



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKİNİ ANABİLİM DALI

JERSEY IRKI SIĞIRLARDA ISI STRESİNİN BAZI VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Haşim Umut KOÇ

Samsun
Temmuz-2019



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

JERSEY IRKI SIĞIRLARDA ISI STRESİNİN BAZI VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Haşim Umut KOÇ

**Danışman
Doç. Dr. Mustafa UĞURLU**

**Samsun
Temmuz-2019**

T.C
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haşim Umut KOÇ tarafından Doç. Dr. Mustafa UĞURLU danışmanlığında hazırlanan “Jersey Irkı Sığırlarda Isı Stresinin Bazı verim Özellikleri Üzerine Etkisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından...../...../..... tarihinde yapılan sınav ile Zootekni Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Filiz AKDAĞ– Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Akın YAKAN – Erciyes Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Mustafa UĞURLU – Ondokuz Mayıs Üniversitesi

ONAY

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

...../07/2019

Prof. Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tez danışman hocam Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mustafa UĞURLU'ya, tez çalışmasının temelini teşkil eden verilerin kullanılmasına izin veren Türkiye Cumhuriyeti Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü ve Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi Müdürlüğü'ne, verilerin elde edilmesinde emeği geçen Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi çalışanlarından hayvancılık şubesi şefi Sayın Sema MUTLU'ya, işletme veteriner hekimi Sayın Kenan DEMİRTAŞ'a ve meteorolojik verilerin kullanılmasına izin veren Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederim.

Öğrenimim süresince bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösterici olan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Filiz AKDAĞ, Doç. Dr. Bülent TEKE'ye ve Zootekni Hayvan Besleme Bölümü akademik personeline teşekkür ederim.

Son olarak bugünlere gelmemde emeği olan hayatımdaki en kıymetli iki öğretmenime anne ve babama, her zaman yanımda olup beni yüreklendiren tüm dostlarıma teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET
JERSEY IRKI SIĞIRLARDA ISI STRESİNİN BAZI VERİM ÖZELLİKLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ

Amaç: Bu araştırma, bazı çevresel faktörlerin ve iklim koşullarının, Jersey ırkı sığırlarda üretim ve üreme özellikleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Araştırmada 2014-2016 yılları arasında Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen 419 baş Jersey ırkı sığırın laktasyon ve dölverimi kayıtları kullanılmıştır. Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ), Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilen iklim verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi, servis periyodu süresince maruz kalınan SNİ ve laktasyon sayısının dölverimi ve 305 günlük süt verimi üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Kayıtlar, buzağılama yaşı için üç; 2-3, 4-5 ve 6+, buzağılama mevsimi için dört; kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar, SNİ için üç; <70, 70-72 ve 72 < ve laktasyon sayısı için dört; 1, 2, 3, 4+ gruba ayrılmıştır. İstatistiksel analizlerde En Küçük Kareler Metodu kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Servis periyodu, gebelik süresi, buzağılama süresi, 305 günlük süt verimi, laktasyon süresi ve kuru dönem ortalamaları sırasıyla 78.16 gün, 284.82 gün, 363.02 gün, 5126.00 kg, 326.00 gün ve 60.98 gün olarak bulunmuştur. Bu araştırmada, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısının artması ile servis periyodu da artmıştır, ancak artan SNİ ile servis periyodu azalmıştır. Bu araştırmada, buzağılama yaşının artışı ile 305 günlük süt veriminin arttığı belirlenmiştir. Araştırmada, kış mevsimindeki 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresinin yaz ve sonbahar mevsimlerindeki 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Jersey ırkı sığırlarda buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi, SNİ ve laktasyon sayısının; servis periyodu, gebelik süresi, buzağılama aralığı, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve kuru dönem üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Döl verimi; Jersey, Sığır, Sıcaklık nem indeksi, Süt verimi

Haşim Umut KOÇ (Yüksek Lisans Tezi)
Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun-Temmuz-2019

ABSTRACT

EFFECT OF HEAT STRESS ON SOME PRODUCTION TRAITS IN JERSEY

Aim: This research was performed in order to determine effect of some environmental factors and climatic conditions on productive and reproductive traits in the Jersey cattle.

