

Atf İçin: Şahin, O. (2023). Türkiye'de yetiştirilen Holstein Friesian, Brown Swiss ve Simmental Irkları ile melez genotiplerine ait bazı döl verim özelliklerinin karşılaştırılması. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(2): 1429-1441.

To Cite: Şahin, O. (2023). Comparison of Some Fertility Characteristics of Holstein Friesian, Brown Swiss and Simmental Breeds and Their Crossbreeds Raised in Türkiye. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 13(2): 1429-1441.

Türkiye'de Yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması

Onur ŞAHİN^{1*}

Öne Çıkanlar:

- İnteraksiyon
- Adaptasyon
- Irk tercihi

Anahtar Kelimeler:

- Döl verimi
- Genotip
- Siyah Alaca -Holstein
- Simmental
- Esmer
- İnteraksiyon

ÖZET:

Bu çalışma soy kütüğü sistemine kayıtlı olan Siyah Alaca - Holstein (HF), Esmer (BS), Simmental (SM), Siyah Alaca - Holstein melezi (HFX), Esmer melezi (BSX) ve Simmental melezi (SMX) sığırlara ait bazı üreme özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini 2000-2019 yılları arasında doğmuş 22.331 baş ineğe ait 2001 – 2014 yılları arasındaki döl verim kayıtları kullanılmıştır. Döl verimi özellikleri üzerine genotip ve bölge faktörlerinin etkilerinin istatistiksel analizi amacıyla GLM ANOVA yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada sığır ırkları ve melezlerinin döl verimi özellikleri Türkiye'deki coğrafik bölgeler bazında ortaya konularak karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; ilkine buzağılama yaşı (İBY) 858.0 ± 151.1 gün, ilk buzağılamada gebelik süresi (İBGS) 274.4 ± 13.5 gün, gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) 1.98 ± 0.98 adet/baş, bir inekten alınan canlı buzağı sayısı (CDBS) 4.1 ± 1.8 baş ve buzağılama aralığı (BA) 441.2 ± 88.8 gün olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, İBY, CDBS ve BA özellikleri açısından genotip x bölge interaksyonunun önemli olması, ırkların bu özellikler bakımından bölgelerde ortaya koymuş oldukları döl verim performansının farklı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada genotip x bölge interaksyonunun önemli olduğu tespit edilmiş olup İBY, CDBS ve bu BA özellikleri için yürütülecek seleksiyon çalışmaları ile bölgelere göre yapılacak ırk tercihlerinde bu araştırma sonuçlarının dikkate alınması yeni oluşturulacak sürülerin döl verim performansının yükseltilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Comparison of Some Fertility Characteristics of Holstein Friesian, Brown Swiss and Simmental Breeds and Their Crosses Raised in Türkiye

Highlights:

- Interaction
- Adaptation
- Race select

Keywords:

- Brown Swiss
- Genotype
- Holstein Friesian
- Interaction
- Reproduction
- Simmental

ABSTRACT:

This study was carried out to compare some fertility characteristics of Holstein Friesian (HF), Brown Swiss (BS), Simmental (SM), Holstein Friesian cross (HFX), Brown Swiss cross (BSX) and Simmental cross (SMX) cattles registered in the herdbook system. The fertility records of 22,331 cows born between 2000 and 2019 between 2001 and 2014 were used as the material of the study. GLM ANOVA method was used for statistical analysis of the effects of genotype and region factors on reproductive traits. In this study, reproductive characteristics of cattle breeds and crosses were presented and compared on the basis of geographical regions in Turkey. Overall herd averages were 858.0 ± 151.1 days for the first calving age (FCA); 274.4 ± 13.5 days for gestational age at first calving (FGA); 1.98 ± 0.98 doses for the number of inseminations per pregnancy (IPP); number of live calves from one cow (LCPC) was 4.1 ± 1.8 , and calving interval (CI) was 441.2 ± 88.8 days. As a result, The fact that genotype x region interaction is important in terms of FCA, LCPC and CI characteristics shows that the reproductive performance of the breeds in these regions is different in terms of these characteristics. It is believed that the selection studies to be carried out for first calving age, number of live calves per cow and Calving interval traits where genotype x region interaction is important and the consideration of these research results in the breed preferences to be made according to the regions will contribute to increasing the fertility performance of the herds.

¹Onur ŞAHİN (ORCID ID: 0000-0002-3801-3881), Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Muş, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Onur ŞAHİN, e-mail: o.sahin@alparslan.edu.tr

Etik Kurul Onayı / Ethics Committee Approval: Çalışmada hazır veri kullanılmıştır.

GİRİŞ

Sığır yetiştiriciliğinde temel amaç, diğer çiftlik hayvanları türlerinde olduğu gibi en yüksek verimi en ekonomik bir şekilde elde etmektir. Verimin düzeyini ise hayvanın genetik yapısı ve çevre şartları belirlemektedir. Üretilen ürünün maksimum kılınabilmesi için bu iki temel unsurun birlikte ele alınması gerekmektedir. Ancak, döl verim özelliklerinin şekillenmesinde hayvanın genetik yapısının etkisi çok az olduğundan, düzenli bir döl verimi için çevre şartlarının iyileştirilmesine gerek vardır (Erdem ve ark., 2007).

Sığırlar süt verimi, kırmızı et verimi, döl verimi, deri, tırnak, işkembe, barsak olmak üzere pek çok ürünün kaynağı durumundadır (Tüzemen, 2020). Sayılan verimlerin tamamının sürdürülebilirliği döl verimine bağlıdır. Bu nedenle döl verimi hayvansal üretim açısından anahtar rol oynamaktadır.

Hayvanların nesillerini ve sahip olduğu verim özelliklerini devam ettirebilmeleri, diğer bir ifadeyle sürdürülebilirlik ve gelişme döl veriminin devamlılığına bağlıdır (Kopuzlu ve ark., 2008).

Temel verim statüsüne sahip olan döl verim özellikleri, besleme başta olmak üzere çeşitli çevre faktörlerinden etkilenmekte ve bu durum hayvanlar arasında döl verim performansı bakımından farklılıklara yol açmaktadır (Kumlu, 2000). Benzer şekilde döl verimi özellikleri yetiştirme ve çevre faktörlerinden oldukça fazla etkilenmektedir. İşletmenin verimliliğini ve karlılığı büyük ölçüde döl verim özellikleri açısından ortaya koymuş olduğu başarı ile yakın ilişkilidir (Tüzemen, 2020).

Bu çalışma, Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen sığır ırkları ve bunların melezlerinin döl verimi özellikleri bakımından yetiştirildikleri coğrafik bölgelerdeki performanslarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, Türkiye'de 7 coğrafik bölgedeki 24.461 adet işletmede yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein (HF), Siyah Alaca - Holstein melezi (HFX), Esmer (BS), Esmer melezi (BSX), Simmental (S) ve Simmental melezi (SMX), (BCSM, 2022) 22.331 baş sığıra ait döl verim kayıtlarından elde edilen; İlkine buzağılama yaşı (İBY), ilkine buzağılama gebelik süresi (İBGS), gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS), canlı doğan buzağı sayısı (CDBS) ve buzağılama aralığı (BA) verileri oluşturmuştur.

