

Siyah Alaca ineklerde buzağılama sonrası vücut kondisyonu ile döl verim özellikleri arasındaki ilişkiler

The relationships between post-calving body condition and fertility traits in Holstein Friesian cows

Şahin TÜFENK¹, İbrahim TAPKI²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Antakya, Hatay, Türkiye.

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antakya, Hatay, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p>Article history: Received / Geliş: 24.08.2023 Accepted / Kabul: 28.09.2023</p> <p>Anahtar Kelimeler: Havza özellikleri Döl verim performansı Vücut kondisyonu Buzağılama sonrası Siyah Alaca</p> <p>Keywords: Reproductive performance Body condition Post calving Holstein Friesian</p> <p>Corresponding author/Sorumlu yazar: İbrahim TAPKI ibtapki@gmail.com</p>	<p>Bu çalışmada, 55 baş Siyah Alaca ırkı inekte buzağılama sonrası vücut kondisyonu ile döl verim özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. İnekler, vücut kondisyon puanlarına (VKP) göre birinci (VKP<3) ve ikinci grup (VKP≥3) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Birinci ve ikinci inek gruplarında buzağılama sonrası 1. aydaki vücut kondisyon puanı (BS1: 2.82, 3.36); buzağılama sonrası 5. aydaki vücut kondisyon puanı (BS5: 3.21, 3.57); kuru dönem ile buzağılama sonrası ilk 1. ay arasındaki vücut kondisyon puanındaki düşüş (DÜŞÜŞ: 1.23, 0.80), laktasyonun 1. ve 5. ay arasındaki vücut kondisyon puanındaki artış (ARTIŞ1: 0.39, 0.21); laktasyonun 1. ve 7. ay arasındaki vücut kondisyon puanındaki artış (ARTIŞ2: 0.93, 0.64) ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Birinci ve ikinci grup ineklerde ilk kızgınlık süresi (İKS), servis periyodu (SP), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTs) ve ilk tohumlamada gebe kalma oranı (İTGKO) sırasıyla; 43.55, 38.30 gün; 88.83, 77.31 gün; 2.21, 1.73 adet ve %54.88, %69.87 olarak belirlenmiştir. Buzağılama sonrası 1. aydaki vücut kondisyon puanı (BS1) ile kuru dönem ve buzağılama sonrası 1. ay arasındaki VKP'deki düşüş (DÜŞÜŞ) ile İKS, GBTs, İTGKO, SP ve GKO60 (buzağılama sonrası 60. günde gebe kalma oranı) arasında negatif yönde önemli korelasyonlar tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, buzağılama sırasında orta düzeyde vücut kondisyonuna sahip olan ineklerde döl verim performansının daha iyi durumda olduğunu ortaya koymuştur.</p>
	<p>ABSTRACT</p> <p>In this study, the relationships between post-calving body condition and reproductive characteristics were investigated in 55 Holstein Friesian cows. Cows were divided into two groups according to their body condition scores (BCS) as the first (BCS<3) and the second group (BCS≥3). In the first and second cow groups, body condition score at 1st month after calving (BS1: 2.82, 3.36), body condition score at 5th month after calving (BS5: 3.21, 3.57), decrease in body condition score between dry period and calving at the 1th month after postpartum period (DECREASE: 1.23, 0.80), increase in body condition score between 1st and 5th months of lactation (INCREASE1: 0.39, 0.21) and the increase in body condition score between the 1st and 7th months of lactation (INCREASE2: 0.93, 0.64), and differences were found to be statistically significant (p<0.05). In the first and second group cows, the period of first heat (ICS), the period of service (SP), the number of inseminations per pregnancy (GBTs) and the rate of conception at the first insemination (ITCR), were found to be 43.55, 38.30 days; 88.83, 77.31 days; 2.21, 1.73 and 54.88%, 69.87%, respectively. Significant and negative correlations were found between body condition score at 1st month post calving (BS1) and decrease in body condition score in the 1st month between dry period and post calving (DECREASE) and BCSs and ICS, GBTs, ITGCR, SP, and GKO60 (pregnancy rate on the 60th day post calving). The results of the study revealed that during calving, cows with moderate body condition had better reproductive performance.</p>
<p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at https://dergipark.org.tr/pub/mkutbd</p> <p>This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> 	
<p>Cite/Atıf</p>	<p>Tüfenk, Ş., & Tapkı, İ. (2024). Siyah Alaca ineklerde buzağılama sonrası vücut kondisyonu ile döl verim özellikleri arasındaki ilişkiler. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i>, 29 (1), 14-28. https://doi.org/10.37908/mkutbd.1349091</p>

GİRİŞ

Süt veriminin yüksek olduğu laktasyon başlangıcında, enerji, protein ve mineral madde gibi besin maddelerinin yetersiz alınması durumunda inekler, süt üretimini devam ettirebilmek amacıyla kendi vücutlarındaki bu besin maddelerine ait rezervleri kullanmakta ve buna bağlı olarak ta vücut ağırlığı ile kondisyonlarında bir düşüş meydana gelmektedir (Aeberhard ve ark., 2001). Süt sığırları ırklarında ergin canlı ağırlık ortalamaları, ırktan ırka ve inekten ineğe farklılık göstermesine karşın, ideal vücut kondisyon puanı (VKP) bütün inekler için aynıdır (Eversole ve ark., 2000). İneklerin vücut kondisyonlarında oluşabilecek her bir puanlık kondisyon kaybının, canlı ağırlıkta yaklaşık %10, diğer bir ifadeyle 40-80 kg'lık bir canlı ağırlık kaybına eşdeğer olduğu birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Encinias & Lardy, 2000; Mangione, 2001; Ferguson, 1993). Ayrıca, Pennington (2004)'e göre, iri yapılı ineklerin bir puanlık kondisyon artışı sağlayabilmesi için, küçük yapılı ineklere oranla daha fazla vücut ağırlığı kazanması gerekmektedir. Bu canlı ağırlık ve vücut kondisyonundaki değişiklikler ise ucuz, kolay ve alternatif bir yöntem olan vücut kondisyon puanlaması (VKP) ile başarılı bir şekilde takip edilebilmektedir (Heuer ve ark., 1999). Vücut kondisyonu (VK), canlı hayvanın vücudundaki yağın, yağ ve yağ olmayan madde miktarına oranıdır (Wright & Russel, 1984). Ayrıca, vücut kondisyon puanı (VKP) vücut yağ ya da enerji rezervinin dışa yansımaları olup, ineklerin genel vücut sağlığı ile döl verim özellikleri üzerine önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, yeni buzağılayan ineklerin erken laktasyon döneminde vücut kondisyonlarındaki değişikliklerin belirli aralıklarla yapılacak gözlem ve değerlendirmeler ile sürekli olarak izlenmesi gerekmektedir (Parker, 1994). Vücut kondisyon puanlaması (VKP) ise, laktasyondaki ya da kuru dönemdeki ineklerin canlı ağırlıkları ve vücut ölçülerine bakılmaksızın vücutlarındaki yağ miktarının, elle dokunularak görsel olarak değerlendirilmesidir (Hady ve ark., 1994; Gallo ve ark., 1996). Bu yöntem sayesinde, kuru dönem, doğum, tohumlama ve laktasyon gibi enerji ihtiyaçlarının değişiklik gösterdiği dönemlerde, ineklerin optimum düzeyde beslenmeleri sağlanarak, döl verim performanslarının artırılması mümkün olabilmektedir (Daşkın, 2005). Bazı araştırmacılar, vücut kondisyonunun, süt sığırlarında üreme performansını doğrudan etkilediğini ifade etmişlerdir (Jilek ve ark., 2008; Castañeda-Gutiérrez ve ark., 2009; Nazhat et al., 2021; Fallah, 2022). Doğum sonrası 10-12 hafta süresince yüksek süt üretimine bağlı olarak, enerji ihtiyacının çok hızlı olarak yükselmesi, negatif enerji dengesine yol açmaktadır (Butler, 2003; Butler & Smith, 1989). Sütçü ineklerin %80'inde gözlenen negatif enerji dengesi sonucu oluşan enerji açığı, vücut yağlarının kullanılması ile karşılanmaktadır (Montiel & Ahuja, 2005). Vücut yağlarının kullanılması, vücut kondisyonunda değişimlere (Rastani ve ark., 2001) yol açmakta ve bu değişimler de döl verim performansında düşümlere neden olmaktadır (Ferguson ve ark., 1994; Gillund ve ark., 2001). İneklerdeki ovulasyonun, enerji dengesinin sifıra ulaştıktan sonraki 10 gün içinde gerçekleştiği belirlenmiştir (Butler & Smith, 1989). İneklerin çok zayıf veya aşırı yağlı olmaları, döl verim performansını düşürerek, işletme ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir. Sütçü ineklerde, ineğin yağlılık durumu, üreme etkinliği, yem tüketimi ve hayvanın sağlığı açısından son derece önemlidir. Aşırı yağlı ineklerin, doğum güçlüğüne ve metabolik hastalıklara daha yatkın oldukları gözlemlenirken, zayıf ineklerin ise yeniden gebe kalma problemi yaşadıkları gözlemlenmiştir (Wattiaux, 2008; Fallah, 2022). Bu tür problemlerin önüne geçebilmek için ineklerin, farklı dönemlerde, farklı ideal vücut kondisyon puanlarına (VKP) sahip olmalarının sağlanması ve buna göre rasyonel beslenmeleri gerekmektedir.