Material and Method: Lactation and reproduction records of 419 Jersey cows raised at Amasya Gökhöyük State Farm between 2014-2016 were used in this study. Temperature humidity index (THI) was calculated by using climatic data obtained from General Directorate of Meteorology. The effects of calving age, calving season, THI of days open and lactation number on reproductive traits and 305 days milk yield were assessed. The records, three calving age were established; 2-3, 4-5 and 6 yrs and older. Calvin season was divided into four groups; winter, spring, summer and fall. THI was divided into three groups; <70, 70-72 and 72<. Lactation number was divided into four groups; 1, 2, 3, 4+. Least square analyses were used for statistical analyzes. Statistical significances among subgroups were determined with the Duncan Multiple Range Test.

Results: The overall means of day open, gestation period, calving period, total milk yield, lactation length and dry period were 78.16 days, 284.82 days, 363.02 days, 5126.00 kg, 326.00 days and 60.98 days respectively. In this study, days open was increased with increasing calving age and lactation number but it was decreased with increasing temperature humidity index. Gestation length ($P<0.001$). In terms of milk yield, calving age was increased with increasing 305 days milk yield in tis study. The total milk yield and lactation length in winter-spring were higher than for summer-autumn.

Conclusion: Calving age, calving season, temperature humidity index and lactation number were no negatively effect on days open, gestation length, calving interval, 305 days milk yield, lactation length nad dry period in Jersey cattle.

Anahtar kelimeler: Reproduction; Jersey; Cattle; Temperature humidity index; milk yield

Haşim Umut KOÇ (MSc Thesis)

Ondokuz Mayıs University-Samsun-July-2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C : Santigrad derece

GBTS : Gebelik başına tohumlama sayısı

FSH : Folikül stimulan hormon

kg : Kilogram

LH : Luteinleştirici Hormon

PGF_{2α} : Prostaglandin F2alfa

SNİ : Sıcaklık-Nem İndeksi



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Jersey Irkı.....	4
2.2. Sıcaklık Nem İndeksi.....	4
2.3. Döl Verim Özellikleri	5
2.3.1. Servis Periyodu ve Gebelik Başına Düşen Tohumlama Sayısı	5
2.3.2. Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralığı	7
2.4. Laktasyon Özellikleri.....	7
2.4.1. Süt Verimi	8
2.4.2. Laktasyon Süresi ve Kuru Dönem.....	10
3. MATERYAL VE METOT	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Veri Setinin Oluşturulması	12
3.2. Metot.....	12
3.2.1. Döl Verimi Özellikleri.....	12
3.2.2. Laktasyon Özellikleri	12
3.2.3. İstatiksel Analizler.....	13
4. BULGULAR	14
4.1. Meteorolojik Veriler	14
4.2. Döl Verimi Özellikleri	15
4.2.1. Servis Periyodu ve Gebelik Başına Tohumlama Sayısı	15
4.2.2. Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralığı	15
4.3. Laktasyon Özellikleri	17
4.3.1. Laktasyon Süt Verimi	17
4.3.2. Laktasyon Süresi ve Kuru Dönem	17
5. TARTIŞMA	20
5.1. Döl Verim Özellikleri	20
5.1.1. Servis Periyodu ve Gebelik Başına Tohumlama Sayısı.....	20
5.1.2. Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralığı.....	21

5.2. Laktasyon Özellikleri	22
5.2.1. Laktasyon Süt Verimi	22
5.2.2. Laktasyon Süresi ve Kuru Dönem.....	22
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	24
KAYNAKLAR.....	25
ÖZGEÇMİŞ.....	30



1. GİRİŞ

Dünya’da yaklaşık 1 491 687 240 baş sığır bulunmakta, 278 014 142 baş sağmal inekten 675 621 019 ton süt üretimi yapılmaktadır. Dünya’daki toplam süt üretiminin büyük bir kısmı, yaklaşık %82’si, süt sığırı yetiştiriciliğinden sağlanmaktadır. Türkiye’de ise yaklaşık 14 080 155 baş sığır bulunmakta, 5 969 046 baş sağmal inekten 18 762 319 ton süt üretilmektedir. Türkiye’deki toplam süt üretiminin yaklaşık %91’i ineklerden sağlanmaktadır (FAO, 2017).

