Streeter J, Solaiman S, Gurung N (2011). Critical analysis of reproductive performance in Boer and Kiko meat goat herd under semi-intensive management system. *Int. J. Appl. Agric. Res.* 6 (2): 145-151.
- Pesmen G, Yardımcı M (2008). Estimating the live weight using some body measurements in Saanen goats. *Archiva Zootechnica* 11 (4): 30-40.
- Samardzija M, Vince S, Duricic D (2013). Association of parity, fecundity and body condition score with blood serum concentration of some metabolites during pre and post parturient period in German Improved Fawn goats. *Veterinarski Arhiv.* 83 (5): 469-477.
- Sarıyel V (2013). Konya ilinde entansif koşullarda yetiştirilen Saanen keçilerinin adaptasyonu ve bazı verim özellikleri. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Konya, 108 s.
- SAS (2005). SAS/STAT User's Guide: Version 9.3, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Serin İ, Serin G, Yılmaz M, Kiral F, Ceylan A (2010). The effects of body weight, body condition score, age, lactation, serum trygliceride, cholesterol and paraoxanase levels on pregnancy rate of Saanen goats in breeding season. *J. Anim. Vet. Adv.* 9 (13): 1848-1851.
- Şengonca M, Taşkın T, Koşum N (2003). Saanen x Kıl keçi melezlerinin ve saf Kıl keçilerinin kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine eş zamanlı bir araştırma. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 27: 1319-1325.
- Şimşek ÜG, Bayraktar M, Gürses M (2006). Çiftlik koşullarında Kıl keçilerine ait bazı verim özelliklerinin araştırılması. *F.Ü. Sağlık Bil. Derg.* 20 (3): 221-227.
- Taşkın T, Demirören E, Kaymakçı M (2003). Saanen ve Bornova keçilerinde oğlak veriminin üretkenliği ve etkinliği. *Ege Üniv. Zir. Fak. Derg.* 40 (2): 33-40.
- Thompson J, Meyer H (1994). Body condition scoring of sheep. <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/14303/ec1433.pdf>. (Erişim tarihi: 4 Haziran, 2016).
- Tozlu Çelik H, Olfaz M (2015). Kıl keçi ve Saanen x Kıl keçi melezlerinin (F<sub>1</sub>, G<sub>1</sub>) üretici şartlarında döl verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Derg.*, 3 (4): 164-170.
- Tölü C, Daş G, Konyalı A, Savaş T (2007). Yarı entansif sistemde yetiştirilen süt keçilerinde canlı ağırlık ve kondisyon değişimi üzerine bir araştırma. 5. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 05-08 Eylül, Van, Türkiye, 1-11.
- TÜİK (2015). Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri Veritabanı. <http://rapory.tuik.gov.tr/04-08-2016-10:23:57-13036067762027403986408816963.html?> (Erişim tarihi: 04 Ağustos, 2016).
- Ulutaş Z, Kuran M, Şirin E, Aksoy Y (2010). Tokat şartlarında yetiştirilen Saanen ırkı keçilerin döl, süt verimi ve oğlakların gelişme özelliklerinin belirlenmesi. *Ulusal Keçicilik Kongresi*, 24-26 Haziran, Çanakkale, Türkiye, 215-218.
- Van Burgel AJ, Oldham CM, Behrendt R, Curnow M, Gordon DJ, Thompson AN (2011). The merit of condition score and fat score as alternatives to live weight for managing the nutrition of ewes. *Anim. Prod. Sci.* 51: 834-841.
- Yılmaz A, Ekız B, Özcan M, Kaptan C, Hanoğlu H, Yıldırım M (2009). Effects of crossbreeding indigenous Hair Goat with Saanen on carcass measurements and meat quality of kids under an intensive production system. *Animal Sci. J.* 80: 460-467. DOI: 10.1111/j.1740-0929.2009.00657.x
- Yılmaz M, Erdoğan G, Bardakcioglu HE, Taskin T, Altin T (2011). Effect of BCS at mating on some reproductive performance of Saanen goat under raised semi intensive conditions. *J. Anim. Vet. Adv.* 10 (22): 2909-2912.
- Yılmaz M, Taskin T, Bardakcioglu HE, Di Loria A (2014). Effect of body condition score on some blood parameters for anemia level in goats. *Veterinarija Ir Zootechnika* 67 (89): 41-46.