İneklerin çok zayıf ya da aşırı yağlı olmaları, ketozis, doğum felci, metritis, abomasum kayması, güç doğum, döl tutmama ve plasentanın geç atılması gibi sağlık problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İneklerin buzağılama dönemindeki ideal vücut kondisyon puanı (VKP) 3.5-4.0 puan aralığında olmalıdır. Yapılan birçok araştırmada beslemenin, üreme performansı üzerine doğrudan etkili olduğu ifade edilmiştir. laktasyon dönemindeki ineklerin yem alımındaki düşüşlerin, vücut kondisyonlarında kayıplara ve ineklerin buzağılama sonrası uzun süre kızgınlık göstermemelerine, üreme hormon konsantrasyonlarında düzensizliklere, yumurta gelişiminde ve kalitesinde düşümlere neden olduğu ifade edilmiştir (Short ve ark., 1990; Westwood ve ark., 2002; Jorritsma ve ark., 2003; Fassi Fihri ve ark., 2005;).

Bu çalışmanın amacı, Siyah Alaca ineklerde, değişik dönemlerdeki VKP, oluşan kondisyon kayıpları ile artışlarını, döl verim özellikleri ile değişik dönemlerdeki VKP arasındaki korelasyonları tespit etmektir. Bu amaçla, subjektif bir yöntem olan VKP ile vücut kondisyonunun ineklerin döl verim performansı üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, süt sığırcılığı ineklerde laktasyon ve kuru dönemde gerçekleşen vücut kondisyon kaybının ve geri kazanımının detaylı olarak açıklamasını yapmak, sürü yönetimi ve beslenmesiyle ilgili objektif kriterlere dayalı bazı önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma, Hatay ili, Antakya merkez ilçesinde bulunan özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yürütülmüştür. Araştırmada Macaristan orijinli ve ikinci laktasyon sırasındaki toplam 55 baş Siyah Alaca ırkı inek kullanılmıştır. İnekler buzağılama sonrası 7. günde vücut kondisyonlarına göre 2 gruba ayrılmıştır. Birinci grup (VKP<3.0) ineklerin VKP'leri 3.0 puanın altında iken, ikinci grup (VKP≥3.0) ineklerin VKP'leri 3.0 puan ve üzerindedir. Yarı açık ahırda, serbest olarak barındırılan inekler, buzağılama sonrası 10. günden itibaren sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez sağılmıştır. İneklerde yapay tohumlama, sürekli olarak aynı teknik eleman tarafından gerçekleştirilmiştir. Laktasyondaki inekler, mısır silajı (%33 KM, %8.5 HP, 2.3 Mcal ME ve %20.5 HS besin maddesi içerikli), kuru yonca otu (%89 KM, %15.5 HP, 1.8 Mcal ME ve %33.5 HS besin maddesi içerikli) ve kesif yem karıştırılarak, UNIFEED yemleme vagonu ile verilmiş ve inekler ad libitum olarak beslenmiştir. Kurudaki ineklere ise kuru yonca otu ad libitum olarak, gebe inek kesif yemi ise günlük 4 kg olarak verilmiştir. Mısır silajı, kuru yonca ve kesif yemin besin madde içerikleri Çizelge 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Laktasyon dönemindeki ineklere yedirilen kesif yemin besin madde içeriği

Table 1. Nutrient content of concentrated feed fed to lactating cows

Besin Madde İçeriği	En az-En çok	Birimi	Miktarı
Ham protein	En az	%	20
Metabolik enerji	En az	Kcal/Kg	2700
Vitamin A	En az	IU/Kg	10000
Vitamin D3	En az	IU/Kg	3000
Vitamin E	En az	Mg/Kg	30
Kalsiyum	En az-En çok	%	1.0-2.0
Fosfor	En az	%	0.5

Çizelge 2. Kuru dönemdeki ineklere verilen kesif yemin besin madde içeriği

Table 2. Nutrient content of concentrate feed given to cows in the dry period

Besin Madde İçeriği	En az-En çok	Birimi	Miktarı
Ham protein	En az	%	15
Metabolik enerji	En az	Kcal/Kg	2600
Vitamin A	En az	IU/Kg	15000
Vitamin D3	En az	IU/Kg	3000
Vitamin E	En az	Mg/Kg	30
Kalsiyum	En az-En çok	%	0.5-0.8
Fosfor	En az	%	0.5

Yöntem

İnekler, vücut kondisyonu bakımından kuru dönemden başlanarak, laktasyonun 1., 5., ve 7. ayında değerlendirmeye alınmıştır. Vücut kondisyon puanlamasında Edmonson ve ark. (1989) yöntemi uygulanmış olup, 5'li puanlama ölçeği (1: çok zayıf, 2: zayıf, 3: normal, 4: şişman, 5: aşırı yağlı) kullanılmıştır. İneklerde vücut kondisyon puanlaması, kuru

dönemde gebeliğin 9. ayında, laktasyon döneminde ise buzağılama sonrası yedinci günde (1. ayda) ve bunu takip eden 5. ve 7. aylarda da ilk değerlendirme tarihine denk gelen günlerde konusunda uzman deneyimli aynı kişi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Döl Verim Özellikleri olarak aşağıda belirtilen toplam 6 özellik üzerinde durulmuştur.

a-Buzağılama tarihi ile ilk kıvgınlık tarihi arasında geçen süre (İKS): İneğin buzağılama tarihi ile ilk kıvgınlık gösterdiği tarih arasında geçen süreyi ifade etmektedir.

b-Servis periyodu (SP): İneğin buzağılama tarihi ile tekrar gebe kaldığı tohumlama tarihi arasındaki süreyi ifade etmektedir.

c-İlk tohumlama için geçen süre: İneğin buzağılama tarihi ile ilk tohumlandığı tarih arasında geçen süreyi ifade etmektedir.

d-Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTs): Bir gebelik için uygulanan toplam tohumlama sayısını ifade etmektedir. İlk tohumlamada gebe kalma oranı (İTGKO): İlk tohumlamada gebe kalan inek sayısının toplam inek sayısına oranını ifade etmektedir.

e-Buzağılama sonrası 60., 90. ve 120. günlerde gebe kalma oranı: Buzağılama sonrası 60., 90 ve 120. günlerde gebe kalan inek sayısının toplam inek sayısına oranını ifade etmektedir.

İstatistiki analizler

Vücut kondisyonu ile döl verim özellikleri bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar ve korelasyonların belirlenmesinde SPSS paket programı, Version (18) kullanılmıştır. Vücut kondisyonu ile döl verim özellikleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar Repeated Measures (GLM) yöntemi ile analiz edilmiştir.

Döl verim özelliklerinin istatistiki analizlerinde aşağıdaki matematik model kullanılmıştır.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Eşitlikte; Y_{ij} = i. gruptaki j. ineğin her bir döl verim özelliği,

μ = Populasyon ortalaması,

a_i = i. gruptaki j. hayvana ait VKP,

e_{ij} = şansa bağlı hata.

