



Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresinin Süt Verim Özelliklerine Etkisi

The Effect of Dry Period on Milk Production Characteristics in Holstein Friesian Cattle

 Naci Tüzemen¹

 Mustafa Tankal²

¹ Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

² Gökkale Tarım İşletmesi, Devrekani-Kastamonu, Türkiye

ÖZ

Bu araştırma, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresinin laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimi özelliklerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Yüksek süt verimi ve bunun sürdürülebilir olması için sığırlarda doğum ve laktasyona başlamadan önce yıpranan dokularının onarılması ve yeni laktasyon için besin maddeleri depolanması yönünden kuruda kalma süresi çok önemlidir. Sığır yetiştiriciliğinde kuru dönem hayvanların üretim yapmadığı bir devredir bu nedenle yetiştirici sağılan ineği kuruya çıkarmakta çok istekli değildir. Bu çalışmada, farklı kuruda kalma sürelerinin laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimine etkisi çok önemli bulunmuştur ($p<.01$).

Sığır yetiştiriciliğinde yüksek süt veriminin sürdürülebilirliği için yılda bir yavru elde edilmesi hedeflenmelidir. Yılda bir buzağı alınabilmesi kuru dönemin kısa ve uzun oluşuna bağlıdır ve bu durum her işletmenin ayrı ayrı incelemesi ve değerlendirmesi gereken bir husustur. Gökkale Tarım İşletmesinde yılda bir buzağı üretimi ve en yüksek 305 günlük süt veriminin belirlendiği etkin bir süt sığırı yetiştiriciliği programı için, uygun kuruda kalma süresinin 41-60 gün arasında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, Kuruda Kalma Süresi, Süt Verimi, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

This research was carried out to determine the effect of drying time on lactation duration, 305-day milk yield, actual milk yield and adult milk yield in Holstein cattle raised in Gökkale Farm. In order for high milk yield and its sustainability, the duration of dry stay in cattle is very important in terms of repairing the worn tissues before birth and lactation and storing nutrients for the new lactation. In cattle breeding, the dry period is a period when animals do not produce, so the breeder is not very willing to take the milking cow out to dry. In this study, the effect of different drying periods on lactation duration, 305-day milk yield, actual milk yield and adult milk yield was found to be very significant ($p<.01$).

In addition, for the sustainability of high milk yield in cattle breeding, it should be aimed to obtain one offspring per year. The ability to purchase one calf per year depends on whether the dry period is short or long, and this is an issue that each business must examine and evaluate individually. It has been determined that the appropriate drying period for an effective dairy cattle breeding program in Gökkale Agricultural Enterprise, where one calf production per year and the highest milk yield of 305 days is determined, is between 41-60 days.

Keywords: Holstein Friesian, Dry Period, Milk Yield, Sustainability



Geliş Tarihi/Received 10.05.2024
Kabul Tarihi/Accepted 24.06.2024
Yayın Tarihi/Publication Date 12.02.2025

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Naci TÜZEMEN

E-mail: nacistuzemen@kastamonu.edu.tr

Cite this article: Tüzemen, N., Tankal, M., (2025). The Effect of Dry Period on Milk Production Characteristics in Holstein Friesian Cattle. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 1-11.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

GİRİŞ

Süt sığırcılığının temel amacı, işletmede yetiştirilen hayvanların sürdürülebilir biçimde süt ve döl verimlerini nitelik ve nicelik olarak arttırmaktır. Kuruda kalma süresi esas olarak ineklerin dinlenme, yenilenme ve gelecek laktasyona hazırlanması sürecidir. Yeterli sürede kuruda kalma süresi, hayvanın mineral ve vitamin depolamasına ve aynı zamanda fazla verimden dolayı yıpranmış veya tükenmiş olan dokuların tamamlanmasına imkân sağlar ve ineklerin verimlerinin sürdürülebilir olmasında rol oynar. Fötüs döneminde buzağının gelişmesinin yarıdan fazlası gebeliğin son birkaç haftasında olmaktadır. Yavrunun son devrede hızlı gelişmesi nedeniyle ananın ihtiyaçları da artmaktadır. Fötüs döneminde buzağının iyi gelişebilmesi doğumdan sonra üretilen kolostrumun besin maddelerince zengin olabilmesi için hem dengeli rasyon, hem de ineğin kuruda olması önemlidir (Tüzemen & Yanar, 2013).

İdeal işletme şartlarında sağılan inekler için yeterli kuruda kalma süresi planlanmalıdır. Yeterli kuruda kalma süresi ineklerde 6 ile 8 haftadır. İneklere yeterli kuruda kalma süresi ayrılmaması, gelecek laktasyondaki süt verimine olumsuz yönde etkileyecek ve yüksek süt veriminin sürdürülebilirliği ortadan kalkacaktır. Esasen gereğinden fazla kuruda kalma süresinin de süt üretimine pek fazla etkisi bulunmamaktadır. Kuruda kalma periyodunun 60 günden fazla olmasının süt üretimine pek fazla etkisi olmazken, 30 günden daha az dinlenme periyodu, süt üretiminde % 5-10 oranında düşmeye neden olmaktadır (Özhan ve ark., 2015).

Sığırlarda süt üretimi, hem kalıtsal hem de çevresel faktörler tarafından etkilenir. Doğum öncesi dönemde kuruda kalma süresinin uzunluğu ineklerde süt verimindeki varyasyonu oluşturan önemli bir çevre faktörüdür (Tüzemen ve ark., 2013). Doğum sonrasında üreme organlarının dinlenmesi için uygun servis periyodu gereklidir, ayrıca ineklerde doğum öncesi kuru periyod dönemi ise, yıpranan vücut ve süt hücrelerinin yenilenmesi, laktasyona hazırlık ve süt veriminde arzulanan düzeye ulaşmada önemlidir. Kuruda kalma süresinin kısa olması takip eden laktasyonda süt üretiminin önemli miktarda azaltmaktadır. Esasen önceki kuruda kalma süresinin takip eden laktasyonlarda da tekrarlandığı ve 305 günlük süt veriminde en yüksek değer 50- 59 günlük kuruda kalma periyodunda elde edildiği Schaeffer ve Henderson (1972), tarafından da bildirilmiştir. Araştırmacılar kuruda kalma süresi ile süt verimi arasında -0,18 ile -0,41 gibi negatif korelasyonlar hesaplamışlardır.