Döl verim özelliklerine ait verilerden suni tohumlama kayıtları, mobil kayıt sistem aracılığı ile suni tohumlama sırasında toplanmaktadır. Buzağılama kayıtları ise inek üzerine kayıtlı suni tohumlama verileri dikkate alınarak yetkili personel marifeti ile ve sistem denetiminde kayıt altına alınmaktadır. Bazı döl verim özelliklerine ait tanımlamalar Çizelge 1'de verilmiştir (ICAR, 2022a; ICAR, 2022b).

Çizelge 1. Bazı Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlamalar

Özellikler	Kısaltma	Tanımlama
İlkine Buzağılama Yaşı (gün)	İBY	İneğin doğum tarihi ile ilk defa buzağıladığı tarih arasındaki süre olarak hesaplanır.
İlkine Buzağılamada Gebelik Süresi (gün)	İBGS	İneğin ilk gebelik dönemine ait süredir.
Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (doz)	GBTS	İnekte gebelik elde etmek için bir laktasyonda veya belirli bir zaman diliminde yapılan tohumlama sayısı
Canlı Doğan Buzağı Sayısı (baş)	CDBS	Bir buzağılama dönemi için canlı doğan buzağıların sayısıdır.
Buzağılama Aralığı (gün)	BA	Buzağılama aralığı, iki ardışık buzağılama arasındaki gün sayısıdır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada Türkiye'de Soy kütüğü sistemine kayıtlı sürülere ait 2000-2014 yılları arası kayıtlar kullanılmıştır. Araştırmada Siyah Alaca - Holstein (HF), Esmer (BS), Simmental (SM) saf

ırkları ile Siyah Alaca - Holstein melezi (HFX), Esmer melezi (BSX) ve Simmental melezi (SMX) sığırların bazı döl verimi özelliklerine ait veriler değerlendirilmiştir. Verim kayıtlarının değerlendirilmesinde bazı kayıtlar değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bunlar;

1. İlk buzağılama yaşı 700 günden kısa, 1500 günden uzun hayvanlar,
2. Süt verim kaydı olmayan ve hayvanlar, ve ömür boyu süt verimi 1000 kg dan düşük hayvanlar
3. Sağım süresi 100 günden kısa 660 günden uzun hayvanlar,
4. İlk gebelik süresi 214 günden kısa 295 günden uzun hayvanlar

Döl verimi özellikleri üzerine genotip ve bölge faktörlerinin etkilerinin analizi amacıyla GLM ANOVA yöntemi kullanılmıştır.

Analizde aşağıda ifade edilen etkileşimli (interaksiyon) model kullanılmıştır. Gözlem sayısı çok büyük olduğu için;

$Y_{ijk} = \mu + g_i + b_j + (gb)_{ij} + e_{ijk}$ şeklinde olup,

Y_{ijk} : İncelenen özelliğe ait gözlem değerini, ($Y_{ijk} \sim N(\mu, \sigma^2)$)

μ : İncelenen özelliğe ait genel ortalamayı,

g_i : Irk veya genotip etkisini,

b_j : Bölge etkisini,

gb_{ij} : Irk-genotip ve bölge etkileşim etkisini,

e_{ijk} : Şansa bağlı hatayı ($e_{ijk} \sim N(0, \sigma_e^2)$) göstermektedir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada Türkiye de doğan ve yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein (HF), Esmer (BS) ve Simmental (SM) ırkları ile bu ırkların melezleri olan Siyah Alaca - Holstein melezi (HFX) , Esmer melezi (BSX) ve Simmental melezi (SMX) için döl verim özellikleri incelenmiştir. Bu sığır ırkları ve genotiplerine ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 2'de verilmiştir.

Döl verim özelliklerinden ilk buzağılama yaşı (İBY) gün, inek başına gebelik süresi (İBGS) gün, gebelik başına tohumlama sayısı (BTS) adet, canlı doğan buzağı sayısı (CDBS) adet, ve buzağılama aralığı (BA) incelenmiş olup, bu özelliklere ait Duncan karşılaştırma testleri ise Çizelge 2- 7'de verilmiştir.

Türkiye de doğan ve yetiştirilen HF, BS ve SM sığır ırkları ile bu ırkların HFX, BSX ve SMX melezlerine ait döl verim özellikleri incelendiğinde; ilk buzağılama yaşının (İBY) genotip ve bölgelere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0.001$).

İBGS genotip ve bölgelere göre sırasıyla $p < 0.01$ ve $p < 0.001$ seviyesinde farklılık göstermiştir. GBTS üzerine genotip ve bölgelerin etkisi de sırasıyla $p < 0.01$ ve $p < 0.001$ anlamlılık seviyesinde farklılık göstermiştir.

CDBS üzerine yine genotipler arasında bir farklılık tespit edilmez iken, ineklerin yetiştirildiği bölgenin etkisi ($p < 0.001$) anlamlı bulunmuştur. İşletmelerde ÖDBS genotip ve bölgelere göre farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$).

BA ise sığırların genotiplerine ve yetiştirildikleri bölgelere göre sırasıyla $p < 0.01$ ve $p < 0.001$ seviyesinde farklılık göstermiştir. Bununla birlikte İBY ve CDBS genotip x bölge interaksiyonu $p < 0.001$ seviyesinde, BA genotip x bölge interaksiyonu $p < 0.01$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 2).

Türkiye'de Yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çizelge 2. Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	df	Parameter									
		İBY		İBGS		GBTS		CDBS		BA	
		F	p value	F	p value	F	p value	F	p value	F	p value
Genotip (G)	5	9.40	<0.001	3.88	0.002	3.02	0.010	2.11	0.062	3.42	0.004
Coğrafik Bölge (B)	6	12.80	<0.001	6.83	<0.000	3.55	0.002	6.49	<0.001	4.99	<0.001
İnteraksiyon (G x B)	30	3.42	<0.001	1.35	0.096	0.85	0.702	2.16	<0.001	1.78	0.005
Error	22289										
D-R ²		0.971		0.998		0.810		0.789		0.962	

İBY: İlk buzağılama yaşı; İBGS: İlk buzağılamada gebelik süresi; GBTS: Gebelik başına tohumlama sayısı; CDBS: Number of calves born alive; BA Calving Interval, GBTS özelliği için sd=21239; D-R²: Adjusted coefficient of determination

İlkineb Yaşı (İBY)

Çizelge 3. Irk ve Bölgeye Göre İBY (gün) Ait Tanımlayıcı İstatistikleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi

İrk		M	E	İA	A	K	DA	GDA	İrk Genel
HF	n	8029	3551	7141	584	445	28	107	19885
	\bar{x}	860	830	870	844	855	1002	898	851 ^d
	Sd	135	148	152	131	139	217	185	145
BS	n	73	128	222	6	123	22	7	581
	\bar{x}	883	909	928	811	964	1055	830	928 ^b
	Sd	140	167	194	121	217	171	145	189
SM	n	97	238	274	48	144	25	14	840
	\bar{x}	804	896	895	832	903	1047	999	889 ^c
	Sd	93	176	161	88	166	188	200	164
HFX	n	127	104	276	14	23	2	20	566
	\bar{x}	856	909	897	932	893	1002	1007	895 ^c
	Sd	143	192	169	183	187	214	245	174
BSX	n	7	20	44	1	15	37	2	126
	\bar{x}	1064	970	967	776	945	1207	731	1036 ^a
	Sd	249	249	215	-	205	185	16	239
SMX	n	42	56	123	9	52	44	7	333
	\bar{x}	899	885	876	859	991	1109	1073	933 ^b
	Sd	189	150	133	88	205	185	220	183
Bölge Genel	n	8375	4097	8080	662	802	158	157	22331
	\bar{x}	831 ^o	866 ⁿ	874 ^{mm}	845 ^m	892 ^m	1094 ^k	923 ^l	858
	Sd	135	153	155	130	172	201	201	151

Duncan testi sonuçları; a, b, c, d, e : Toplam satırında değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

k, l, m, o: Bölge geneli sütununda değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).Ss: Standart sapma

HF: Siyah Alaca - Holstein, BS: Esmer, SM: Simmental, HFX: Siyah Alaca - Holstein Crossbreed, BSX: Esmer Crossbreed, SMX: Simmental Crossbreed; M: Marmara bölgesi; E: Ege bölgesi; İA: İç Anadolu bölgesi; A: Akdeniz bölgesi; K: Karadeniz bölgesi; DA : Doğu Anadolu bölgesi; GDA: Güneydoğu Anadolu bölgesi

Türkiye de doğan ve yetiştirilen HF, BS ve SM sığır ırkları ile bu ırkların HFX, BSX ve SMX melez ırklara ait ilk buzağılama yaşı (İBY) varyans analizi sonuçları incelendiğinde (Çizelge 3), genotip ve bölge faktörlerinin her ikisinin de İBY üzerine etkisi anlamlı bulunmuştur (p<0.001).

Yapılan hesaplamalar sonucunda HF, BS, SM, HFX, BSX ve SMX sığırlara ait ortalama İBY 858±151 gün olarak bulunmuştur. Aynı ırklar ve genotipler için İBY ortalama değerlerini sürü geneli için Özyürek ve Tüzemen (2015) 30.3±0.09 ay (921.1±2.74 gün) olarak bildirmişlerdir.

İrklar bazında ise, HF ırkı sığırlarda İBY değeri 851±145 gün olarak bulunmuş olup, aynı ırk için İBY Erdem ve ark. (2007) 827.40±4.50 gün, Tapkı ve ark. (2007) 396.0 gün, Akkaş ve Şahin (2008) 842.8 gün, Kaygısız ve ark. (2008) 1206 gün, Kopuzlu ve ark. (2008) 936.7±33.2 gün, Bayram ve ark. (2009) 986.0 gün ve Özyürek ve Tüzemen (2015) 28.4 ay, Gültekin (2019) 828.2 gün olarak bildirmişlerdir.

BS ırkı sığırlarda elde edilen İBY 928±189 gün değeri, bazı çalışmalarda aynı ırk için Kopuzlu ve ark. (2008) 1083.4±44.8 gün, Aktaş, Bayram ve ark. (2009) 1061 gün ve Bakır (2011) 875.21±2.7

gün, Çilek and Takafumi (2011) 928 gün ve Özyürek ve Tüzemen (2015) 31.4 ± 0.28 ay olarak tespit edilmiştir.

SM ırkı sığır için elde edilen İBY 889 ± 164 gün değerini, Özkan ve Güneş (2007) 29.98 ay Estrada León et al. (2008) 937.6 gün ve Özyürek ve Tüzemen (2015) 30.7 ± 0.32 ay ve Koç (2016) 913.0 ± 37.03 gün, Gültekin (2019) 949.2 gün olarak bildirmiştir.

HFX, BSX ve SMX sığırlar için İBY ise sırasıyla 895 ± 174 gün, 1036 ± 239 gün ve 933 ± 183 gün olarak hesaplanmıştır. Aynı sırayla ve aynı sığırlar için Özyürek ve Tüzemen (2015) İBY değerlerini sırasıyla 31.4 ± 0.87 ay, 31.0 ± 0.30 ve 32.0 ± 0.47 ay olarak bildirmişlerdir.

Sığır ırkları ve melez genotipler açısından İBY sayısal olarak değerlendirildiğinde; BS sığır ırkında en uzun (1036 gün) bulunurken, HF sığır ırkında en kısa (851 gün) tespit edilmiştir. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise; BS ırkı ve SMX sığırlar ile SM ırkı ve HFX sığırlar benzer özelliklere sahip olmuştur (Çizelge 3). Sığırların yetiştirildikleri bölgeler dikkate alındığında ise İBY en uzun Doğu Anadolu bölgesi (1094 gün), en kısa (831 gün) Marmara bölgelerine ait olduğu belirlenmiştir. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde yetiştirilen hayvanların İBY bakımından benzer özelliklere sahip oldukları, diğer bölgelerde yetiştirilen ırk ve genotiplerin ise farklı değerlere sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 3).

İlkinde Buzağılamada gebelik süresi (İBGS)

Çalışma kapsamında ele alınan sığır ırkları ve melez genotiplerinden ait İBGS varyans analizi Çizelge 4'de verilmiştir. Genotip ve bölge faktörlerinin İBGS üzerine etkisi anlamlı bulunmuş olup, sırasıyla $p < 0.01$ ve $p < 0.001$ seviyesinde farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir.

İrklar bazında ise, SA ırkı sığırlarda İBGS değeri 274.1 ± 13.5 gün olarak bulunmuş olup, aynı ırk için Koçak et al. (2008) 281.50 gün, Blöttner et al. (2010) 280.0 gün, Norman et al (2011) 277.3 gün – 280.8 gün arasında, Zbigniew et al. (2015) 279.9 gün, El-Tarabany (2015) 276.4 gün, Kaya ve Bardakçioğlu (2016) 274.88 ± 0.5 gün, Penasa et al. (2016) 280.0 gün, Karimi et al. (2018) 277.0 gün - 278,3 gün arasında, Vieira-Neto et al. (2016) 266 gün-285 gün arasında, Scanavez ve Mendonça (2018) 274.9 gün, Nienartowicz-Zdrojewska et al.(2018) 280.60 gün ve Kašná et al. (2020) 277.0 gün olarak bildirmişlerdir.

Esmer sığırlar için elde edilen İBGS 278.6 ± 12.4 gün değeri, bazı çalışmalarda aynı ırk için Koçak et al. (2008) 287.39 gün, Norman et al. (2009) 287.2 gün, Şahin et al. (2014), 281.79 gün, El-Tarabany (2015) 281.3 gün, Kaya ve Bardakçioğlu (2016) 283.7 ± 1.3 gün, Baykan and Özcan (2017) 284.92 gün olarak bildirmişlerdir.