Süt ve süt ürünleri insan beslenmesi için önemli bir protein kaynağıdır. Bu nedenle süt sığırı yetiştiriciliği yapılan işletmelerde, inek başına düşen süt veriminin artırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Son yıllarda, süt sığırı işletmelerinde yüksek süt veriminin sağlanmasının yanı sıra kaliteli süt üretimi de önem kazanmıştır. Avrupa Birliği’nde olduğu gibi Türkiye’deki çiftliklerde de kaliteli süt üretimi ve sonrasında sütün işlenmesiyle elde edilen kaliteli süt ürünlerinin üretimi başlıca hedefler arasındadır. Çiftlik şartlarındaki refah koşulları, sürü yönetimi ve iklim şartları ile kaliteli süt üretimi arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır.

Küresel atmosferik bileşimin bozulması ile meydana gelen iklim değişikliği günümüzdeki en ciddi sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir. Küresel sıcaklığın, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)’nin raporunda gelecek 100 yıl içerisinde en iyi senaryoya göre 1.8°C, en kötü senaryoya göre 4.0°C artmasının beklendiği bildirilmektedir (IPCC, 2007).

Dünya’daki sığır popülasyonunun %50’sinden fazlasının tropikal iklim kuşağında yer aldığı ve süt sığırı işletmelerinin ekonomik kayıplarının yaklaşık %60’ının ısı stresinden kaynakladığı bildirilmiştir (Wolfenson ve ark 2000). Laktasyondaki süt sığırlarının, metabolik ve fizyolojik faaliyetlerini yürütebildikleri optimum çevre sıcaklığının 5°C/15°C arasında, verimlerini azaltmadan yaşam faaliyetlerini devam ettirebildikleri konfor çevre sıcaklığının ise -5/25°C arasında değiştiği bildirilmektedir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Çevre sıcaklığının 25°C’ye yükselmesinin, yaşama payı enerji ihtiyacını %30 oranında arttırdığı, laktasyondaki süt sığırlarının süt verimini negatif yönde etkilediği bildirilmiştir (Kadzere ve ark, 2002).

Dünya’da et ve süt üretiminde yoğun olarak kullanılan *Bos* cinsinin iki türü olan *Bos indicus* (zebu) ve *Bos taurus* (gerçek sığır)’un sıcaklığa adaptasyondaki farklılıklarını inceleyen araştırmalar bulunmaktadır (Prayaga ve ark., 2006). *Bos*

indicus'un yüksek çevre sıcaklığında rektal sıcaklık, soluma sayısı ve su tüketiminin Bos taurus'tan daha düşük olması nedeniyle sıcak iklim kuşaklarına adaptasyonunun daha iyi olduğu belirtilmektedir (King, 1983; Burns ve ark., 1997). Bos taurus ırkları içerisinde ise Jersey ırkı ineklerin ısı stresine karşı adaptasyon kabiliyetinin Esmer ve Holştayn ırkı ineklerden daha iyi olduğu bildirilmiştir (Garcia-Penicle ve ark. 2005).