Sığırlara ikinci laktasyondan evvel verilen dinlenme süresinin müteakip laktasyona etkisi, bundan sonraki laktasyonlarda verilen dinlenme süresinin diğer laktasyona etkisinden daha büyüktür. Çünkü ilk laktasyonda hayvan henüz büyümesini tamamlayamamış durumdadır. Bu nedenle etki daha büyük olmaktadır. Tüzemen ve ark. 998) Atatürk Üniversitesi işletmesinde yürütülen bir çalışmada, kuruda kalma süresinin 140 güne kadar artırılmasıyla süt veriminde de artış olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar kuruda kalma süresinin 160 günü geçmesiyle süt veriminde azalma başladığını, çalışmalarında en uygun kuruda kalma süresinin 61-80 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 1. Türkiye’de yürütülen bazı çalışmalarda Siyah Alaca sığırlarda ortalama kuruda kalma süreleri
Table 1. Average dry period of Holstein cattle in various studies in Türkiye

Kaynak	Yıl	Araştırmanın Yapıldığı Yer	Kuruda Kalma Süresi (Gün)	Laktasyon Süresi (Gün)	305 Günlük Süt Verimi (Kg)	Gerçek Süt Verimi (Kg)
Bilgiç & Yener	1999	A.Ü.Zir.Fak.Z.Böl.	79	297	4537	4493
Akman ve ark.	2001	Gelemen TİM	74	323	4465	4925
Duru & Tuncel	2002	Koçaş TİM	65	304	4784	4966
Bakır & Çetin	2003	Reyhanlı TİM	61	313	6208	6428
Özçakar & Bakır	2003	Tahirova TİM	68	311	6171	6312
Erdem ve ark.	2007	Gökhöyük TİM	82	301	6467	6273
Koçak ve ark.	2007	Bala TİM	87	326	7704	-
Tapkı ve ark.	2007	Ceylanpınar TİM	77	298	5214	5308
Şahin & Ulutaş	2010	Polatlı TİM	82	326	6976	7473
Cura	2016	Trakya Bölgesi	56	358	5755	6979
Keser	2016	Tekirdağ	58	360	5630	6610
Kaya & Bardakçioğlu	2016	Denizli	61	305	7893	8141
Odacı	2019	Konya	74	354	8214	9390

Holstein ineklerinde doğum sonrası verimleri karşılaştırmak için inekler kuru dönemlerine (<21, 21-27, 28-34, 35-41, 42-48, 49-55 ve >55 gün) göre 7 kategoriye ayırmışlardır. Kuruda kalma süresinin düşürülmesinin sonraki laktasyonlarda hayvan sağlığını iyileştirmediği veya azaltmadığını bildirilmektedir (Watters ve ark., 2008; Steeneveld ve ark., 2013). Elde edilen sonuca göre, süt sığırı üreticilerinin, özellikle mevcut laktasyonun uzatılması yoluyla elde edilen ilave süt de dikkate alındığında, kuruda kalma süresini yönetmede işletmelerin esnekliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Tomar ve Balaine (1973) tarafından yürütülen çalışmada, kuruda kalma süresinin 150 güne kadar artırılmasıyla süt veriminde de artış olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar kuruda kalma süresinin 240 günü geçmesiyle süt veriminde azalma başladığını, çalışmalarında en uygun kuruda kalma süresinin 121-150 gün olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca kuruda kalma süresinin değişmesi ile süt veriminde meydana gelen değişimin istatistiksel olarak önemli olmadığı ve bu özellikler arasındaki korelasyon katsayısının düşük ($r = 0,06 \pm 0,19$) olduğu bildirilmiştir.

Raheja (1991), kuruda kalma süresi 71-90 gün arasında olduğu zaman takip eden laktasyonda en yüksek süt üretimi sağlandığı, 50 günden daha az olan kuru periyod da süt veriminin azaldığını bildirmektedir. Farklı kuru dönem uzunluklarının süt ineklerinde süt verimi, uterus sağlığı ve metabolizma etkilerinin araştırıldığı çalışmada; kuruda kalma süresinin, sonraki ikinci laktasyonda doğurganlık ölçümlerini ve uterus sağlık durumunu etkilemediği bildirilmiştir (Sørensen & Enevoldsen, 1991, Chen, ve ark., 2017).

Kuruda kalma süresi ile süt verimi arasında $r = -0,73$ gibi önemli negatif korelasyon olduğunu Peric (1985) tarafından bildirilmiştir. Bu özellikler için Rusyaev ve ark. (1985), $r = -0,23$ olan bir korelasyon katsayısı tespit etmişlerdir.

Türkiye’de Siyah Alaca süt sığırlarında 1999-2019 yılları arasında yapılan 17 araştırma sonucunda kuruda kalma süresi ortalamaları yaklaşık 56-87 gün arasında değişmektedir. Kuruda kalma süresi ile ilgili bu çalışmalar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Yapılan çalışmalarda farklı işletmelerde hesaplanan kuruda kalma süreleri ortalama değerler olarak verilmiştir. Kuruda kalma süresinin süt verimi özelliklerine etkili bir çevre faktörü olduğu bilinmektedir. Bu çalışma, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, günlük ortalama süt verimi ve gerçek süt verimine, farklı kuruda kalma sürelerinin etkisi ve bunlarla ilgili korelasyon katsayılarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın materyalini Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 2010-2019 yılları arasındaki 2980 adet laktasyon kaydı oluşturmuştur. Verilerin az olduğu gözlenen 2010 yılı, 2011 yılı ile birleştirilmiş ve 2019 yılı ise 2018 yılı ile birleştirilerek analiz yapılmıştır. Ancak bu çalışmada, laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı faktörleri modele dahil edilerek analiz yapılmıştır. Bu çalışmada, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda, laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimi gibi süt verimi özelliklerine, farklı kuruda kalma sürelerinin etkisi araştırılmıştır.