Simmental sığır ırkı için elde edilen İGS 277.5 ± 12.2 gün değeri, bazı çalışmalarda Özkan ve Güneş (2007) 282.55 gün, Koçak et al. (2008) 287.78 gün, Petrović et al. (2010) 282.91 gün, Zbigniew et al. (2015) 283.5 gün, Vlačić et al. (2015) 288.20 gün, Koç (2016) 286.0 ± 0.40 gün, Baykan and Özcan (2017) 282.04 gün olarak bildirmiştir.

Bu çalışmada ilk gebelik süresine (İBGS) için sığır ırkları ve genotipleri rakamsal olarak karşılaştırıldığında en yüksek değere Esmer ırk (278.6 gün) sahip olurken en düşük değer Simmental sığır ırkında (274.1 gün) belirlenmiştir.

Duncan karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde ise; BS, SM, BSX ve SMX sığırlar benzer değerlere sahip olurken, HF ve HFX sığırların benzer değerler aldıkları belirlenmiştir (Çizelge 4).

İBGS ırk ve genotip açısından bölgelere göre değişimi incelendiğinde ise en yüksek 279.6 gün ile Doğu Anadolu bölgesinde tespit edilirken, en düşük (273.5 gün) İç Anadolu bölgesinde olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte yine Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre; İGS bakımından

Türkiye'de Yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması

Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgesi kendi arasında; Marmara, Ege, İç Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesi ise yine kendi arasında benzer değerler aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Irk ve Bölgeye Göre İBGS (gün) Ait Tanımlayıcı İstatistikleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi

İrk		M	E	İA	A	K	DA	GDA	İrk Genel
HF	n	8029	3551	7141	584	445	28	107	19885
	\bar{X}	274.4	274.3	273.1	276.9	277.6	279.0	274.1	274.1 ^b
	Sd	12.7	13.5	14.6	11.1	10.9	8.5	9.6	13.5
BS	n	73	128	222	6	123	22	7	581
	\bar{X}	280.6	277.6	277.4	276.5	281.3	279.8	265.3	278.6 ^a
	Sd	9.6	13.9	13.9	9.6	7.6	7.4	23.6	12.4
SM	n	97	238	274	48	144	25	14	840
	\bar{X}	276.2	275.7	277.5	280.2	280.1	280.8	278.6	277.5 ^a
	Sd	14.1	15.2	10.3	12.8	8.2	5.7	7.4	12.2
HFX	n	127	104	276	14	23	2	20	566
	\bar{X}	272.5	274.9	274.0	277.6	280.8	284.0	273.8	274.3 ^b
	Sd	16.2	14.8	16.1	9.1	5.8	5.7	13.4	15.4
BSX	n	7	20	44	1	15	37	2	126
	\bar{X}	260.1	278.9	276.3	293.0	281.7	278.5	264.5	277.0 ^a
	Sd	34.4	8.9	10.9	0.0	3.7	11.7	13.4	13.3
SMX	n	42	56	123	9	52	44	7	333
	\bar{X}	279.4	275.6	276.9	283.2	281.6	280.0	282.6	278.4 ^a
	Sd	9.7	15.4	13.7	6.7	6.7	5.9	5.9	11.8
Bölge Genel	n	8375	4097	8080	662	802	158	157	22331
	\bar{X}	274.5 ^m	274.5 ^m	273.5 ^m	277.3 ^m	279.0 ^k	279.6 ^k	274.3 ^m	274.4
	Sd	12.8	13.7	14.5	11.1	9.7	8.1	11.1	13.5

Duncan testi sonuçları; **a, b, c, d, e** : Toplam satırında değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$).

k, l, m, o : Bölge geneli sütununda değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$). **.Ss**: Standart sapma

HF: Siyah Alaca - Holstein, **BS**: Esmer, **SM**: Simmental, **HFX**: Siyah Alaca - Holstein Crossbreed, **BSX**: Esmer Crossbreed, **SMX**: Simmental Crossbreed; **M**: Marmara bölgesi; **E**: Ege bölgesi; **İA**: İç Anadolu bölgesi; **A**: Akdeniz bölgesi; **K**: Karadeniz bölgesi; **DA** : Doğu Anadolu bölgesi; **GDA**: Güneydoğu Anadolu bölgesi

Gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS)

İncelenen sığır ırk ve melez genotip faktörlerinin GBTS varyans analizi sonuçlarına göre, GBTS üzerine etkisi genotip ve bölge için sırasıyla $p < 0.01$ ve $p < 0.001$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 5).

GBTS ırklar bazında incelendiğinde ise, HF ırkı sığırlarda GBTS değeri 2.01 ± 1.00 adet olarak bulunmuş olup, aynı ırk için Erdem ve ark. (2007) 1.42 ± 0.04 adet, Özkan ve Güneş (2007) 2.12 adet, Tapkı ve ark. (2007) 1.59 adet, Kaygısız ve ark. (2008) 1.60 adet, El-Wishy (2013) aylara göre değişmekle birlikte 2.4 adet – 6.4 adet, Keser (2016) 1.45 adet, Sarar ve Tapkı (2017) 1.92 adet, Toledo-Alvarado et al. (2017) 2.23 adet, ve Göncü ve ark. (2018) 1.18 ± 0.08 adet, Güngör (2019) 1.81 adet, Gültekin (2019) 1.74 adet ve Odacı (2019) 2.49 adet olarak bildirmişlerdir.

BS ırkı sığırlar için elde edilen GBTS 1.73 ± 0.73 adet değeri, bazı çalışmalarda aynı ırk için Aktaş ve Bakır (2011) 2.11 ± 0.04 adet, Toledo-Alvarado et al. (2017) 2.19 adet olarak tespit edilmiştir.

SM sığır ırkı için elde edilen GBTS 1.73 ± 0.77 adet değeri, bazı çalışmalarda Çilek and Takafumi (2011) 1.8 adet, Koç (2016) 1.85 ± 0.03 adet, Cziszter et al. (2016) ineğin mizacına göre 1.70 adet – 1.73 adet, Toledo-Alvarado et al. (2017) 1.89 adet, Gültekin (2019) 1.47 adet, ve Gündoğan (2019) 1.9 adet, olarak bildirmiştir.

Bu çalışmada gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) için sığır ırkları ve genotipleri sayısal olarak karşılaştırıldığında SM sığır ırkında en yüksek (2.01 adet) ve en düşük BS sığır ırkında (1.50 adet) belirlenmiştir. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre BS, SM ve HFX sığırların kendi aralarında yakın değerlere sahip oldukları, BSX ve SMX sığırların kendi aralarında benzer değerlere sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 5).

Türkiye'de Yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması

GBTS ırk ve genotip açısından bölgelere göre değerlendirildiğinde ise en yüksek 2.21 adet Marmara bölgesi tespit edilirken, en düşük değere sahip (1.59 adet) bölge Doğu Anadolu bölgesi olarak belirlenmiştir. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre; GBTS Ege, İç Anadolu bölgesi, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesi arasındaki değerler benzer bulunmuştur (Çizelge 5).