Jersey ırkının anavatanı İngiltere ile Fransa arasındaki kanal adalarından birisi olan Jersey adasıdır. Türkiye'ye ilk olarak 1958 yılında Amerika'dan Samsun Karaköy Harasına getirilmiş ve Karadeniz Bölgesine yayılması sağlanmıştır (Alpan ve Arpacık, 1998). Jersey ırkı sığırlar, anavatanı ile aynı iklimsel koşullara sahip olan Samsun Karaköy Harasında 2013 yılına kadar yetiştirilmiştir. Samsun Karaköy Harasının özelleştirilmesi nedeniyle 2014 yılından itibaren Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesine nakledilmişlerdir. Samsun Karaköy Harası deniz seviyesinden 20 metre yükseklikte olmasına karşın Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi deniz seviyesinden yaklaşık 400 metre yükseklikte ve Karadeniz iklimi ile karasal iklimin geçiş bölgesindedir. Bu çalışma Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesine nakledilen Jersey ırkı sığırların döl verimi ve süt verimi özelliklerinin ortaya çıkarılmasına yönelik olarak yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Farklı hayvan türleri ve türler içerisindeki ırkların çevre sıcaklığı ve havadaki nispi nem ile değişen ısı seviyesine karşı duyarlılıklarının farklı olabildiği bildirilmiştir (Bohmanova ve ark., 2007). Genel olarak yüksek süt verimine sahip sığır ırklarının ılıman bölgelerden köken aldıkları bu nedenle ısı stresine iyi adapte olamadıkları belirtilmektedir.

Laktasyon dönemindeki süt sığırlarında çevre sıcaklığının 25°C'nin üzerinde olduğu durumlarda, fizyolojik faaliyetlerin yürütülebilmesinde kullanılan yaşama payı enerji ihtiyacının %30 oranında arttığı ve bu nedenle laktasyon süt veriminin negatif yönde etkilendiği bildirilmiştir (Kadzere ve ark., 2002). Bu enerjinin bir kısmı çevre ve vücut sıcaklığı arasındaki farklılıkları dengelemek için kullanılmaktadır. Çevre ve vücut arasındaki sıcaklık farklılığını dengeleyebilmek için ilk mekanizma vücut sıcaklığının yükseltilerek vücut yüzeyinden evaporasyon, kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyonla da ısı uzaklaştırılmasının gerçekleştirilmesidir (Collier ve ark., 2006). Çevre sıcaklığı 30°C'nin üzerinde olduğu durumlarda ise vücutta biriken ısının vücut yüzeyinden veya solunum sisteminden su buharlaşması yoluyla yapıldığı bildirilmiştir (Berman 2005). Bu iki fizyolojik mekanizma yaşam için gerekli olan enerji ihtiyacını artırmaktadır. Vücutta biriken ve atılamayan ısının özellikle süt ve döl veriminde azalmalara sebep olduğu bilinmektedir (Nardone ve ark. 2006).

Çevre sıcaklığının yüksek olduğu aylarda gebelik oranının azalmasında ısı stresinin üreme hormonları üzerindeki etkisinin rolü olduğu bilinmektedir (De Rensis ve Scaramuzzi, 2003). Isı stresine maruz kalan ineklerde, ovaryumlar üzerinde bulunan teka hücrelerinde LH etkisi ile üretilen androjenin, granuloza hücrelerinde hipofizden salgılanan FSH etkisi ile östrojene dönüştürülmesi yetersiz kalmaktadır (Ball ve Peters, 2004). Östrojen seviyesinin düşük seyretmesi ovulasyon için gerekli olan LH pikinin görülememesine neden olurken, inhibin hormonu seviyesindeki yetersizlik hipofizden sürekli düzeyde FSH salınmasına neden olmaktadır. FSH seviyesi yüksek olmasına rağmen ısı stresine maruz kalan teka ve granuloza hücreleri yeteri düzeylerde östrojen üretememektedir. Dolayısıyla östrus gecikmekte veya görülememektedir. Foliküllerin ısı stresinden olumsuz etkilenmesi sonucunda östrojen üretiminin azalması uterus endometriumunda az sayıda oksitosin reseptörünün oluşmasına ve ovaryumlarda üretilen oksitosinin uterustaki reseptörlere bağlanması ile oluşan düşük PGF₂α

salınımının luteolizisin gecikmesine zemin hazırladığı bildirilmektedir (Samal, 2013). Kalıcı korpus luteumun kronik ısı stresine bağlı olarak düşük düzeylerde progesteron üretmesi fertilizasyon, embriyo gelişimi ve implantasyonu ile fötusun sağlıklı bir şekilde geliştiği uterus ortamının da bozulmasına neden olmaktadır (Wolfenson, 2000).