İncelenen süt veriminin özellikleri ile ilgili değerler, işletmede kullanılan tam otomatik sağım sistemi (De Laval Apro 6,93) versiyondan alınan hesaplanmış verilerdir (Tankal & Tüzemen, 2022).

Yukarıdaki süt verimi özelliklerine, bir çevre faktörü olarak kuruda kalma sınıflarının etkisinin tespiti için varyans analizi, önemli bulunan değerler için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmış ve istatistik verilerin hesaplanmasında General Linear Model (GLM) Univariate (SPSS, 2020)’den yararlanılmıştır. Deskriptif istatistik bilgileri içerisinde, ortalama, standart hata, minimum ve maksimum değerler yanında, hesaplanan ortalamaların % 95 güven sınırları verilmiştir. Ortalamaların % 95 güven sınırları, ortalamaların standart hatasının 2 fazla ve 2 eksikğini gösterir. Araştırmada süt verimi özellikleri ile ilgili kuruda kalma çevre faktörünün analizinde aşağıda ifade edilen linear model kullanılmıştır. (Düzgüneş ve ark., 1987, Efe ve ark., 2000; Genç & Soysal, 2018).

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

Matematik Modelde,

Y_{ijklm} = ijkl grubundaki m. ineğe ait süt verim özelliğinin ilgili değeri,

μ = ilgili süt verim özelliğinin ait beklenen ortalama değeri,

a_i = i. Kuruda kalma sürelerinin etki miktarı (i = 1, ..., 5)

b_j = j. laktasyon sırasının etki miktarı (j = 1, ..., 4)

c_k = k. buzağılama mevsiminin etki miktarı (k = 1, ..., 4)

d_l = l. buzağılama yılının etki miktarı (l = 11, ..., 18)

e_{ijklm} = şansa bağlı hatanın etki miktarını göstermektedir.

Kuruda kalma süresinin etkisinin incelenmesinde değerlendirme kolaylığı bakımından şöyle bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu değerler; <20 gün (1), 21-40 gün (2), 41-60 gün (3), 61-80 gün (4), 81<gün (5), şeklinde beş gruba ayrılmıştır (Tomar ve Balaine, 1973; Raheja, 1991; Tüzemen ve ark., 1998; Grummer & Rastani, 2004; Watters ve ark., 2008).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kuruda Kalma Grupları ile İncelenen Süt verimi Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

Kuruda kalma gruplarının ile laktasyon süresi, 305 gün süt verimi, gerçek süt verimi ve ergin çağ süt verimi gibi süt verimi özellikleri arasındaki hesaplanan korelasyon katsayıları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde kuruda kalma grupları

ile laktasyon süresi arasında 0,154 gibi düşük ve pozitif korelasyon bulunmuştur.

İncelenen diğer iki özellik 305 günlük süt verimi ve ergin çağ süt veriminde ise hesaplanan korelasyon katsayıları pozitif ancak düşük değerler aldığı Tablo 2'nde görülmektedir. Kuruda kalma grupları ile incelenen süt verimi özelliklerinden laktasyon süresi ve gerçek süt verimi arasındaki hesaplanan korelasyon katsayıları istatistiksel olarak çok önemlidir ($p < ,01$).

Tablo 2. Kuruda kalma sınıfları ile incelenen süt verimi özellikleri arasındaki korelasyonlar ve önemlilik durumları
Table 2. Correlations and significance between dry period groups and examined milk yield characteristics

	N	Kuruda Kalma Sınıfları	Laktasyon Süresi	305 gün Süt Verimi	Gerçek Süt Verimi
Laktasyon Süresi	2980	0,154**			
305 gün Süt Verimi	2980	0,009	0,183**		
Gerçek Süt Verimi	2980	0,073**	0,681**	0,816**	
Ergin Çağ Süt Verimi	2980	0,012	0,200**	0,963**	0,809**

** : Çok Önemli ($p < ,01$)

Tablo 3. Laktasyon süresini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu
Table 3. Analysis of variance and significance of factors affecting Lactation Duration

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	15344394,639			
Kuruda kalma sınıfları	4	176727,721	44181,930	9,673	**
Laktasyon Sırası	4	90722,630	22680,658	4,966	**
Buzağılama Mevsimi	3	24721,254	8240,418	1,804	ÖD
Buzağılama Yılı	8	1315119,780	164389,973	35,992	**
Şansa Bağlı Hata	2960	13519609,075	4567,435		

ÖD: Önemli Değil; **: Çok Önemli ($p < ,01$)

Tablo 4. Kuruda kalma gruplarına göre, laktasyon süresi ortalamaları, standart hataları, çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler

Table 4. Lactation duration means, standard errors, analysis of variance multiple comparison results and descriptive statistics by dry period classes

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X ± Sx	Ortalamanın %95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum
			Alt	Üst		
< 20 = 1	715	342,41 ^a ± 3,205	336,11	348,70	220	549
21-40 = 2	195	348,49 ^a ± 4,381	339,85	357,13	226	537
41-60 = 3	1628	359,48 ^b ± 1,550	356,45	362,52	257	550
61-80 = 4	263	376,78 ^c ± 4,544	367,83	385,73	243	550
81 < = 5	179	380,60 ^c ± 6,166	368,43	392,77	221	547
Ortalama	2980	357,46 ± 1,315	354,88	360,04	220	550

^{a, b, c}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ($p < ,01$).

Laktasyon süresi ile kuruda kalma süresi arasında çok önemli pozitif ilişkinin ($r = 0,67 \pm 0,07$) olduğu ayrıca kuruda kalma ile 305 günlük süt verimi arasındaki korelasyonun pozitif olmakla beraber daha küçük olduğu da belirtilmiştir. Kuruda kalma grupları ile incelenen süt verimi özellikleri arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının pozitif ve çok önemli olduğu yönündeki sonuçlar Akbulut (1990), Akbulut ve ark. (1992) ve Duru ve Tuncel (2004) ile uyumludur.