Çizelge 5. Irk ve Bölgeye Göre GBTS (Doz) Ait Tanımlayıcı İstatistikleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi

İrk		M	E	İA	A	K	DA	GDA	İrk Genel
HF	n	8029	3551	7141	584	445	28	107	19885
	\bar{X}	2.22	1.81	1.87	1.97	1.89	1.73	1.76	2.01 ^a
	Sd	1.14	0.87	0.86	0.84	0.85	0.52	1.01	1.00
BS	n	73	128	222	6	123	22	7	581
	\bar{X}	1.92	1.73	1.74	1.80	1.66	1.49	1.48	1.73 ^{bc}
	Sd	0.84	0.70	0.77	0.71	0.63	0.50	0.58	0.73
SM	n	97	238	274	48	144	25	14	840
	\bar{X}	2.04	1.53	1.77	2.23	1.59	1.77	1.74	1.73 ^{bc}
	Sd	1.08	0.53	0.82	0.92	0.51	0.66	0.93	0.77
HFX	n	127	104	276	14	23	2	20	566
	\bar{X}	2.15	1.77	1.80	1.58	1.68	1.92	1.43	1.85 ^b
	Sd	1.14	0.73	0.82	0.37	0.60	0.59	0.56	0.88
BSX	n	7	20	44	1	15	37	2	126
	\bar{X}	1.99	1.48	1.46	2.00	1.52	1.46	1.31	1.50 ^d
	Sd	0.77	0.30	0.48	-	0.58	0.73	0.44	0.54
SMX	n	42	56	123	9	52	44	7	333
	\bar{X}	1.80	1.56	1.72	1.71	1.59	1.47	1.45	1.65 ^{cd}
	Sd	0.84	0.70	0.65	0.77	0.46	0.69	0.37	0.67
Bölge Genel	n	8375	4097	8080	662	802	158	157	22331
	\bar{X}	2.21 ^k	1.79 ^{lm}	1.86 ^{lm}	1.98 ^l	1.77 ^{lm}	1.59 ⁿ	1.68 ^{mn}	1.98
	Sd	1.13	0.85	0.85	0.84	0.75	0.63	0.92	0.98

Duncan testi sonuçları; a, b, c, d, e : Toplam satırında değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$).

k, l, m, o: Bölge geneli sütununda değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$).Ss: Standart sapma

HF: Siyah Alaca - Holstein, BS: Esmer, SM: Simmental, HFX: Siyah Alaca - Holstein Crossbreed, BSX: Esmer Crossbreed, SMX: Simmental Crossbreed; M: Marmara bölgesi; E: Ege bölgesi; İA: İç Anadolu bölgesi; A: Akdeniz bölgesi; K: Karadeniz bölgesi; DA: Doğu Anadolu bölgesi; GDA: Güneydoğu Anadolu bölgesi

Canlı doğan buzağı sayısı (CDBS)

Döl verimi özelliklerinden CDBS sığır ırk ve genotiplere göre değişimine ait varyans analizi sonuçları değerlendirildiğinde (Çizelge 6), genotipler arasında bir farklılık tespit edilmez iken, ineklerin yetiştirildiği bölgenin $p < 0.001$ anlamlılık seviyesinde bir varyasyon meydana getirdiği belirlenmiştir (Çizelge 6).

İrklar bazında ise, HF ırkı sığırlarda CDBS sayısı 4.1 ± 1.7 baş olarak bulunmuş olup, aynı ırk için Kaya ve Akbulut (2014) 2.30 ± 0.30 baş olarak bildirmişlerdir. BS ırkı sığırlar için elde edilen CDBS 4.3 ± 2.0 adet değeri, bazı çalışmalarda aynı ırk için Kaya ve Akbulut (2014) 2.30 ± 0.30 baş olarak bildirmişlerdir. SM sığır ırkı için elde edilen CDBS 4.6 ± 2.0 baş değeri, bazı çalışmalarda Özkan ve Güneş (2007) 29.98 ay ve Özyürek ve Tüzemen (2015) 30.7 ± 0.32 ay ve Koç (2016) 913.0 ± 37.03 gün olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada sığır ırkları ve melez genotiplerinden elde edilen canlı doğan buzağı sayısı (CDBS) rakamsal olarak değerlendirildiğinde SM sığırlarda en yüksek (4.5 baş) ilen, HFX sığırlarda en düşük (4.0 baş) olarak belirlenmiştir. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre BS, SM, BS ve SMX melezi sığırların CDBS bakımından yakın değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. SM ve SMX sığırlarında yakın değerlere sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 5).

Türkiye'de Yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması

CDBS ırk ve genotipler açısından bölgelere göre incelendiğinde en yüksek (4.4 baş) Ege bölgesi, en düşük ise (3.4 baş) Güney Doğu Anadolu bölgesinde tespit edilmiştir. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre; CDBS bakımından Ege bölgesi, İç Anadolu bölgesi, Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri arasındaki değerler ile Marmara ve Doğu Anadolu bölgeleri arasındaki değerler benzer bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. ırk ve Bölgeye Göre CDBS (baş) Ait Tanımlayıcı İstatistikleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi

ırk		M	E	İA	A	K	DA	GDA	ırk Genel
HF	n	8029	3551	7141	584	445	28	107	19885
	\bar{X}	3.9	4.4	4.2	4.5	3.9	3.6	3.3	4.1 ^{bc}
	Sd	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	1.4	1.7
BS	n	73	128	222	6	123	22	7	581
	\bar{X}	3.7	4.5	4.5	4.3	4.5	3.2	2.9	4.3 ^{ab}
	Sd	1.9	2.0	1.8	2.3	2.3	1.5	1.3	2.0
SM	n	97	238	274	48	144	25	14	840
	\bar{X}	4.1	5.1	4.5	3.9	4.5	3.6	4.1	4.6 ^a
	Sd	2.1	2.0	2.0	1.7	2.0	1.8	1.5	2.0
HFX	n	127	104	276	14	23	2	20	566
	\bar{X}	3.5	4.3	4.2	5.1	4.1	3.5	3.3	4.0 ^c
	Sd	1.6	1.7	1.7	2.0	1.9	0.7	1.7	1.7
BSX	n	7	20	44	1	15	37	2	126
	\bar{X}	4.1	4.6	4.5	3.0	5.3	4.0	5.0	4.4 ^a
	Sd	1.6	1.9	1.9	-	2.5	1.6	4.2	1.9
SMX	n	42	56	123	9	52	44	7	333
	\bar{X}	4.0	4.6	4.7	4.6	4.8	4.0	3.0	4.5 ^a
	Sd	1.9	2.1	2.0	2.8	2.0	1.9	1.4	2.0
Bölge Genel	n	8375	4097	8080	662	802	158	157	22331
	\bar{X}	3.9 ^l	4.4 ^k	4.2 ^k	4.4 ^k	4.2 ^k	3.7 ^l	3.4 ^m	4.1
	Sd	1.7	1.8	1.7	1.8	2.0	1.7	1.5	1.8

Duncan testi sonuçları; a, b, c, d, e : Toplam satırında değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p < 0.05).

k, l, m, o : Bölge geneli sütununda değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p < 0.05)..Ss: Standart sapma

HF: Siyah Alaca - Holstein, BS: Esmer, SM: Simmental, HFX: Siyah Alaca - Holstein Crossbreed, BSX: Esmer Crossbreed, SMX: Simmental Crossbreed; M: Marmara bölgesi; E: Ege bölgesi; İA: İç Anadolu bölgesi; A: Akdeniz bölgesi; K: Karadeniz bölgesi; DA : Doğu Anadolu bölgesi; GDA: Güneydoğu Anadolu bölgesi

Buzağılama aralığı (BA)

Çalışma kapsamında incelenen sığır ırkları ve genotiplerine ait BA varyans analizi Çizelge 7'de verilmiş olup, elde edilen sonuçların göre, BA sığır genotipleri ve yetiştirildikleri bölgelere göre sırasıyla p < 0.01 ve p < 0.001 anlamlılık düzeyinde farklılık gösterdikleri belirlenmiştir.