2.1 Jersey Irkı

Jersey ırkının anavatanı İngiltere ile Fransa arasındaki kanal adalarından birisi olan Jersey adasıdır. Jersey sığırı dünyanın pek çok ülkesinde sütçü ırk olarak yetiştirilmektedir. Amerikan Jerseyleri Avrupa’da yetiştirilenlerden biraz daha iri yapılıdır. Türkiye’ye ilk olarak 1958 yılında Amerika’dan Samsun Karaköy Harasına getirilmiş ve Karadeniz Bölgesine yayılması sağlanmıştır. Jerseyler sütçü ırk karakterlerine sahip, ufak yapılı bir ırktır. Jerseyler erken gelişme kabiliyetine sahip olup ineklerin ortalama ergin canlı ağırlığı 400 kg civarındadır. Jerseylerde renk açık kahverenginden siyaha kadar değişir. En yaygın görülen rengi geyik rengidir. Burun ve merme siyah olup etrafında beyaz bir halka bulunmaktadır. Jersey ineklerde ortalama süt verimi 3000 kg, süt yağı oranı % 5 olarak belirlenmiştir. Jersey buzağılarda doğum ağırlığının 20 kg civarında olduğu bildirilmiştir (Alpan ve Arpacık, 1998).

2.2 Sıcaklık Nem İndeksi

Çevre sıcaklığı ile birlikte bağıl nem oranı, solar radyasyon ve rüzgâr hızı gibi meteorolojik özelliklerin çevre sıcaklığının hissedilme derecesini etkilediği belirlenmiştir. Bu nedenle çevre sıcaklığı ve bağıl nemin ortak etkisinin “Sıcaklık-Nem İndeksi (SNİ)” adı verilen tek bir değerle ifade edilmesinin süt sığırlarının ısı stresinden etkilenme derecesinin daha iyi anlaşılması için önemli olduğu vurgulanmıştır (Yaslıoğlu ve İlhan, 2016).

Sıcaklık-Nem İndeksi, ilk kez yaz aylarında insanların çevre şartlarından olumsuz etkilenme seviyelerini değerlendirmek için “discomfort indeks” olarak geliştirilmiştir (Thom, 1958). Sonraki yıllarda, sığır türü için kullanımı yaygınlaşmıştır (Berry ve ark., 1964). Günümüzde SNİ süt sığırlarında ısı stresini değerlendirmek ve ısı stresinden dolayı oluşan performans kayıplarının ölçümünde yaygın olarak kullanılmaktadır (Freitas ve ark., 2006, Hill ve Wall., 2015, Ravagnolo ve ark., 2000).

Süt sığırlarının, SNİ’nin 70 ve altında olduğu durumlarda ısı stresinden etkilenmediği, SNİ’nin 72-79 arasında olduğu durumlarda ise az da olsa verim

kayıplarının oluşabileceği, SNI'nin 80 ve üzerinde olduğu durumlarda ise ısı stresinden önemli ölçüde etkilendikleri bildirilmiştir (NADIS, 2017).

2.3 Döl Verimi

Döl verimi, hayvan yetiştirme terimi olup bir yetiştirme döneminde anaç sürüden elde edilen yavru sayısı veya yavru oranı olarak ifade edilir. Hayvanlardan elde edilen verimin artması; sürü büyüklüğünün devam ettirilmesi, sürüde ayıklama ve seleksiyon işlemlerinin etkili şekilde yapılması, sürüde verimliliğin sağlanması yönünden önemlidir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Döl veriminin kalıtım derecesi düşük olduğundan dolayı çevre şartları döl verimi özellikleri üzerine daha etkilidir (Thiruvankadan ve ark., 2010). Çevre sıcaklığı ve bağıl nemin yükselmesi sonucunda vücutta biriken ve atılmayan ısı, oosit kalitesinin bozulmasına veya embriyonik gelişimin etkilenmesine, progesteron üretiminin azalmasına ve embriyo ölümlerinin artmasına neden olduğu için hayvanların döl veriminde azalmaya neden olabilmektedir (Nardone ve ark., 2006).