BULGULAR ve TARTIŞMA

İneklerin laktasyonun farklı dönemlerindeki vücut kondisyon puanları

İneklerin laktasyonun farklı dönemlerindeki vücut kondisyon puanları (VKP) ve bu puanlara ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 3 ve 4'te verilmiştir. Birinci (VKP<3) ve ikinci grup (VKP≥3) ineklere ait kuru dönem vücut kondisyon puanları (VKP) sırasıyla; 4.05±0.77 ve 4.16±0.11 olarak tespit edilmiş olup, gruplar arasındaki farklılıklar, istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (p>0.05). Laktasyonun 1. ayındaki VKP, I. grup inekler için 2.82±0.94, II. grup inekler için 3.36±0.11; 5. ayındaki VKP, I. grup inekler için 3.21±0.08, II. grup inekler için 3.57±0.12 ve 7. ayındaki VKP ise, I. grup inekler için 3.75±0.07, II. grup inekler için 4.00±0.11 olarak tespit edilmiştir. Birinci ve 5. aylardaki vücut kondisyonu bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli (p<0.05), 7. aydaki vücut kondisyonu bakımından ise gruplar arasında görülen farklılıklar önemsiz (p>0.05) çıkmıştır. Laktasyonun 1. ayında, birinci grup ineklerin (VKP<3.0) vücut kondisyon puanı (VKP), ikinci grup (VKP≥3.0) ineklerden 0.54 puan daha düşük olarak gerçekleşmiş, laktasyonun 7. ayında, bu fark kapanarak 0.25 puana kadar gerilemiştir (Çizelge 3). İnek gruplarında, kuru dönem ile laktasyonun 1. ayı arasındaki vücut kondisyon kayıpları (DÜŞÜŞ) incelendiğinde, birinci gruptaki ineklerde kondisyon kaybı, 1.23±0.09 puan iken, ikinci gruptaki ineklerde bu kayıp 0.80±0.01 puan olarak hesaplanmıştır. Vücut kondisyon kaybı bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Laktasyonun 1. ile 5. ayları arasında gerçekleşen VKP artışı (ARTIŞ1), birinci grup inekler için 0.39±0.05, ikinci grup inekler için 0.21±0.05; laktasyonun 1. ve 7. ayları arasında gerçekleşen VKP artışı (ARTIŞ2) ise

birinci grup inekler için 0.93 ± 0.06 , ikinci grup inekler için ise 0.64 ± 0.05 puan olarak hesaplanmıştır. Vücut kondisyon puan artışları bakımından, gruplar arasında görülen farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) çıkmıştır.

Çizelge 3. İneklerin değişik dönemlerdeki vücut kondisyon puanlarına (VKP) ait varyans analiz sonuçları

Table 3. Variance analysis of body condition scores (VKP) of cows in different periods

Vücut Kondisyon Puanları (VKP)	1.Grup VKP<3.0	2.Grup VKP≥3.0	F	P
KD	4.05±0.77	4.16±0.11	0.794	0.377
BS1	2.82±0.94	3.36±0.11	13.876	0.000
BS5	3.21±0.08	3.57±0.12	6.738	0.012
BS7	3.75±0.07	4.00±0.11	3.409	0.070
DÜŞÜŞ	1.23±0.09	0.80±0.01	13.117	0.001
ARTIŞ1	0.39±0.05	0.21±0.05	6.767	0.012
ARTIŞ2	0.93±0.06	0.64±0.05	11.745	0.001

KD:Kuru dönem VKP, **BS1**:Buzağılama sonrası 1. aydaki VKP, **BS5**:Buzağılama sonrası 5. aydaki VKP, **BS7**:Buzağılama sonrası 7. aydaki VKP, **DÜŞÜŞ**:Buzağılama öncesi 9. aydaki VKP ile buzağılama sonrası 1. ay arasındaki VKP'deki düşüş, **ARTIŞ1**:Buzağılama sonrası 1. ay ile 5. ay arasındaki VKP'deki artış, **ARTIŞ2**:Buzağılama sonrası 1. ay ile 7. ay arasındaki VKP'deki artış

Çizelge 3 incelendiğinde, kuru dönem kondisyon puanı ile laktasyonun 1. ayı arasındaki kondisyon puanındaki düşüşün (DÜŞÜŞ), ikinci grup (VKP≥3.0) ineklerde daha az olduğu, bu durumun da bu gruptaki ineklerin buzağılama sırasındaki vücut kondisyon puanlarının, buzağılama sırasındaki ideal puan aralığı olan 3.0-3.5 puan aralığında olmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Yine, grupların kondisyon puan artışları incelendiğinde, birinci grup ineklerdeki artış miktarının, ikinci grup ineklerden daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum ise, birinci gruptaki ineklerin buzağılama dönemindeki VKP'nın 3'ün altında olması ve düşüş miktarının da, ikinci grup ineklerden daha yüksek olmasına bağlanabilir. Kuru dönem sonrası VKP'ndeki en büyük düşüş, laktasyon başlangıcında gerçekleşmiştir. Kuru dönem ile laktasyonun 1. ayı arasındaki vücut kondisyon puan kaybı ikinci grup ineklerde, birinci gruptaki ineklere oranla daha az düzeyde gerçekleşmiştir. Şahin (2014) ineklerdeki vücut kondisyonunun kademeli olarak değişim gösterdiğini, laktasyonun ilk 8 haftasında yüksek süt verimi ve ineklerin yemden tam olarak yararlanamaması nedeniyle, ineklerde kondisyon kaybının gerçekleştiğini, laktasyonun ileriki dönemlerinde ise süt verimindeki düşüşle birlikte, hayvanın pozitif enerji dengesi içerisine girdiğini ve bu dönemde kondisyon kazanmaya başladığını vurgulamıştır. İneklerin kuru dönemde iyi bir vücut kondisyonuna sahip olmaları durumunda, buzağılamada da yaklaşık aynı kondisyonda oldukları ifade edilmiştir (Parker, 1994).

Bazı araştırmacılar, daha sonraki dönemlerde ise kuru madde alımının artması ve pozitif enerji dengesine geçilmesi ile birlikte, kullanılan rezerv dokuların yerine, yeniden yağ depolanmaya başladığını ve doğum sonrası azalan vücut kondisyonunun yeniden yükselişe geçtiğini ifade etmişlerdir (Gearhard ve ark., 1990; Parker, 1994; Burke ve ark., 1996; Wattiaux, 1996; Tapkı ve ark., 2005b; Mouffok ve ark., 2011). Bazı araştırmacılar ise, kuru dönem ideal VKP'nın 3.00-3.75 arasında olması gerektiğini, bu puan aralığında olan ineklerin doğum sonrasında daha az risklerle karşı karşıya kalabileceklerini, kuru dönemdeki vücut kondisyon kaybının yüksek düzeyde olmasının, doğum güçlüğüne ve ayıklama oranının artmasına neden olduğunu belirtmiştir (Gearhard ve ark., 1990; Ferguson, 1996; Hwa & Gook-Hyun, 2003). Meikle ve ark. (2004) ise, ilk kez doğum yapan ineklerde laktasyon döneminin başındaki kondisyon kaybının, birden fazla doğum yapan ineklere oranla daha düşük olduğunu tespit etmiştir.

Birinci ve ikinci grup inekler için en düşük ve en yüksek KD değeri 3.50, 5.00 ve 3.75, 4.50; BS1 değeri 2.25, 3.50 ve 3.25, 3.75; BS5 değeri 3.00, 3.50 ve 3.50, 4.00; BS7 değeri 3.75, 4.25 ve 3.75, 5.00; DÜŞÜŞ değeri 1.00, 1.50 ve 0.50, 1.25; ARTIŞ1 değeri 0.25, 0.75 ve 0.25, 0.50 ve ARTIŞ2 değeri ise 0.75, 1.50 ve 0.50, 1.25 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Vücut kondisyon puanlarına (VKP) ilişkin tanımlayıcı istatistiki değerler

Table 4. Descriptive statistical values for body condition scores

Vücut Kondisyon Puanları (VKP)	Grup	n	Ortalama	Standart Hata	En Düşük	En Yüksek
KD	1	29	4.05	0.77	3.50	5.00
	2	26	4.16	0.11	3.75	4.50
BS1	1	29	2.82	0.94	2.25	4.00
	2	26	3.36	0.11	3.25	3.75
BS5	1	29	3.21	0.08	3.00	4.50
	2	26	3.57	0.12	3.50	4.00
BS7	1	29	3.75	0.07	3.75	4.25
	2	26	4.00	0.11	3.75	5.00
DÜŞÜŞ	1	29	1.23	0.09	1.00	1.50
	2	26	0.80	0.01	0.50	1.25
ARTIŞ1	1	29	0.39	0.05	0.25	0.75
	2	26	0.21	0.05	0.25	0.50
ARTIŞ2	1	29	0.93	0.06	0.75	1.50
	2	26	0.64	0.05	0.50	1.25