Yapılan hesaplamalar sonucunda HF, BS, SM, HFX, BSX ve SMX olmak üzere tüm sığırların BA ortalaması 441.2±88.8 gün olarak bulunmuştur. Aynı ırk ve genotipler için ortalama değeri Özyürek ve Tüzemen (2015) 388.1±1.8 gün olarak bildirmişlerdir. Koçak ve ark. (2008) HF, BS ve SM için ortalama BA değerini 446.37±13.98 gün olarak bildirmiştir.

Ele alınan sığır ırkları için ise, HF ırkı sığırlarda BA sayısı 441.5±88.7 gün olarak bulunmuş olup, aynı ırk için Erdem ve ark. (2007) 393.4±5.1 gün, Tapkı ve ark. (2007) 804 gün, Aktaş ve Şahin (2008) 394.22±4.34 gün, Kaygısız ve ark. (2008) 420 gün, Kopuzlu ve ark. (2008) 402.4±7.1 gün, Calderón-Robles et al. (2011) 390.7, Özyürek ve Tüzemen (2015) 413.2±6.0 gün, Gültekin (2019) 430.7 gün, Karakule ve Tüzemen (2020) 440,519±3,773 gün olarak bildirmişlerdir.

BS sığır ırkı için elde edilen BA 446.6±89.6 gün değeri, bazı çalışmalarda aynı ırk için Yanar ve ark. (1997) 439.9 gün, Estrada León et al. (2008) 453.9 gün, Kopuzlu ve ark. (2008) 394.6±6.0 gün, Aktaş ve Bakır (2011) 386.74±1.29 gün, Calderón-Robles et al. (2011) 397.8 gün, Çilek and Takafumi (2011) 416 gün ve Özyürek ve Tüzemen (2015) 394.4±3.6 gün olarak tespit edilmiştir.

Türkiye'de Yetiştirilen Siyah Alaca - Holstein, Esmer ve Simmental Irkları ile Melez Genotiplerine Ait Bazı Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması

SM sığır ırkı için elde edilen BA 427.0 ± 86.9 gün değeri, bazı çalışmalarda Özkan ve Güneş (2007) 377.74 gün, Koçak ve ark. (2008) 440.94 ± 23.20 gün, Özyürek ve Tüzemen (2015) 402.8 ± 6.0 gün, Koç (2016) 386.7 ± 2.40 gün ve Gültekin (2019) 404.6 gün olarak bildirmiştir.

Bu çalışmada HFX, BSX ve SMX sığırlara ait BA sırasıyla 445.1 ± 91.2 gün, 452.6 ± 89.4 gün ve 436.9 ± 91.0 gün olarak hesaplanmıştır. Özyürek ve Tüzemen (2015) aynı sırayla aynı sığırlar için BA değerlerini sırasıyla 368.2 ± 13.1 gün, 390.6 ± 3.7 gün ve 380.1 ± 6.3 gün olarak bildirmiştir.

Irklar ve genotipler bazında buzağılama aralığı (BA) sayısal olarak değerlendirildiğinde; en yüksek BSX sığırlarda (452.6 gün), en düşük ise (427.0 gün) SM sığır ırkında tespit edilmiştir. BA bakımından Duncan karşılaştırma testi sonuçları değerlendirildiğinde HF, BS, HFX ve BSX sığırlar benzer değerlere sahip olmuştur (Çizelge 7).

BA ırk ve genotipler açısından bölgelere göre incelendiğinde ise, Doğu Anadolu bölgesinde en yüksek (842.4 gün), Marmara bölgesi ise en düşük (429.5 gün) değere sahip olmuştur. Duncan karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise; BA bakımından Marmara bölgesi, Ege bölgesi, Akdeniz bölgesi, Karadeniz bölgesi ve Güney Doğu Anadolu bölgesi arasındaki değerler yakın değerlere sahip olurken, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri diğer bölgelere göre farklı değerler almıştır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Irk ve Bölgeye Göre BA (Gün) Ait Tanımlayıcı İstatistikleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

İrk		M	E	İA	A	K	DA	GDA	İrk Genel
HF	n	8029	3551	7141	584	445	28	107	19885
	\bar{x}	429.7	442.7	454.2	442.7	439.8	496.8	431.0	441.5 ^{ab}
	Sd	85.6	88.1	90.9	84.2	86.9	111.8	86.0	88.7
BS	n	73	128	222	6	123	22	7	581
	\bar{x}	445.3	453.1	449.2	429.4	432.1	490.3	395.7	446.6 ^{ab}
	Sd	95.9	95.1	85.2	119.1	82.4	103.7	64.0	89.6
SM	n	97	238	274	48	144	25	14	840
	\bar{x}	422.1	430.5	420.3	413.0	440.1	428.9	445.0	427.0 ^c
	Sd	88.6	81.6	83.3	80.7	96.4	107.6	107.0	86.9
HFX	n	127	104	276	14	23	2	20	566
	\bar{x}	422.1	447.8	457.6	391.5	443.5	571.2	431.4	445.1 ^{ab}
	Sd	93.4	84.1	90.2	62.2	77.0	192.6	109.4	91.2
BSX	n	7	20	44	1	15	37	2	126
	\bar{x}	442.0	439.6	437.8	396.3	408.8	500.6	413.6	452.6 ^a
	Sd	57.5	64.6	82.7	-	63.0	106.9	68.0	89.4
SMX	n	42	56	123	9	52	44	7	333
	\bar{x}	414.6	423.1	435.6	356.8	451.0	480.2	430.2	436.9 ^{bc}
	Sd	78.7	85.9	85.4	36.1	99.4	106.5	50.5	91.0
Bölge	n	8375	4097	8080	662	802	158	157	22331
Genel	\bar{x}	429.5 ^m	442.2 ^{lm}	452.6 ^l	438.1 ^m	438.9 ^m	482.4 ^k	430.5 ^m	441.2
	Sd	85.8	87.8	90.6	84.4	88.2	109.6	88.3	88.8

Duncan testi sonuçları; **a, b, c, d, e** : Toplam satırında değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$).

k, l, m, o : Bölge geneli sütununda değişik harflerle işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0.05$). **Ss**: Standart sapma

HF: Siyah Alaca - Holstein, **BS**: Esmer, **SM**: Simmental, **HFX**: Siyah Alaca - Holstein Crossbreed, **BSX**: Esmer Crossbreed, **SMX**: Simmental Crossbreed; **M**: Marmara bölgesi; **E**: Ege bölgesi; **İA**: İç Anadolu bölgesi; **A**: Akdeniz bölgesi; **K**: Karadeniz bölgesi; **DA** : Doğu Anadolu bölgesi; **GDA**: Güneydoğu Anadolu bölgesi

SONUÇ

İBY, CDBS ve BA özellikleri açısından genotip x bölge interaksyonunun önemli olması, ırkların bu özellikler bakımından bölgelerde ortaya koymuş oldukları döl verim performansının farklı olduğunu göstermektedir.