Laktasyon Süresine Kuruda Kalma Gruplarının Etkisi

Kuruda kalma gruplarının süt verim parametreleri üzerinde çok yönlü etkisi bulunmaktadır. Kuruda kalma sınıflarının laktasyon süresine etkisi ile ilgili olarak, laktasyon süresi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler Tablo 3 ve 4 'de verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, laktasyon süresine kuruda kalma sınıflarının etkisi istatistiksel olarak çok önemlidir ($p < ,01$). Tablo 4' de görüleceği gibi laktasyon süresinin populasyon

ortalaması $357,46 \pm 1,315$ gündür. Ayrıca kuruda kalma sınıflarına göre, laktasyon süresine ait ortalamalar, minimum ve maksimum değerler yanında, ortalamaların güven sınırları Tablo 4'te verilmiştir. Kuruda kalma süresi 41-60 gün olan 3. Sınıfın beklenen ortalama çok yakın olmuştur.

Pezeshki ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada, kuru dönemin 49 günden 28 güne kısaltılmasının toplam süt üretimini olumsuz etkilemediğini belirlemişlerdir. Türkiye'de birçok araştırmacı kuruda kalma süresini 56-87 günler arasında ve laktasyon süresini ise 297-360 günler arasında bildirmiştir (Koçak ve ark., 2007; Şahin & Ulutaş, 2010; Cura, 2016; Odacı, 2019).

Şekil 1 incelendiğinde kuruda kalma süresi sınıflarının tamamı sürüde sağılan ineklerde 305 günlük laktasyon süresinin üzerinde seyrettiği ancak kuruda kalma süresi arttıkça laktasyon süresinin arttığı anlaşılmaktadır. Kuruda kalma süresi ile laktasyon süresi arasında hesaplanan korelasyon katsayısı $r = 0,154$ olup, bu değer istatistiki olarak çok önemli ($p < ,01$) bulunmuştur.

Tablo 5. 305 günlük süt verimini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu
Table 5. Analysis of variance and significance of factors affecting 305-day milk yield

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	10753315340,151			
Kuruda kalma sınıfları	4	435843659,611	108960914,903	35,177	**
Laktasyon Sırası	4	1123902431,237	280975607,809	90,711	**
Buzağılama Mevsimi	3	27124662,540	9041554,180	2,919	*
Buzağılama Yılı	8	213948877,837	26743609,730	8,634	**
Şansa Bağlı Hata	2960	9168583098,244	3097494,290		

*: Önemli ($p < ,05$); **: Çok Önemli ($p < ,01$)

Tablo 6. Kuruda kalma gruplarına göre, 305 günlük süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikleri

Table 6. Averages of 305-day milk yield, standard errors, analysis of variance, multiple comparison results and descriptive statistics by drying classes

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X \pm Sx	Ortalamanın % 95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum
			Alt	Üst		
< 20 = 1	715	9057,67 ^a \pm 75,323	8909,79	9205,55	2450	15176
21-40 = 2	195	9429,60 ^b \pm 120,906	9191,14	9668,06	5133	13545
41-60 = 3	1628	9506,98 ^b \pm 45,262	9418,21	9595,76	4058	15054
61-80 = 4	263	9204,78 ^{ab} \pm 114,510	8979,30	9430,26	3701	13633
81 < = 5	179	8596,92 ^c \pm 155,316	8290,42	8903,42	2394	13694
Ortalama	2980	9312,78 \pm 34,804	9244,54	9381,02	2394	15176

^{a,b,c}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ($p < ,01$).

305 Günlük Süt Verimine Kuruda Kalma Gruplarına Etkisi

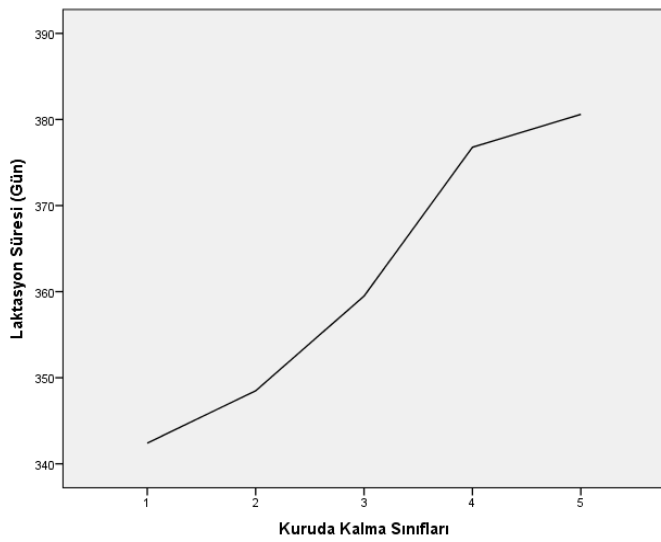
Kuruda Kalma Süresinin 305 günlük süt verimine etkisi ile ilgili olarak, 305 Günlük Süt Verimi Ortalamaları, Standart Hataları, Varyans Analizi ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları Tablo 5 ve 6 'da verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde, 305 günlük süt verimine, kuruda kalma gruplarının etkisi istatistiksel olarak çok önemlidir ($p<.01$). Tablo 6' da görüleceği gibi 305 günlük süt verimi sürü ortalaması $9312,78\pm34,804$ kg'dır. Bu değer işletmedeki ortalama süt üretiminin Türkiye ortalamasından çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

İşletmede 41-60 günlük kuruda kalma süresinde süt verimi ortalaması $9506,98\pm45,262$ kg olarak en yüksek ortalama olmuştur. İşletmede 305 günlük süt verimi esas