KD:Kuru dönem VKP, **BS1**:Buzağılama sonrası 1. aydaki VKP, **BS5**:Buzağılama sonrası 5. aydaki VKP, **BS7**:Buzağılama sonrası 7. aydaki VKP, **DÜŞÜŞ**: Buzağılama öncesi 9. aydaki VKP ile buzağılama sonrası 1. ay arasındaki VKP'deki düşüş, **ARTIŞ1**:Buzağılama sonrası 1. ay ile 5. ay arasındaki VKP'deki artış, **ARTIŞ2**:Buzağılama sonrası 1. ay ile 7. ay arasındaki VKP'deki artış

İneklerin vücut kondisyon puanları (VKP) arasındaki korelasyonlar

İneklerin kuru dönem (KD) ile laktasyonun değişik dönemlerindeki vücut kondisyon puanları (VKP) ile kondisyon puanlarında görülen düşüş ve artışlar arasındaki korelasyon değerleri Çizelge 5'te gösterilmiştir. Kuru dönem vücut kondisyon puanı (VKP) ile laktasyonun 1. (r: 0.546), 5. (r: 0.705) ve 7. (r: 0.799) ayları arasındaki korelasyonlar, pozitif yönde ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Ancak, kuru dönem ile laktasyonun 1. ayı arasındaki kondisyon kaybı (DÜŞÜŞ), laktasyonun 1. ayı ile 5. ve 7. ayları arasındaki artışlar (ARTIŞ1 ve ARTIŞ2) arasındaki korelasyonlar yine pozitif yönde, fakat, istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). Laktasyonun 1. ayı ile 5. (r: 0.883) ve 7. (r: 0.805) ayları arasındaki korelasyonlar, pozitif yönde; laktasyonun 1. ayı ile DÜŞÜŞ (r: -0.634), ARTIŞ1 (r: -0.455) ve ARTIŞ2 (r: -0.568) arasındaki korelasyonlar ise negatif yönde, ancak, tüm özelliklere ait korelasyonlar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Laktasyonun 5. ayı ile 7. ayı arasındaki korelasyon (r: 0.894) pozitif yönde, DÜŞÜŞ ile olan korelasyonu (r: -0.373) ise negatif yönde olmak üzere istatistiki açıdan önemli ($p < 0.05$) korelasyonlar tespit edilmiştir. Laktasyonun 5. ayı ile ARTIŞ1 ve ARTIŞ2 arasındaki korelasyonlar ise, istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır ($p > 0.05$). Laktasyonun 7. ayı ile DÜŞÜŞ (negatif yönde), ARTIŞ1 (negatif yönde) ve ARTIŞ2 (pozitif yönde) arasındaki korelasyonlar, istatistiki açıdan önemsiz olarak tespit edilmiştir ($p > 0.05$). DÜŞÜŞ ile ARTIŞ1 (r: 0.646) ve ARTIŞ2 (r: 0.406) arasındaki korelasyonlar, pozitif yönde ve istatistiki olarak da önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). ARTIŞ1 ile ARTIŞ2 arasındaki korelasyon ise pozitif yönde ve önemsiz ($p > 0.05$) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Mevcut araştırma sonuçlarını destekleyen birçok araştırma mevcut olup, bu araştırma sonuçlarında, kuru dönemdeki ineklere ait ideal VKP'nin ortalama 3.5 olması gerektiği, laktasyonda da üstün sağlık ve döl verim performansı elde etmek için de 3'ten küçük, 4'ten de büyük olmaması gerektiği vurgulanmıştır. Bazı araştırmacılar, kuru dönemdeki ineklerin, aşırı yağlanmasını önlemek için, sık sık yapılacak gözlemlerle iyi bir besleme programının uygulanmasının zorunlu olduğunu, kuru dönemdeki ineklerde aşırı yağlanmayı önlemek için, yüksek enerjili ve yüksek protein içerikli yemlerin sınırlı miktarda verilmesi, özellikle de, kurudaki ineklerin sağmal ineklerle birlikte

aynı grupta yemlenmemesi gerektiği ifade edilmiştir (Gearhard ve ark., 1990; Parker, 1994; Burke ve ark., 1996; Wattiaux, 1996; Tapkı ve ark., 2005b; Mouffok ve ark., 2011).

Çizelge 5. İneklerin değişik dönemlerine ait vücut kondisyon puanları (VKP) arasındaki korelasyonlar

Table 5. Correlations between body condition scores of cows in different periods

VKP Dönemleri	KD	BS1	BS5	BS7	DÜŞÜŞ	ARTIŞ1
BS1	0.546*					
BS5	0.705*	0.883*				
BS7	0.799*	0.805*	0.894*			
DÜŞÜŞ	0.264	-0.634*	-0.373*	-0.198		
ARTIŞ1	0.167	-0.455*	0.006	-0.028	0.646*	
ARTIŞ2	0.189	-0.568*	-0.247	0.032	0.406*	0.221

*Özellikler arasındaki korelasyonlar ($p < 0.05$)'te önemlidir, **KD**:Kuru dönem VKP, **BS1**:Buzağılama sonrası 1. aydaki VKP, **BS5**:Buzağılama sonrası 5. aydaki VKP, **BS7**:Buzağılama sonrası 7. aydaki VKP, **DÜŞÜŞ**: Buzağılama öncesi 9. aydaki VKP ile buzağılama sonrası 1. ay arasındaki VKP'deki düşüş, **ARTIŞ1**:Buzağılama sonrası 1. ay ile 5. ay arasındaki VKP'deki artış, **ARTIŞ2**:Buzağılama sonrası 1. ay ile 7. ay arasındaki VKP'deki artış

Vücut kondisyonunun ineklerin döl verim performansı üzerine etkileri

Birinci grup ($VKP < 3$) ve ikinci grup ($VKP \geq 3$) ineklerde, buzağılama sonrası ilk kızgınlık için geçen süre (gün), servis periyodu (gün), gebelik başına tohumlama sayısı (adet), ilk tohumlamada gebe kalma oranı (%), ilk tohumlama ile gebelik arasında geçen süre (gün), buzağılama sonrası 60., 90. ve 120 günlerde gebe kalma oranlarına ait ortalamalar, standart hataları, tanımlayıcı istatistiksel değerleri ve varyans analiz sonuçları Çizelge 6 ve 7'de gösterilmiştir.

İlk kızgınlık süresi

Birinci grup ($VKP < 3$) ve ikinci grup ($VKP \geq 3$) ineklere ait ilk kızgınlık süreleri ortalamaları 43.55 ± 1.30 ve 38.30 ± 1.18 gün olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5). Buzağılama sonrası görülen ilk kızgınlık süresi bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($p < 0.05$) tespit edilmiştir. İkinci grup ineklerin ilk kızgınlık süresi birinci grup ineklere oranla 5.25 gün daha kısa olup, optimum süre aralığında daha avantajlı durumdadır. En düşük ve en yüksek ilk kızgınlık süresi değerleri birinci grup ineklerde 17.0 ve 53.0 gün; ikinci grup ineklerde ise 17.0 ve 49.0 gün olarak hesaplanmıştır (Çizelge 7).