İBY özelliği açısından saf ırklarda en yüksek performans, Ege, İç Anadolu, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde Siyah Alaca - Holstein ırkında, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Esmer ırkında, Marmara bölgesinde ise Simmental ırkında elde edilmiştir.

İBY özelliği açısından Melez ırklarda için en yüksek performans, Marmara, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Siyah Alaca - Holstein ırkı melezlerinde, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde Simmental ırkı melezlerinde tespit edilmiştir.

CDBS özelliği açısından saf ırklarda en yüksek performans, Marmara, Ege, İç Anadolu, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Simmental ırkında, Akdeniz bölgesinde Siyah Alaca - Holstein ırkında belirlenmiştir.

CDBS özelliği açısından melez ırklarda en yüksek performans, Marmara, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Esmer ırkı melezlerinde, İç Anadolu bölgesinde Simmental ırkı melezlerinde, Akdeniz bölgesinde Siyah Alaca - Holstein ırkı melezlerinde belirlenmiş, Ege ve Doğu Anadolu bölgelerinde Simmental ırkı melezleri ile Esmer ırkı melezlerinin performansları eşit bulunmuştur.

BA özelliği açısından saf ırklarda en yüksek performans, Marmara, Ege, İç Anadolu, Akdeniz, Doğu Anadolu bölgelerinde Simmental ırkında, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Esmer ırkında belirlenmiştir.

BA özelliği açısından melez ırklarda en yüksek performans sıralaması saf ırklarda benzerlik göstermiştir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin farklı coğrafik bölgelerinde yetiştirilen sığır ırk ve genotipleri için genotip x bölge interaksyonunun önemli olduğu, bu nedenle İBY, CDBS ve BA özellikleri için yürütülecek seleksiyon çalışmaları ve bölgelere göre ırk tercihinde bu araştırma sonuçlarının dikkate alınması sürülerin döl verim performansının yükseltilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İBY, CDBS, GBTS ve BA döl verim özellikleri birlikte değerlendirildiğinde, Simmental ırkının coğrafik bölgelerin tamamında iyi performans gösterdiği anlaşılmaktadır. GBTS ve BA döl verim özellikleri açısından Esmer ırkının Marmara, İç Anadolu Bölgesi, Akdeniz, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde iyi performans sergilediği görülmüştür. Siyah Alaca ırkı sığırın ise İBY, CDBS döl verim özellikleri açısından Ege, İç Anadolu, Akdeniz, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde iyi bir performans ortaya koyduğu belirlenmiştir. Diğer döl verim özelliklerinin bir sonucu ve önemli bir döl verim özelliği olan BA açısından Simmental ırkının Marmara, Ege, İç Anadolu, Akdeniz, Doğu Anadolu bölgelerinde, aynı özellik için Esmer ırkının Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde daha başarılı olduğu anlaşılmaktadır. Siyah Alaca Holstein ırkı ise sadece İBY döl verim özelliği açısından Ege, İç Anadolu, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde diğer ırklara kayısla daha başarılı olduğu söylenebilir.

Farklı coğrafik bölgelerde döl verim özellikleri bakımından ana ırkların ve bunların melezlerinin kıyaslanması amacıyla yürütülen bu çalışmanın diğer verim özellikleri için de yürütülmesi tavsiye edilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma verilerinin kullanımına “Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği (CBAT)” tarafından 21.08.2019 tarih ve Karar No: 2019/10 Yönetim Kurulu kararıyla izin verilmiştir. CBAT yönetim kuruluna çok teşekkür ederim.

Çıkar Çatışması

Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

KAYNAKLAR

- Akkaş, Ö., & Şahin, E.H. (2008). Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 1, 25-31.
- Aktaş, T., & Bakır, G. (2011). Konuklar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Brown Swiss Sığırların Döl Verim Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(1), 19-26.
- Ata, A. (2013). Sütçü sığırlarda döl verimi ölçütlerinin güncel yorumu. *MAKÜ Sag. Bil. Enst. Dergisi*, 1(1), 30-41.
- BCSM. (2022). Official cattle breeds and codes. British Cattle Movement Service. Great Britain. <https://www.gov.uk/guidance/official-cattle-breeds-and-codes> (erişim tarihi: 20 Kasım, 2022).
- Calderón-Robles, R.C., Flores-Domínguez, B., Ríos- Utrera, A., Víctor Rosete-Fernández, J., & Lagunes-Lagunes, J. (2011). Reproductive performance of Holstein and Brown Swiss cows under intensive grazing in a humid subtropical climate. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 13, 429 – 435
- Cziszter, L.T., Gavojdian, D., Radu Neamt, R., Neciu, F., Kusza, S., & Ilie, D.E. (2016). Effects of temperament on production and reproductive performances in Simmental dual-purpose cows. *Journal of Veterinary Behavior*, 15, 50-55. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2016.08.070>
- Çilek, S., & Takafumi, G. (2011). Reproduction Characteristics in Brown Swiss Cows Reared Under Steppe Climate Conditions in Turkey. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ*, 56(2), 287–292. <https://doi.org/10.5109/20196>
- El-Tarabany, M.S. (2015). Effects of non-lactating period length on the subsequent calving ease and reproductive performance of Holstein, Brown Swiss and the crosses. *Animal Reproduction Science*, 158, 60–67. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2015.04.008>
- El-Wishy, A.B. (2013). Fertility of Holstein cattle in a subtropical climate of Egypt. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 3(1), 45-51.
- Erdem, H., Atasever, S., & Kul, E. (2007). Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holstein Friesian Sığırların süt verim özellikleri üzerine bazı döl verim özelliklerinin etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 47-54.
- Estrada León, R.J., Magaña-Monforte, J.G., & Segura, J. (2008). Genetic parameters for reproductive traits of Brown Swiss cows in the tropics of Mexico. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(2), 124-129.
- Göncü, S., Gökçe, G., & Erez, İ. (2018). Erken Sütten Kesim Uygulamasının Holştayn Düvelerde Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkileri. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 33(1), 87-93.
- Gültekin, İ. (2019). *Afyonkarahisar süt sığırı işletmelerinde bazı döl verimi parametrelerine etkili çevresel faktörler ve ekonomik kayıplar* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Gündoğan, B. (2019). *Bahkesir bölgesinde yetiştirilen Simmental sığırlarda süt ve döl verim özellikleri için genetik parametre ve damızlık değer tahmini* (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Güngör, S. (2019). *Bursa ili Yenişehir ilçesinde özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı verim özelliklerine ait parametre tahminleri*, (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Hansen, L.B, & Swalve, H.H. (2010). Brown Swiss × Holstein crossbreds compared with pure Holsteins for calving traits, body weight, backfat thickness, fertility, and body measurements. *J. Dairy Sci*, 94, 1058–1068. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2010-3305>