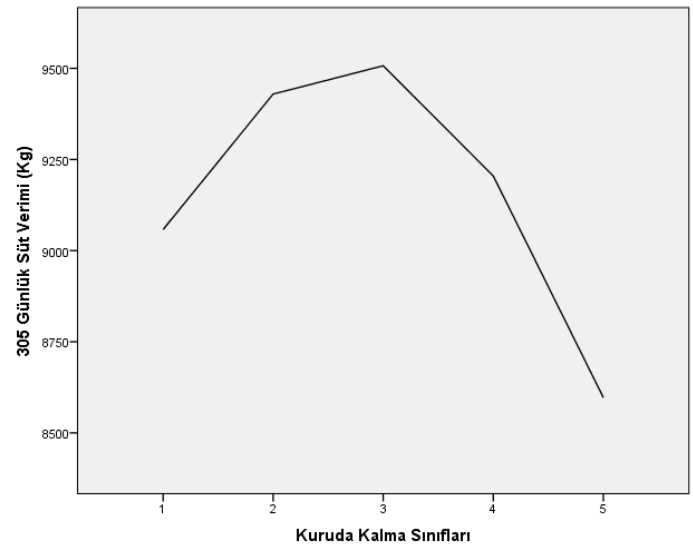
alınarak kuruda kalma süresi olarak 3.sınıf (41-60 gün) olarak önerilmektedir. Ayrıca 81 günden daha uzun kuruda kalma süresinin ise süt verimi yönünden en düşük 305 günlük süt verimi değeri $8596,92\pm155,316$ kg elde edilmiştir.

İneklerde kısa kuruda kalma süresi ve kuruda kalma süresi olmayan grupların, süt verimi üzerindeki genel etkisi büyük önem taşımaktadır. 2013 yılındaki meta-analizde süt veriminin kısa bir kuruda kalma süresinden sonra laktasyon süt verimi %4,5 azalmış ve kuruda kalma olmayan dönemin ardından laktasyon süt verimindeki azalma %19 olmuştur (Kok ve ark., 2019). Ülkemizde yapılan çalışmalarda kısa kuruda kalma süresi ve uzun kuruda kalma sürelerinde süt verimi bakımından benzer farklılıklar bulunmuştur (Akbulut ve ark., 1992; Erdem ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007; Şahin & Ulutaş, 2010; Cura, 2016; Keser, 2016).



Şekil 1. Çeşitli kuruda kalma sınıflarında laktasyon süresinin (gün) değişimi.

Figure 1. Variation of lactation period (Day) in dry period classes.



Şekil 2. Çeşitli Kuruda Kalma Süresi Sınıflarında 305 Günlük Süt Veriminin Değişimi.

Figure 2. Variation of 305-Day Milk Yield in Various Drying Time Classes.

Tablo 7. Gerçek süt verimini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu

Table 7. Analysis of variance and significance of factors affecting Real Milk Yield Averages

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	23385338698,844			
Kuruda kalma sınıfları	4	312630252,234	78157563,058	10,766	**
Laktasyon Sırası	4	621773831,795	155443457,949	21,411	**
Buzağılama Mevsimi	3	50148385,079	16716128,360	2,303	ÖD
Buzağılama Yılı	8	713189099,416	89148637,427	12,280	**
Şansa Bağlı Hata	2960	21489306481,249	7259900,838		

ÖD: Önemli Değil; **: Çok Önemli ($p<.01$)

Kuruda kalma süresinin artışına paralel olarak ilk üç sınıfta 305 günlük süt verimlerinde artış görüldüğü 4. ve 5. kuruda kalma sınıflarında ise sırasıyla 300 kg ve 1000 kg'lık düşüşlerin olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Bu sonuçlar Şekil 2'deki grafikte de izlenebilir. İşletmede 305 günlük süt verimi ile kuruda kalma süresi arasında sırasıyla $r = 0,009$ gibi düşük bir korelasyon değeri hesaplanmıştır. Bulunan bu korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemsizdir.

Bu sonuç, bulgularımızla paralel olarak, kuruda kalma süresi ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişkinin önemli olmadığı Mısra ve ark. (1980) tarafından belirtilirken, bazı araştırmacılar (Rusyaev ve ark., 1985; Verde, 1979; Peric, 1985; Nobre, 1986; Raheja, 1991) bu özellikler arasında önemli ilişkinin olduğunu bildirmektedirler. Schaeffer ve Henderson (1972) kuruda kalma süresi ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişkinin lineer olmadığını rapor etmişlerdir.

Gerçek Süt Verimine Kuruda Kalma Gruplarına Etkisi

Kuruda Kalma Süresinin Gerçek Süt Verimine etkisi ile ilgili olarak, gerçek süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi, Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları ve diğer istatistik tanımlamalar Tablo 7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 7' de görüldüğü gibi gerçek süt verimine kuruda kalma süresinin etkisi çok önemli ($p < 0,01$) bulunmuştur. Gerçek süt verimi ile ilgili beklenen ortalama değerler ve kuruda kalma süresi sınıflarına ait etki miktarları Tablo 7' de verilmiştir. Bu tablodan görüleceği gibi gerçek süt verimine ait en beklenen ortalama $10445,93 \pm 51,325$ kg'dır. Araştırmada elde edilen gerçek süt verimi değerleri kuruda kalma süresinin 3. sınıfına kadar (41-60. gün) artmış, sonraki sınıflarda ise hızlı bir azalma görülmektedir (Şekil 4). Gökale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde en yüksek gerçek süt verimi değeri $10759,78 \pm 66,736$ kg olarak kuruda kalma süresinin 3. sınıfından elde edilmiştir. Sürüde kuruda kalma süresi 20 günden az olan gruba göre, 41-60 günlük kuruda kalma süresinde %7,43 daha fazla süt elde edilmiştir.