Çizelge 6. İneklerin döl verim özelliklerine ait varyans analiz sonuçları

Table 6. Variance analysis results of cows' fertility traits

Döl Verim Özellikleri	1.Grup VKP<3.0	2.Grup VKP≥3.0	F	P
İKS, gün	43.55±1.54	38.30±1.20	6.799	0.012
SP, gün	88.83±3.05	77.31±3.51	6.192	0.016
GBTS, adet	2.21±0.16	1.73±0.15	4.591	0.037
İTGKO, %	54.88±4.65	69.87±5.70	4.215	0.045
İTGS, gün	34.97±2.47	28.73±2.40	3.249	0.077
GKO60, %	20.69±7.66	30.77±9.23	0.717	0.401
GKO90, %	41.38±9.31	50.00±10.00	0.399	0.530
GKO120, %	37.93±9.17	19.23±7.88	2.338	0.132

İKS: Buzağılama-ilk kızgınlık tarihi arasındaki süre, **SP**:Servis periyodu, **GBTS**:Gebelik başına tohumlama sayısı, **İTGKO**:İlk tohumlamada gebe kalma oranı, **İTGS**: İlk tohumlama-gebelik tarihi arasında geçen süre, **GKO60**: Buzağılama sonrası 60. günde gebe kalma oranı, **GKO90**: Buzağılama sonrası 90. günde gebe kalma oranı, **GKO120**: Buzağılama sonrası 120. günde gebe kalma oranı

Mevcut araştırmaya ait bulgular, Richards ve ark. (1986), Ducrot ve ark. (1994), Spitzer ve ark. (1995), Smith ve ark. (2007), Montiel-Olguín ve ark. (2019) ve Fallah (2022) tarafından bildirilen araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Spitzer ve ark. (1995), yüksek kondisyona sahip olan ineklerin daha düzenli kızgınlık gösterdiklerini ve gebe kalma oranının da daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak, Ruegg ve Milton, (1995) ve Byers (1999)'in bildirdiği araştırma bulguları, mevcut araştırmayı desteklememektedir. Bu araştırmacılar, doğum-ilk kızgınlık, doğum-ilk tohumlama ve gebelik zamanının, buzağılama sırasındaki vücut kondisyonu ve buzağılama sonrasında gerçekleşen kondisyon kayıplarından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 7. İneklerin döl verim özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistik değerler

Table 7. Descriptive statistical values regarding reproductive traits of cows

Döl Verim Özellikleri	Grup	n	Ortalama	Standart Sapma	En Düşük	En Yüksek
İKS, gün	1	29	43.55	8.281	17.0	53.0
	2	26	38.38	6.117	17.0	49.0
	Genel	55	41.11	7.258	17.0	53.0
SP, gün	1	29	88.83	16.446	59.0	131.0
	2	26	77.31	17.903	41.0	109.0
	Genel	55	81.38	17.135	41.0	131.0
GBTS, adet	1	29	2.21	0.861	1.0	4.0
	2	26	1.73	0.789	1.0	3.0
	Genel	55	1.98	0.827	1.0	4.0
İTGKO, %	1	29	54.88	25.066	25.0	100.0
	2	26	69.87	29.083	33.3	100.0
	Genel	55	61.96	26.965	25.0	100.0
İTGS, gün	1	29	34.97	13.290	17.00	60.0
	2	26	28.73	12.254	17.00	66.0
	Genel	55	32.02	12.800	17.00	66.0
GKO60, %	1	29	20.69	41.238	0.00	100.0
	2	26	30.77	47.077	0.00	100.0
	Genel	55	25.45	43.998	0.00	100.0
GKO90, %	1	29	41.38	50.122	00.00	100.0
	2	26	50.00	50.993	00.00	100.0
	Genel	55	45.45	50.534	00.00	100.0
GKO120, %	1	29	37.93	49.385	00.00	100.0
	2	26	19.23	40.197	00.00	100.0
	Genel	55	29.09	45.042	00.00	100.0

İKS: Buzağılama-ilk kızgınlık tarihi arasındaki süre, **SP:** Servis periyodu, **GBTS:** Gebelik başına tohumlama sayısı, **İTGKO:** İlk tohumlamada gebe kalma oranı, **İTGS:** İlk tohumlama-gebelik tarihi arasında geçen süre, **GKO60:** Buzağılama sonrası 60. günde gebe kalma oranı, **GKO90:** Buzağılama sonrası 90. günde gebe kalma oranı, **GKO120:** Buzağılama sonrası 120. günde gebe kalma oranı

Servis periyodu

Birinci grup ($VKP < 3$) ve ikinci grup ($VKP \geq 3$) inekler için servis periyodu süresi 88.83 ± 3.05 ve 77.31 ± 3.51 gün olarak hesaplanmıştır. Servis periyodu bakımından gruplar arasında görülen farklılıklar istatistik olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 6). Kondisyonu daha yüksek olan ikinci gruptaki ineklerin servis periyodu süresi, birinci grup

ineklerden 11.52 gün daha kısa olup, ideal servis periyodu aralığında gerçekleşmiştir. Birinci grup ineklere ait en düşük ve en yüksek servis periyodu süresi 59 ve 131 gün iken, ikinci grup ineklerde bu değerler, 41 ve 109 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 7). Tespit edilen servis periyodu süreleri normal kabul edilebilir sınırlar içerisinde olup, bu bulgular, Parker (1994), Lopez-Gatius ve ark. (2003) ve Tapkı ve ark. (2005a) tarafından bildirilen araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Parker (1994) tarafından yapılan bir çalışmada, buzağılama sonrasında vücut kondisyon kaybının sabitlenmesine kadarki geçen sürede, süt verimi yüksek olan ineklerin VKP değeri 2.5'e kadar düşmektedir. Bu dönemde, ineklerin vücut rezervleri günlük olarak yaklaşık 1.5 kg kaybetmekte ve bu düşüş, laktasyonun 4. ayına kadar devam etmektedir. Bu dönemde, ineklerde kızgınlık ve gebe kalma baskılanmakta ve buzağılama sonrası yeni bir gebelik elde etmek için uygulanacak tohumlama tarihine kadar geçen sürenin uzamasına yol açmaktadır. Bu problemin önüne geçebilmek için laktasyonun ortasında, gebe kalmayan ineklerin, yeniden düzenli bir kızgınlık göstermeleri ve gebe kalmaları için uygun bakım ve besleme yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir (Lopez-Gatius ve ark., 2003; Tapkı ve ark., 2005a; Bayram ve ark., 2012; Fallah, 2022). Tapkı ve ark. (2005a) zayıf kondisyonlu ineklerde, geç yumurtlama olacağından, yapay tohumlama ile elde edilecek gebelik oranında ve ilk tohumlamada gebe kalma oranında bir azalma ve servis periyodunda ise uzama olduğunu ifade etmiştir. Mevcut araştırma sonuçlarını desteklemeyen bir çok araştırma bulunmaktadır (Domecq ve ark., 1997; Markusfeld ve ark., 1997; Contreras ve ark., 2004). Markusfeld ve ark. (1997) aşırı yağlı olan ineklerde buzağılama sonrasında uterus hastalıklarının ve geç plasenta atılımı gibi sağlık problemlerinin daha sık görüldüğünü, ilk tohumlamada gebe kalma oranının düştüğünü ve her bir birim ilave vücut kondisyon artışının servis periyodunda 6 günlük bir azalmaya neden olduğunu belirtmiştir. Yine, Contreras ve ark. (2004) kuru dönemdeki ineklerin zayıf ya da yağlı kondisyona sahip olmalarının, ineklerin bir sonraki laktasyonda döl verim özellikleri üzerine etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir.

Gebelik başına tohumlama sayısı

Gebelik başına tohumlama sayısı bakımından birinci ($VKP < 3$) ve ikinci ($VKP \geq 3$) grup ineklere ait ortalama değerler 2.21 ± 0.16 ve 1.73 ± 0.15 adet olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında görülen farklılıkların, istatistiki açıdan önemli olduğu ($p < 0.05$) görülmüştür. İkinci gruptaki ineklerde gebelik başına tohumlama sayısı, birinci gruptaki ineklerden 0.48 adet daha az gerçekleşmiştir (Çizelge 6). Bu araştırma sonuçları, vücut kondisyon puanı aralığının 3.0-3.5 aralığında olması gerektiğini açıkça ortaya koymuştur. Birinci gruba ait gebelik başına en düşük ve en yüksek tohumlama sayısı değerleri 1.0 ve 4.0 adet iken, ikinci gruptaki ineklerde bu değerler 1.0 ve 3.0 adet olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 7). Bu konuda yürütülen bir çok araştırma, mevcut araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir (Richards ve ark., 1986; Loeffler ve ark., 1999; Moreira ve ark., 2000; Yaylak, 2003; Tapkı ve ark., 2005a; Santos ve ark., 2009; Varışlı & Tekin, 2011). Ancak, bazı araştırmacılar ise, ineklerin buzağılama sırasındaki vücut kondisyonu ile gebelik başına tohumlama sayısı arasında bir ilişkinin olmadığını ifade etmişlerdir (Butler & Smith, 1989; Waltner ve ark., 1993; Ruegg & Milton, 1995; Byers, 1999; Grummer, 2000; Gillund ve ark., 2001; Lopez-Gatius ve ark., 2003; Bayram ve ark., 2012). Smith ve ark. (2007) tarafından yürütülen bir çalışmada, düşük gebelik oranlarının, gebelik başına tohumlama sayısında artışa neden olduğu, gebelik başına tohumlama sayısındaki artışın ise, tohumlama masraflarının artmasına, buzağılama aralığının uzamasına, genetik kapasitesi kötü boğa veya ucuz sperma kullanımında artışa, genetik ilerlemede yavaşlamaya ve sürü üretim potansiyelinin gerilemesine neden olduğu ifade edilmiştir. Laktasyon başlangıcındaki vücut kondisyon puanı kaybının ilk tohumlamada gebe kalma oranı üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, kondisyon kaybının bir puandan az olması durumunda ilk tohumlamada gebe kalma oranının %50, 1-2 puan arasında olması durumunda %34 ve iki puandan daha yüksek olması durumunda ise %21 düzeyinde olduğu vurgulanmıştır (Wattiaux, 1999).