- ICAR (2022). Guidelines for female fertility traits in Bovine, bovine functional traits. Version May 2022. Committee of International Animal Recording. Roma, Italy.
- Karakule, S., & Tüzemen, N. (2020). Devrekâni Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliğine Üye İşletmelerde Bazı Döl Verimi Özelliklerinin İncelenmesi. *Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi*, 3(2), 120-133.
- Karimi, M.T., Ghorbani, G.R., Kargar, S., & Drackley, J.K. (2018). Late-gestation heat stress abatement on performance and behavior of Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci*, 98, 6865–6875. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-9281>
- Kašná, E., Zavadilová, L., Krupa, E., Krupová, Z., & Kranjčevićová, A. (2020). Evaluation of gestation length in Czech Holstein cattle. *Czech J. Anim. Sci*, 65, 473–481. <https://doi.org/10.17221/150/2020-CJAS>
- Kaya, E., & Akbulut, Ö. (2014). Erzurum şartlarında yetiştirilen Brown Swiss, Holstein Friesian ve Doğu Anadolu Kırmızısı ineklerin buzağılama oranı ve ömür uzunluğu üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(1), 9-14.
- 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.
- Kaygısız, F., Elmaz, Ö., & AK, M. (2008). Süt sığırcılığında döl verimi kayıplarının işletme gelirine etkisi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 5(1), 5-11.
- Keser, M. (2016). *Tekirdağ ili farklı işletme büyüklüklerinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının döl ve süt verim özelliklerinin belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Koç, A. (2016). Simmental yetiştiriciliğinin değerlendirilmesi: 2. Türkiye'deki çalışmalar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 103-112.
- Koçak, S., Tekerli, M., Özbeyaz, C., & Demirhan, İ. (2008). Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsün'de yetiştirilen Holştayn, Brown Swiss ve Simental sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 48(2), 51-57.
- Kopuzlu, S., Emsen, H., Özlütürk, A., & Küçüközdemir, A. (2008). Brown Swiss ve Holstein Friesian Irkı sığırların Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özellikleri, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 48(1), 13-24.
- Kumlu, S. (2000). *Damızlık ve kasaplık sığır yetiştirme*, Ankara: Setma Matbaacılık.
- Nienartowicz-Zdrojewska, A., Sobek, Z., & Róžańska-Zawieja, J. (2018). Evaluation of gestation length and birth weight of offspring of Polish native cattle breeds in context of estimating genetic parameters. *Czech J. Anim. Sci*, 63, 323–330. <https://doi.org/10.17221/65/2017-CJAS>
- Norman, H.D., Wright, J.R., Kuhn, M.T., Hubbard, S.M., Cole, J.B., & Van Raden, P.M. (2009). Genetic and environmental factors that affect gestation length in dairy cattle. *J. Dairy Sci*, 92: 2259–2269. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0982>
- Norman, H.D., Wright, J.R., & Miller, R.H. (2011). Potential consequences of selection to change gestation length on performance of Holstein cows. *J. Dairy Sci*, 94, 1005–1010. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3732>
- Odacı, Ö. (2019). *Konya ili Ereğli ilçesinde özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı süt ve döl verim özellikleri* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özkan, M., & Güneş, H. (2007). Kayseri'deki özel işletmelerde yetiştirilen Simmental sığırların süt verimi özellikleri üzerinde araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 33(3), 17-30.
- Özyürek, S., & Tüzemen, N. (2015). Erzurum İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri birliğine üye işletmelerde döl ve süt verim özelliklerinin incelenmesi. *İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Dergisi*, 5(1), 89-98.
- Penasa, M., De Marchi, M., & Cassandro, M. (2015). Short communication: Effects of pregnancy on milk yield, composition traits, and coagulation properties of Holstein cows. *J. Dairy Sci*, 99, 4864–4869. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10168>

- Petrović, M.D., Bogdanović, V., Snežana Bogosavljević-Bošković, S., Đoković, R. (2010). Effect of Systematic Factors on Gestation Length in Simmental Cows. *Acta Agriculturae Serbica*, XV (29), 31-37.
- Sarar, A.D., & Tapkı, İ. (2017). Türkiye'de Yetiştirilen Holştayn İneklerde Döl Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genotipik Parametre Tahminleri. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(12), 1476-1481. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v5i12.1476-1481.1435>
- Scanavez, A.L., & Mendonça, L.G. (2018). Gestation length and overall performance in the subsequent lactation of dairy cows conceiving to Holstein, Jersey, or Angus semen: An observational study. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports*, 4(10), 1-9. <https://doi.org/10.4148/2378-5977.7713>
- Silveira, D., Souza, F., Brauner, C., Ayres, D., & Silveira, F. et al. (2015). Body condition score of Nelore cows and its relation with mature size and gestation length. *Livestock Science*, 175, 10-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2015.02.013>
- Sobek, S., Nienartowicz-Zdrojewska, A., Róžańska-Zawieja, J., & Siatkowski, I. (2015). The evaluation of gestation length range for different breeds of Polish dairy cattle. *Biometrical Letters*, 52 (1), 37-45. <https://doi.org/10.1515/bile-2015-0004>
- Şahin, A., Ulutaş, Z., Adkinson, A., & Adkinson, R.W. (2014). Genetic parameters of first lactation milk yield and fertility traits in Brown swiss cattle. *Ann. Anim. Sci*, 14(3), 545–557. <https://doi.org/10.2478/aoas-2014-0038>
- Tapkı, İ., Şahin, M., & Okyay, S.M. (2007). Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holstein Friesian Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 1. Süt Verim Özellikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (1-2), 1-8.
- Toledo-Alvarado, H., Cecchinato, A., & Bittante, G. (2017). Fertility traits of Holstein, Brown Swiss, Simmental, and Alpine Grey cows are differently affected by herd productivity and milk yield of individual cows. *J. Dairy Sci*, 100, 8220–8231 <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12442>
- Vieira-Neto, A., Galvão, K.N., Thatcher, W.W., & Santos, J.E.P. (2017). Association among gestation length and health, production, and reproduction in Holstein cows and implications for their offspring. *J. Dairy Sci*, 100, 3166–3181 <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11867>
- Vlačić, J., Mitrović, S., Svjetlana, M., Pandurević, T., Aparkata, J., & Konjokrad, M. (2015). The effect of the order of lactation on reproductive characteristics of Simmental cows. *Sixth International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2015", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 15-18, 2015. Book of Proceedings 2015 pp.1773-1776.*
- Wikipedia, 2005. The Free Encyclopedia. Wikimedia Foundation. (erişim tarihi: 06 Temmuz, 2022).
- Yanar, M., Tuzemen, N., Akbulut, O., Aydın, R., Uğur, F. (1997). The reproductive performance of brown swiss cattle raised in Eastern Turkey. *Indian Journal of Dairy Science*, 50, 307–313.