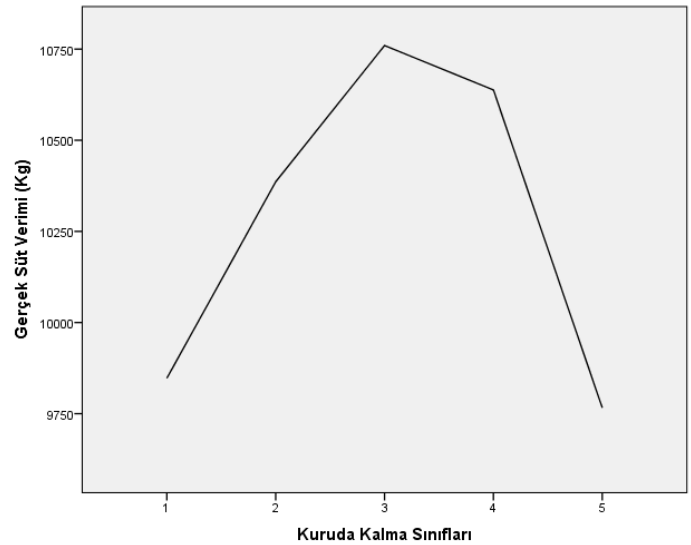
Şekil 4'te görüleceği üzere kuruda kalma periyotlarından 1, 2, ve 3. de gerçek süt veriminde belirgin bir yükseliş görülürken 4 ve 5. periyotlarda önemli düşüşler görülmektedir. Gerçek süt verimi ile kuruda kalma süresi arasında $r = 0,073$ gibi korelasyon hesaplanmış olup, bu değer istatistiksel olarak çok önemlidir ($p < 0,01$).

Kuruda kalma süresinin kısaltılması durumunda, sürü düzeyinde süt veriminde oranında azalma %3'tür. İneklerde kuru dönemin atlanması durumunda süt verimindeki düşüşün %3,5 olduğu bildirilmektedir (Kok ve ark., 2017).

Kuruda kalma süresinin gerçek süt verimine etkisi ile ilgili olarak bulunan bu değerler Schaeffer ve Henderson (1972) ve

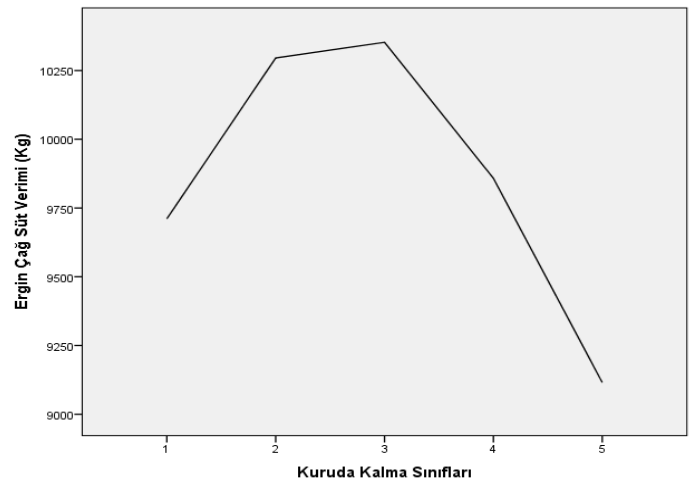
Tomar ve Balaine (1973)'ün bildirmiş oldukları değerlerle paralellik arz etmektedir. Bu araştırmacılar da kuruda kalma süresinin gerçek süt verimine etkisinin lineer olmadığını bildirmişlerdir.

Ülkemizde kuruda kalma süresi ve gerçek süt veriminin belirlenmesi üzerine birçok çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar Tablo 1'de özetlenmiştir. Bu çalışmalarda kuruda kalma süresi 56 ile 87 günler arasında, gerçek süt verimi ise 4925 ile 9390 kg arasında değerler bildirilmiştir (Akman ve ark., 2001; Duru & Tuncel, 2002; Bakır & Çetin, 2003; Tapkı ve ark., 2007; Kaya & Bardakçioğlu, 2016; Odacı, 2019). Bu çalışmada bulduğumuz değerler yapılan literatür çalışmalarından daha yüksektir.



Şekil 4. Çeşitli kuruda kalma gruplarında gerçek süt veriminin değişimi.

Figure 4. Variation of actual milk yield in various drying classes.



Şekil 5. Çeşitli kuruda kalma gruplarının ergin çağ süt veriminin değişimi.

Figure 5. Variation of adult milk yield in various drying classes.

Tablo 8. Kuruda kalma sınıflarına göre, gerçek süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi, çoklu karşılaştırma sonuçları ve tanımlayıcı istatistikler

Table 8. Real milk yield averages, standard errors, analysis of variance, multiple comparison results and descriptive statistics by drying classes

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X ± Sx	Ortalamanın % 95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum
			Alt	Üst		
< 20 = 1	715	9847,17 ^a ± 111,371	9628,52	10065,83	2450	21679
21-40 = 2	195	10386,13 ^b ± 171,345	10048,19	10724,07	4498	18693
41-60 = 3	1628	10759,78 ^b ± 66,736	10628,89	10890,68	3829	21376
61-80 = 4	263	10638,03 ^b ± 174,002	10295,41	10980,65	4302	19346
81 < = 5	179	9766,07 ^a ± 220,545	9330,85	10201,29	2209	15654
Ortalama	2980	10445,93 ± 51,325	10345,30	10546,57	2209	21679

^{a,b}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ($p<,01$).

Ergin Çağ Süt Verimine Kuruda Kalma Gruplarına Etkisi

Kuruda kalma süresinin ergin çağ süt verimine etkisi ile ilgili olarak, ergin çağ süt verimi ortalamaları, standart hataları, varyans analizi, Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları ve diğer istatistik tanımlamalar Tablo 9 ve 10'da verilmiştir.

Tablo 9' da görüldüğü gibi ergin çağ süt verimine kuruda kalma süresinin etkisi çok önemli ($p<,01$) bulunmuştur. Ergin çağ süt verimi ile ilgili beklenen ortalama değerler ve kuruda kalma süresi gruplarına ait ortalamalar Tablo 10' da verilmiştir. Bu Tablodan görüleceği gibi ergin çağ süt verimine ait en beklenen ortalama 10076,95 ± 35,899 kg'dır.

Araştırmada elde edilen ergin çağ süt verimi değerleri kuruda kalma süresinin 3. sınıfına kadar (41-60. gün) artmış, sonraki sınıflarda ise hızlı bir azalma görülmektedir (Şekil 5).

Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde en yüksek ergin çağ süt verimi değeri 10352,58 ± 45,982 kg olarak kuruda kalma süresinin 3. sınıfından elde edilmiştir. Şekil 5 den görüleceği üzere kuruda kalma periyodlarından 1, 2 ve 3. de ergin çağ süt veriminde belirgin bir yükseliş görülürken 4 ve 5. periyodlarda önemli düşüşler görülmektedir.

Türkiye'de Siyah Alaca sığırlarda yapılan araştırmalarda Koçak ve ark. (2007), Bala Tarım İşletmesinde 87 gün olarak en yüksek kuruda kalma süresi bildirilmiştir. Kuruda kalma periyodunun en kısa olduğu bildirilen çalışma ise, Cura (2016), Trakya Bölgesi 56 gün olarak Tablo 1'den anlaşılmaktadır. Bildirilen değerlerin bu araştırmaya verileri ile uyum gösterdiği ifade edilebilir.

Tablo 9. Ergin çağ süt verimini etkileyen faktörlere ait varyans analizi ve önemlilik durumu

Table 9. Analysis of variance and significance of factors affecting adult age milk yield

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Durumu
Genel	2979	11440471246,042			
Kuruda kalma sınıfları	4	514958267,026	128739566,757	35,963	**
Laktasyon Sırası	4	112255116,693	28063779,173	7,840	**
Buzağılama Mevsimi	3	32846209,502	10948736,501	3,058	*
Buzağılama Yılı	8	281472258,573	35184032,322	9,829	**
Şansa Bağlı Hata	2960	10596134580,622	3579775,196		

*: Önemli ($p<,05$); **: Çok Önemli ($p<,01$)

Tablo 10. Kuruda Kalma Gruplarına Göre, Ergin Çağ Süt Verimi Ortalamaları, Standart Hataları, Varyans Analizi, Çoklu Karşılaştırma Sonuçları ve Tanımlayıcı İstatistikler**Table 10.** Adult Age Milk Yield Averages, Standard Errors, Analysis of Variance, Multiple Comparison Results and Descriptive Statistics by Drying Class

Kuruda Kalma Sınıfları	N	X ± Sx	Ortalamanın %95 Güven Sınırları		Minimum	Maximum	
			Alt	Üst			
< 20 = 1	715	9710,82 ^a	78,198	9557,29	9864,34	2794	15296
21-40 = 2	195	10295,85 ^b	122,168	10054,90	10536,80	5400	13802
41-60 = 3	1628	10352,58 ^b	45,982	10262,39	10442,78	4686	15663
61-80 = 4	263	9858,19 ^a	117,720	9626,39	10089,99	3934	14386
81 < = 5	179	9115,47 ^c	157,643	8804,38	9426,56	2654	13895
Ortalama	2980	10076,95	35,899	10006,56	10147,34	2654	15663

^{a, b, c}: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemlidir ($p < .01$).

SONUÇ

Sığırlarda, doğum ve laktasyona girmeden önce yıpranan dokularının onarılması ve yeni laktasyon için besin maddeleri depolanması yönünden kuruda kalma süresi çok önemlidir. Ancak sığır yetiştiriciliğinde kuru dönem hayvanların üretim yapmadığı bir devredir. Dolayısıyla kuru dönemin kısa ve uzun oluşunun etkileri, her işletmenin ayrı ayrı incelemesi ve değerlendirmesi gereken bir husustur.

Sığır yetiştiriciliğinde yılda bir yavru elde edilmesi hedeflenmelidir. Bu hedefin gerçekleşebilmesi için 305 günlük laktasyon ve 2 aylık kuruda kalma süresi öngörülmektedir. Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların kuruda kalma süresinin uzunluğunun, takip eden laktasyonda süt verimi özelliklerine çok önemli etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Gökkale Tarım İşletmesinde farklı kuruda kalma sürelerinin Siyah Alaca sığırlarda süt verimi özelliklerine etkisinin belirlenmesi için yapılan çalışmada araştırma bulgularına göre, 41-60 gün arasında kuruda kalan sığırlardan elde edilen süt verimi özelliklerine ait değerler en yüksek verim seviyesi olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kuruda kalma sürelerinin incelenen süt verimi özelliklerine etkisi istatistik olarak çok önemli bulunmuştur. Sonuç olarak, sürdürülebilir ve daha yüksek üretim hedeflerine ulaşmak için, Gökkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda seleksiyonda 41-60 günlük kuruda kalma süresi dikkate alınmalıdır.

Etik Komite Onayı: Mevcut veriler kullanıldığından etik kurul onayına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-NT, MT; Tasarım- NT, MT; Denetleme- NT; Kaynaklar- NT; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi- NT, MT; Analiz ve/ veya Yorum- NT, MT, DT; Literatür Taraması- NT, MT; Yazıyı Yazan- NT, MT; Eleştirel İnceleme- NT

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval is not required as existing data were used.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - NT, MT; Design- NT, MT; Supervision-NT; Resources-NT; Data Collection and/or Processing- NT, MT; Analysis and/or Interpretation- NT, MT, DT; Literature Search- NT, MT; Writing Manuscript- NT, MT; Critical Review-NT