İlk tohumlamada gebe kalma oranı

Birinci (VKP<3) ve ikinci (VKP≥3) grup ineklerde ilk tohumlamada gebe kalma oranları %54.88 ve %69.87 olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında görülen farklılıklar, istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) çıkmıştır (Çizelge 6). Çizelge 6 incelendiğinde ideal ilk tohumlamada gebe kalma oranı olan % 60-70 değerini, ikinci grupta yer alan ve orta düzeyde vücut kondisyonuna sahip olan inekler yakalamış durumdadır. Birinci grup ineklere ait en düşük ve en yüksek ilk tohumlamada gebe kalma oranları %25 ve %100, ikinci grup ineklerinki ise %33.3 ve %100, olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7). İlk tohumlamada gebe kalma oranları bakımından elde edilen araştırma sonuçları, Richards ve ark. (1986), Linn (1991), Wattiaux (1996), Domecq ve ark. (1997), Loeffler ve ark. (1999), Moreira ve ark. (2000) ve Santos ve ark. (2009) tarafından bildirilen araştırma sonuçları ile benzerlik göstermiştir. Yapılan araştırmalarda da, vücut kondisyonunun, gebelik oranı, doğum-ilk kızgınlık arasında geçen süre, doğum-ilk tohumlama arasında geçen süre, doğum-gebelik arası geçen süre, buzağılama aralığı ve süt üretimi ile doğrudan ilişkili olduğu ifade edilmiştir (Ferguson & Galligan, 1993; Eversole ve ark., 2000). Ancak, mevcut araştırma sonuçları, Morrison ve ark. (1999), Lopez-Gatius ve ark. (2003), Ferguson ve Galligan (1993), Gillund ve ark. (2001), Ruegg ve Milton (1995), Waltner ve ark. (1993) ve Montiel-Olguin ve ark. (2019) tarafından bildirilen araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermemiştir.

İlk tohumlama için geçen süre

Birinci (VKP<3) ve ikinci (VKP≥3) grup ineklerde ilk tohumlama için geçen süre 34.97 ± 2.47 ve 28.73 ± 2.40 gün olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında görülen farklılıklar, istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) çıkmıştır (Çizelge 6). Birinci grup ineklere ait en düşük ve en yüksek ilk tohumlama için geçen süre 17.0 ve 60 gün, ikinci grup ineklerin ki ise 17.0 ve 66 gün gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7).

İneklerin 60., 90. ve 120. günlerde gebe kalma oranları

Birinci (VKP<3) grup ineklerde 60. günde gebe kalma oranı %20.69 iken, ikinci (VKP≥3) grup ineklerde bu oran %30.77 olarak tespit edilmiştir. Doksanıncı günde gebe kalma oranı bakımından gruplar karşılaştırıldığında, bu oran birinci grup ineklerde %41.38, ikinci grup ineklerde ise %50.00'dir. Yine, 120. günde gebe kalma oranı birinci grup ineklerde %37.93, ikinci grup ineklerde ise %19.23 olarak gerçekleşmiştir. 60., 90. ve 120. günlerde gebe kalma oranları bakımından, gruplar arasında görülen farklılıklar, istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 6). 60., 90. ve 120. günlerde gebe kalma oranları bakımından gruplar karşılaştırıldığında, tüm tohumlama günleri bakımından en düşük ve en yüksek gebelik oranları, birinci ve ikinci grup inekler için %0.0 ve %100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Vücut kondisyonu ile döl verim özellikleri arasındaki korelasyonlar

İneklerin değişik dönemlerine ait vücut kondisyon puanları (VKP), vücut kondisyon kayıpları, kondisyon artışları ile bazı döl verim özellikleri arasındaki korelasyonlar Çizelge 8'de gösterilmiştir. BS1 ile İKS ($r:-0.361$), GBTS ($r:-0.375$) ve İTGKO ($r:-0.359$) arasında negatif yönde ve önemli ($p<0.05$); GKO60 ile de pozitif yönde ($r:0.316$) istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) korelasyonlar tespit edilmiştir. Yine, DÜŞÜŞ ile İKS ($r:-0.464$), SP ($r:-0.334$), GBTS ($r:-0.424$) ve İTGKO ($r:-0.388$) arasındaki korelasyonlar negatif yönde; GKO60 ile de pozitif yönde ($r:0.356$) istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) korelasyon çıkmıştır. Diğer özelliklere ait tüm korelasyonlar ise, istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 8).

Döl verim özellikleri bakımından araştırma sonuçları arasında görülen farklılıklar, araştırmalarda kullanılan hayvanların farklı ırk ve türlerden olması, farklı vücut kondisyon puanlama yöntemlerinin kullanılması, buzağılama mevsiminin, hayvanlarda yaş ve laktasyon sırasının farklı olması ile araştırmaların farklı bölgelerde yürütülmesinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

Çizelge 8. İneklerin değişik dönemlerdeki vücut kondisyon puanları (VKP) ile bazı döl verim özellikleri arasındaki korelasyonlar

Table 8. Correlations between body condition scores of cows at different periods and some reproductive traits

VKP Dönemleri	İKS	SP	GBTS	İTGKO	İTGS	GKO60	GKO90	GKO120
KD	-0.070	-0.070	-0.043	-0.056	-0.032	-0.013	-0.119	0.009
BS1	-0.361*	-0.063	-0.375*	-0.359*	0.081	0.316*	0.085	0.027
BS5	-0.011	0.014	0.056	-0.139	0.013	0.038	0.024	0.007
BS7	-0.058	-0.017	0.016	-0.080	-0.116	-0.167	-0.089	-0.105
DÜŞÜŞ	-0.464*	-0.334*	-0.424*	-0.388*	-0.129	0.356*	-0.148	0.012
ARTIŞ1	-0.236	-0.108	-0.053	0.076	0.055	0.108	0.146	0.083
ARTIŞ2	-0.250	-0.130	-0.104	0.157	0.091	0.140	0.063	0.107

*Özellikler arasındaki korelasyonlar ($p < 0.05$)'te önemlidir, **KD**: Kuru dönem VKP, **BS1**: Buzağılama sonrası 1. aydaki VKP, **BS5**: Buzağılama sonrası 5. aydaki VKP, **BS7**: Buzağılama sonrası 7. aydaki VKP, **DÜŞÜŞ**: Buzağılama öncesi 9. aydaki VKP ile buzağılama sonrası 1. ay arasındaki VKP'deki düşüş, **ARTIŞ1**: Buzağılama sonrası 1. ay ile 5. ay arasındaki VKP'deki artış, **ARTIŞ2**: Buzağılama sonrası 1. ay ile 7. ay arasındaki VKP'deki artış, **İKS**: İlk kızgınlık süresi, **SP**: Servis periyodu, **GBTS**: Gebelik başına tohumlama sayısı, **İTGKO**: İlk tohumlamada gebe kalma oranı, **İTGS**: İlk tohumlama-gebelik tarihi arasında geçen süre, **GKO60**: Buzağılama sonrası 60. günde gebe kalma oranı, **GKO90**: Buzağılama sonrası 90. günde gebe kalma oranı, **GKO120**: Buzağılama sonrası 120. günde gebe kalma oranı

Sonuç olarak, buzağılama öncesi gebeliğin 9. ayından, buzağılama sonrası laktasyonun 1. ayına kadarki sürede gerçekleşen kondisyon puanı kaybı (DÜŞÜŞ) ile vücut kondisyon puanı artışları (ARTIŞ1 ve ARTIŞ2), birinci grup ineklerde, ikinci grup ineklerden daha yüksek düzeyde tespit edilmiştir. Buzağılama sonrası 1. aydaki vücut kondisyon puanı (BS1), İKS, GBTS ve İTGKO'yu düşürürken, GKO60'ını artırmaktadır. Yine, buzağılama öncesi 9. ay ile buzağılama sonrası ilk 1. ay arasındaki vücut kondisyon kaybı (DÜŞÜŞ), İKS, SP, GBTS ve İTGKO'yu düşürmekte, buna karşın GKO60'ını artırmaktadır. Araştırma sonuçları, vücut kondisyon puanlamasının, işletmelerin hayvan besleme ve sürü yönetim programlarının gözden geçirilmesinde, üreme performansını azaltan problemlerin en aza indirilmesinde, üreme performansının en yüksek düzeye çıkarılmasında çok yararlı bir uygulama olduğunu ve ineklerin buzağılama sırasındaki VKP'lerinin 3.00-3.50 arasında olmasının, buzağılama sonrası döl verim performansı üzerine olumlu etki yaptığını göstermektedir. Zayıf kondisyonlu ineklerde üreme performansı, geç yumurtlama nedeniyle düşmekte, buna bağlı olarak da işletme geliri azalmakta ve giderleri artmaktadır. Bu nedenle, kurudaki ineklerin aşırı yağlanmalarının önüne geçecek, laktasyon başındaki ineklerin negatif enerji dengesine girmesini engelleyecek rasyonlarla, rasyonel bir şekilde beslenmeleri gerekmektedir. İneklerin rasyonel bir şekilde beslenmeleri ise, ancak onların kondisyon puanlarına, süt verimlerine, fizyolojik durumlarına ve laktasyon dönemlerine göre gruplara ayrılması ile mümkün olmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından maddi olarak desteklenmiştir (Proje No: 353).

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar; makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Aeberhard, K., Bruckmaier, R.M., Kuepfer, U., & Blum, J.W. (2001). Milk yield and composition, nutrition, body conformation traits, body condition scores, fertility and diseases in high yielding dairy cows. *Part 1, Journal of Veterinary Medicine. A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine*, 48 (2), 97-110. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0442.2001.00292.x>
- Bayram, B., Aksakal, V., & Akbulut, Ö. (2012). Effect of the body condition score on some reproduction and milk yield traits of Swedish Red and White cows. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 22 (3), 545-551.
- Burke, J.M., De La Sota, R.L., Risco, C.A., Staples, C.R., Schmitt, E.J.P., & Thatcher, W.W. (1996). Evaluation of timed insemination using a gonadotropin-releasing hormone agonist in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 79 (8), 1385-1393. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(96\)76496-2](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(96)76496-2)
- Butler, W.R., & Smith, R.D. (1989). Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function. *Journal of Dairy Science*, 72 (3), 767-783. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79169-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79169-4)
- Butler, W.R. (2003). Energy balance relationship between the follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livestock Production Science*, 83 (2-3), 211-218. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(03\)00112-X](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(03)00112-X)
- Byers, D.I. (1999). Practical on-farm suggestions for managing body condition, dry matter intake for optimum production, reproduction and health. <https://www.wcds.ca/proc/1999/Manuscripts/Chapt%2013%20-%20Byers.pdf> (Erişim Tarihi: 10.08.2023).
- Castañeda-Gutiérrez, E., Pelton, S.H., Gilbert, R.O., & Butler, W.R. (2009). Effect of peripartum dietary energy supplementation of dairy cows on metabolites, liver function and reproductive variables. *Animal Reproduction Science*, 112 (3-4), 301-315. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2008.04.028>
- Contreras, L.L., Ryan, C.M., & Overton, T.R. (2004). Effects of dry cow grouping strategy and prepartum body condition score on performance and health of transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 87 (2), 517-523. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73191-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73191-4)
- Daşkın, A. (2005). *Siğircılık İşletmelerinde Reprodüksiyon Yönetimi ve Suni Tohumlama*. Aydan Yayınları, 280 sf., Ankara, Türkiye.
- Domecq, J.J., Skidmore, A.L., Lloyd, J.W., & Kaneene, J.B. (1997). Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in large dairy herd of high yielding Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 80 (1), 113-120. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75918-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75918-6)
- Ducrot, C., Gröhn, Y.T., Humblot, P., Bugnord, F., Sulpice, P., & Gilbert, R.O. (1994). Postpartum anestrus in French beef cattle: An epidemiological study. *Theriogenology*, 42 (5), 753-764. [https://doi.org/10.1016/0093-691x\(94\)90443-m](https://doi.org/10.1016/0093-691x(94)90443-m)
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T., & Webster, G. (1989). A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 72 (1), 68-78. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79081-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79081-0)
- Encinias, A.M., & Lardy, G. (2000). Body condition scoring: managing your cow herd through body condition scoring. <https://www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/beef/as1026.pdf> (Erişim Tarihi: 09.08.2023).

- Eversole, D.E., Browne M.F., Hall, J.B., & Dietz R.E. (2000). Body condition scoring beef cows. <https://pubs.ext.vt.edu/400/400-795/400-795.html> (Erişim Tarihi: 02.08.2023).
- Fallah, H.A.L. (2022). Body condition score and its association with productive and reproductive performance and health status in dairy cattle: Review Article. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1060, 012069. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1060/1/012069>
- Fassi Fihri, A., Lakhdissi, H., Derqaoui, L., Hajji, K.H, Naciri, M., & Goumari, A. (2005). Genetic and nongenetic effects on the number of ovarian follicles and oocyte yield and quality in the bovine local (Oulmes Zaer), exotic breeds and their crosses in Morocco. *African Journal of Biotechnology*, 4 (1), 9-13.
- Ferguson, J.D. (1993). Body condition scoring. Center for Animal Health and Productivity University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine.
- Ferguson, J.D., & Galligan, D.T. (1993). Reproductive programs in dairy herds. *Proc. Central Veterinary Conference*, 1, 161-178, Kansas City, MO.
- Ferguson, J.D., Galligan, D.T., & Thomsen, N. (1994). Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 77 (9), 2695-26703. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(94\)77212-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77212-X)
- Ferguson, J.D. (1996). Implementation of a body condition scoring program in dairy herds. *The Penn Annual Conference*, USA.
- Gallo, L., Carnier, P., Cassandro, M., Mantovani, R., Bailoni, L., Contiero, B., & Bittante, G. (1996). Change in body condition score of Holstein cows as affected by parity and matura equivalent milk yield. *Journal of Dairy Science*, 79 (6), 1009-1015. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(96\)76452-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(96)76452-4)
- Gearhart, M.A., Curtis, C.R., Erb, H.N., Smith, R.D., Sniffen, C.J., Chase, L.E., & Cooper, M.D. (1990). Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 73 (11), 3132-3140. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(90\)79002-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(90)79002-9)
- Gillund, P., Reksen, O., Grohn, Y.T., & Karlberg, K. (2001). Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84 (6), 1390-1396. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)70170-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70170-1)
- Grummer, R.R. (2000). Energy status and reproductive function in dairy cattle. [https://www.ibrarian.net/navon/paper/energy_status_and_reproductive_function_in_dairy .pdf?paperid=2885454](https://www.ibrarian.net/navon/paper/energy_status_and_reproductive_function_in_dairy.pdf?paperid=2885454) (Erişim Tarihi: 08.08.2023).
- Hady, P.J., Domecq, J.J., & Kaneene, J.B. (1994). Frequency and precision of body condition scoring in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 77 (6), 1543-1547. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(94\)77095-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77095-8)
- Heuer, C., Schukken, Y.H., & Dobbelaar P. (1999). Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 82 (2), 295-304. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75236-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75236-7)
- Hwa, K., & Gook-Hyun, S. (2003). Effect of the amount of body condition loss from the dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows. *Theriogenology*, 60 (8), 1445-1456. [https://doi.org/10.1016/s0093-691x\(03\)00135-3](https://doi.org/10.1016/s0093-691x(03)00135-3)
- Jilek, F., Pytloun, P., Kubešova, M., Štipkova, M., Bouška, J., Volek, J., Frelich, J., & Rajmon, R. (2008). Relationships among body condition score, milk yield and reproduction in Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science*, 53 (9), 357-367.
- Jorritsma, R., Wensing, T., Kruip, T.A., Vos, P.L., & Noordhuizen, J.P. (2003). Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows. *Veterinary Research*, 34, 11-26. <https://doi.org/10.1051/vetres:2002054>