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Akbulut, Ö. (1990). *Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer, İleri Kan Dereceli Esmer Melezlen de Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri ve Laktasyon Eğrisi Parametrelerine Etkili Faktörler* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum.
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N., & Yanar, M. (1992). Erzurum şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimleri, 1: Döl ve süt verimi özellikleri. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 16(3), 523-533.
- Akman, N., Ulutaş, Z., Efil, H., & Biçer, S. (2001). Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde süt ve döl verimi özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(2), 173-179.
- Bakır, G., & Çetin, M. (2003). Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27, 173-180.
- Bilgiç, N., & Yener, M. (1999). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt ve döl verimi özellikleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 5(2), 81-84.
- Chen, J., Soede, N. M., Rummelink, G. J., Bruckmaier, R. M., Kemp, B., & van Knegsel, A. T. M. (2017). Relationships between uterine health and metabolism in dairy cows of different dry period lengths. *Journal of Dairy Science*, 101, 8-14.
- Cura, Ö. E. (2016). *Trakya Bölgesinde Siyah-Alaca süt sığırlarında döl ve süt verimlerinin bazı sistematik faktörler açısından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Duru, S., & Tuncel, E. (2002). Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 2. Döl verim özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26, 103-107.
- Duru, S., & Tuncel, E. (2004). Siyah Alaca sığırlarda kuruda kalma süresi, servis periyodu ve ilkine buzağılama yaşı ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 69-79.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., & Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve deneme metotları: İstatistik metotları II* (Yay. No: 1021). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Efe, E., Bek, Y., & Şahin, M. (2000). *SPSS'te çözümleri ile istatistik yöntemler II* (Yay. No: 10). Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Erdem, H., Atasever, S., & Kul, S. (2007). Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri. *Journal of Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University*, 22(1), 47-54.
- Genç, S., & Soysal, M. İ. (2018). Parametric and nonparametric post hoc tests. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 1(1), 18-27.
- Kaya, M., & Bardakçioğlu, H. E. (2016). Denizli ili özel işletme koşullarında yetiştirilen Holştayn ırkı sığırların süt verimi ve döl verimi özellikleri üzerine bazı çevresel faktörlerin etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-10.
- Keser, M. (2016). *Tekirdağ ilinde farklı işletme büyüklüklerinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının döl ve süt verim özelliklerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Koçak, S., Yüceer, B., Uğurlu, M., & Özbeyaz, C. (2007). Some production traits of Holstein cows reared in Bala State Farm. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47(1), 9-14.
- Kok, A., Chen, J., Kemp, A. T. M., & van Knegsel, A. T. M. (2019). Review: Dry period length in dairy cows and consequences for metabolism and welfare and customized management strategies. *Animal*, 13(S1), 42-51.
- Mısra, R. K., Raşna, B. L., & Bhat, P. N. (1980). Studies on the genetic and non-genetic factors affecting lactational yield in purebred indigenous cattle and their crosses with Friesian. *Animal Breeding Abstracts*, 48(7), 3870.
- Nobre, P. R. C., Milagres, J. C., Castro, A. C. G., & Fonseca, F. A. (1986). Effects of calving interval and dry period on milk yield in the dairy herd at the University of Viçosa, Minas Gerais State. *Animal Breeding Abstracts*, 55(7), 4306.
- Odacı, Ö. (2019). *Konya ili Ereğli ilçesinde özel bir süt sığırcılık işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı süt ve döl verim özellikleri* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özçakır, A., & Bakır, G. (2003). Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(2), 145-149.
- Özhan, M., Tüzemen, N., & Yanar, M. (2015). *Büyükbaş hayvan yetiştirme* (Yay. No: 134). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Peric, I. (1985). The relationship of the duration of the dry period with birth weight of calves and dairy performance in the subsequent lactation of Danish Red cows. *Animal Breeding Abstracts*, 53(7), 4143.

- Pezeshki, A., Mehrzad, J., Ghorbani, G. R., Spiegeleer, B. D., Collier, R. J., & Burvenich, C. (2008). The effect of dry period length reduction to 28 days on the performance of multiparous dairy cows in the subsequent lactation. *Canadian Journal of Animal Science, 88*, 449-456.
- Raheja, K. L. (1991). Influence of previous dry period, previous and present service periods on lactation milk yield in Murrah buffaloes. *Indian Journal of Animal Science, 61*(4), 411-415.
- Rusyaev, A. M., Rusanova, G. E., & Stepanets, E. P. (1985). Performance traits in the breeding of red breeds of cattle. *Animal Breeding Abstracts, 53*(10), 6214.
- Şahin, A., & Ulutaş, Z. (2010). Tahirova Tarım İşletmesindeki Siyah Alaca ineklerin süt ve döl verimi özelliklerinin genetik parametreleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16*(6), 1051-1056.
- Schaeffer, L. R., & Henderson, C. R. (1972). Effects of days dry and days open on Holstein milk production. *Journal of Dairy Science, 55*(1), 107-111.
- Sørensen, J. T., & Enevoldsen, C. (1991). Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. *Journal of Dairy Science, 74*, 1277-1283.
- IBM Corp. (2020). *IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows*. Armonk, NY.
- Steenefeld, W., Schukken, Y. H., van Knegsel, A. T. M., & Hogeveen, H. (2013). Effect of different dry period lengths on milk production and somatic cell count in subsequent lactations in commercial Dutch dairy herds. *Journal of Dairy Science, 96*, 2988-3001.
- Tapkı, İ., Şahin, M., & Okyay, M. S. (2007). Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri. 2. Döl verim özellikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12*(1-2), 9-16.
- Tomar, S. S., & Balaine, D. S. (1973). Effect of the length of service period and preceding dry period on the milk yield of Haryana cattle. *Indian Journal of Dairy Science, 26*(1), 20-24.
- Tüzemen, N., Yanar, M., & Aydın, R. (1998). Esmer sığırlarda kuruda kalma süresinin süt verimi özelliklerine etkisi. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül*, Erzurum.
- Tüzemen, N., Yanar, M., & Akbulut, Ö. (2013). *Hayvan Islahı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No: 230, Erzurum.
- Tüzemen, N., & Yanar, M. (2013). *Buzağı yetiştirme teknikleri* (Düzeltilmiş dördüncü baskı). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, No: 232, Erzurum.
- Tankal, M., & Tüzemen, N. (2022). Gökale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimi özellikleri. *Palandöken Journal of Animal Sciences Technology and Economics, 1*(2), 14-22.
- Verde, O. (1979). Milk yield in Brown Swiss crossbreds. *Animal Breeding Abstracts, 47*(9), 4740.
- Watters, R. D., Guenther, J. N., Brickner, A. E., Rastani, R. R., Crump, P. W., Clark, P. W., & Grummer, R. R. (2008). Effects of dry period length on milk production and health of dairy cattle. *Journal of Dairy Science, 91*, 2595-2603.