- Loeffler, S.H., De Vries, M.J., Schukken, Y.H., De Zeeuw, A.C., Dijkhuizen, A.A., Graaf, F.M., & Brand, A. (1999). Use of AI technician scores for body condition, uterine tone and uterine discharge in a model with disease and milk production parameters to predict pregnancy risk at first AI in Holstein dairy cows. *Theriogenology*, 51 (7), 1267-1284. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(99\)00071-0](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(99)00071-0)
- Lopez-Gatius, F., Yaniz, J., & Madriles-Helm, D. (2003). Effect of body condition score and change on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. *Theriogenology*, 59 (3-4), 801-812. [https://doi.org/10.1016/s0093-691x\(02\)01156-1](https://doi.org/10.1016/s0093-691x(02)01156-1)
- Linn, J. (1991). Feeding for optimal reproductive performance in high-producing dairy cows. In: *Breeding for Profit in the 90's*. Cooperative Extension Services, Iowa State University, USA.
- Mangione, D.A. (2001). Scoring cows can improve profits. Ohio State University Extension Fact Sheet Department of Animal Sciences 2029 Fyffe Road, Columbus, Ohio 43210-1095. <https://ohioline.osu.edu/l292/> (Erişim Tarihi: 04.07.2023).
- Markusfeld, O., Galon, N., & Ezra, E. (1997). Body condition score, health, yield and fertility in dairy cows. *Veterinary Record*, 141, 67-72. <https://doi.org/10.1136/vr.141.3.67>
- Meikle, A., Kulcsar, M., Chillard, Y., Febel, H., Delavaud, C., Cavestany, D., & Chilibroste, P. (2004). Effect of Parity and Body Condition at Parturition on Endocrine and Reproductive Parameters of the Cow. Society for Reproduction and Fertility. ISSN 1470-1626.
- Montiel, F., & Ahuja C. (2005). Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle. *Animal Reproduction Science*, 85, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2003.11.001>
- Montiel-Olguín, L.J., Ruiz-López, F.J., Mellado, M., Estrada-Cortés, E., Gómez-Rosales, S., Elton-Puente, J.E., & Vera-Avila, H.R. (2019). Body condition score and milk production on conception rate of cows under a small-scale dairy system. *Animals*, 9, 800, <https://doi.org/10.3390/ani9100800>
- Moreira, F., Risco, C., Pires, M.F.A., Ambrose, J.D., Drost, M., Delorenzo, M., & Thatcher, W.W. (2000). Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Theriogenology*, 53, 1305-1309. [https://doi.org/10.1016/s0093-691x\(00\)00274-0](https://doi.org/10.1016/s0093-691x(00)00274-0)
- Morrison, D.G., Spitzer, J.C., & Perkins, J.L. (1999). Influence of prepartum body condition score change on reproduction in multiparous beef cows calving in moderate body condition. *Journal of Animal Science*, 77, 1048-1054. <https://doi.org/10.2527/1999.7751048x>
- Mouffok, C., Madani, T., Smara, L., Baitiche, M., Allouche, L., & Belkasmı, F. (2011). Relationship between body condition score, body weight, some nutritional metabolites changes in blood and reproduction in Algerian Montbeliard cows. *Veterinary World*, 4 (10), 461-466. <https://doi.org/10.5455/vetworld.2011.461-466>
- Nazhat, S.A., Aziz, A., Zabuli, J., & Rahmati, S. (2021). Importance of body condition scoring in reproductive performance of dairy cows: A review. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 11, 272-288.
- Parker, R. (1994). Using body condition scoring in dairy herd management. <https://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/94-053.htm> (Erişim Tarihi:19.07.2023).
- Pennington, J.A. (2004). Body condition scoring with dairy cattle. University of Arkansas, United States Department of Agriculture and County Governments Cooperating. <https://www.uaex.edu/publications/pdf/FSA-4008.pdf> (Erişim Tarihi: 19.07.2023).
- Rastani, R.R., Andrew, S.M., Zinn, S.A., & Sniffen, C.J. (2001), Body composition and estimated tissue energy balance in jersey and Holstein cows during early lactation. *Journal of Dairy Science*, 841201, 1209. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74581-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74581-X)
- Richards, M.W., Spitzer, J.C., & Werner, M.B. (1986). Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 62, 300-306. <https://doi.org/10.2527/jas1986.622300x>

- Ruegg, P.L., & Milton, R.L. (1995). Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: relationships with yield, reproductive performance, and disease. *Journal of Dairy Science*, 78, 552-564. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76666-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76666-8)
- Santos, J.E., Rutigliano, H.M., & Filho, M.F. (2009). Risk factors for resumption of postpartum estrous cycles and embryonic survival in lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 110, 207-221. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2008.01.014>
- Short, R.E., Bellows, R.A., Staigmiller, R.B., Berardinelli, J.G., & Custer, E.E. (1990). Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. *Journal of Animal Science*, 68, 799-816. <https://doi.org/10.2527/1990.683799x>
- Smith, R.D., Oltenacu, P.A., & Erb, H.N. (2007). The economics of improved reproductive performance. <https://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/livepoul/dirm17.pdf> (Erişim Tarihi: 19.07.2023).
- Spitzer, J.C., Morrison, D.G., Wettemann, R.P., & Faulkner, L.C. (1995). Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*, 73, 1251-1257. <https://doi.org/10.2527/1995.7351251x>
- SPSS. SPSS for Windows, Version 18. SPSS Inc., Chicago, IL., USA, 2015.
- Tapkı, İ., Önal, A.G., & Ünal, A. (2005a). Siyah alaca ineklerde kuru dönem vücut kondisyonunun buzağı doğum ağırlığı, üreme özellikleri ile süt verimi ve kompozisyonu üzerine etkisi. 1. Buzağı doğum ağırlığı ve üreme özellikleri. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (1-2), 47-54.
- Tapkı, İ., Önal, A.G., & Ünal, A. (2005b). Siyah alaca ineklerde kuru dönem vücut kondisyonunun buzağı doğum ağırlığı, üreme özellikleri ile süt verimi ve kompozisyonu üzerine etkisi 2. Süt verimi ve kompozisyonu. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (1-2), 55-62.
- Varişli, Ö., & Tekin N. (2011). Holştayn ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun fertilitate ve bazı reproduktif parametrelere etkisi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 58, 94-115.
- Yaylak, E. (2003). Siyah alaca ineklerde döl verimi özelliklerine vücut kondisyon puanının etkisi. *Hayvansal Üretim*, 44, 44-51.
- Waltner, S.S., McNamara, J.P., & Hillers, J.K. (1993). Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 76, 3410-3419.
- Wattiaux, M.A. (1996). Reproduction and Genetic Selection. The Babcock Institute University of Wisconsin, 240 Agriculture Hall, 1450 Linden Drive Madison WI 5370-1562. 161, USA.
- Wattiaux, M.A. (1999). Body condition scores. <https://babcock.wisc.edu/node/170> (Erişim Tarihi: 18.10.2023).
- Wattiaux, M.A. (2008). Managing Reproductive Efficiency. Babcock Institute, Babcock Institute for International Dairy Research and Development Dairy Essentials, University of Wisconsin-Madison, USA. <https://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de/13.en.pdf> (Erişim Tarihi: 24.06.2023).
- Westwood, C.T., Lean, I.J., & Garvin, J.K. (2002). Factors influencing fertility of Holstein dairy cows: A multivariate description. *Journal of Dairy Science*, 85, 3225-3237.
- Wright, I.A., & Russel, J.F. (1984). Partition of fat, body composition and body condition score in mature cows. *Animal Production*, 38, 23-31.