Döl verimi performansının belirlenmesinde servis periyodu, gebelik süresi, buzağılama aralığı ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) gibi özellikler etkili olmaktadır.

2.3.1 Servis Periyodu ve Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

İneğin doğurduğu tarih ile bir sonraki buzağısına gebe kalma tarihi arasındaki süreye servis periyodu denir. Servis periyodunun uzunluğu, süt sığırlarında döl verimi performansının ölçülmesinde sıklıkla kullanılan özelliklerden birisidir. Sürü yönetiminde en uygun servis periyodu süresinin 60-80 gün olması gerektiği bildirilmektedir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

İneklerde servis periyodu, ilkbahar ve yaz aylarında artan çevre sıcaklığı ve neme bağlı olarak belirgin şekilde artarken, çevre sıcaklığının fizyolojik faaliyetler için en uygun olduğu sonbahar ve kış aylarında optimum değerlere yaklaştığı bildirilmektedir (De Rensis ve Scaramuzzi, 2003; Garcia-Isperto ve ark, 2007).

Tayland'da yapılan bir araştırmada servis periyodunun Şubat ayında doğum yapan ineklerde uzun (299 gün), Ekim/Kasım aylarında doğum yapan ineklerde (133 gün) daha kısa olduğu bildirilmiştir (Kaewlamun ve ark, 2011).

Boonkum ve ark. (2011), Mart ayında buzağılayan Holştayn melezi ineklerde servis periyodunu 154 gün, Ekim ayında buzağılayan ineklerde ise 128 gün olarak tespit etmişlerdir.

Kumar ve Gandhi (2011), servis periyodunu yaz aylarında buzağılayan ineklerde 159 gün, sonbahar aylarında buzağılayanlarda ise 148 gün olarak tespit etmişlerdir.

Jersey ırkı ineklerde ısı stresinin bazı döl verimi özellikleri üzerine etkisini araştırma için yapılan bir çalışmada, sonbahar (73.59 gün) ve yaz (72.92 gün) aylarındaki servis periyodlarının ilkbahar (70.47 gün) ve kış (61.94 gün) aylarına göre yüksek olduğu tespit edilmiştir (Teke ve Akdağ, 2012).

Holştayn, Brown Swiss ve Holştayn×Brown Swiss melezi sığırlarda SNİ 80-85 aralığında iken servis periyodu sırasıyla 173, 131, 161 gün, SNİ 70'den daha az iken servis periyodu aynı sıra ile 146, 112, 133 gün olarak belirlenmiştir (El-Tarabany ve El-Tarabany, 2015).

Bir hayvanın gebe kalması için yapılan tohumlama sayısı, gebelik başına tohumlama sayısı olarak ifade edilmektedir. Başarılı bir yetiştiricilik için gebelik başına tohumlama sayısının düşük olması gerekmektedir. Gebelik başına tohumlama sayısı 1.0-1.5 arasında iyi, 1.5-2.0 arasında orta ve 2.0'nin üzerinde ise kötü olarak kabul edilmektedir (Alpan ve Arpacık, 1998).

Kornmatitsuk ve ark. (2008) tarafından yapılan bir çalışmada çevre ısısının azaldığı dönemlerde gebelik başına tohumlama sayısının azalmasına bağlı olarak servis periyodunun da kısaldığı tespit edilmiştir.

Tohumlama gününde SNİ'nin 68'den büyük olduğu durumlarda SNİ'nin her birim artışında gebelik başına tohumlama sayısının arttığı ve ilk doğumunu yapacak olan ineklerin SNİ'deki artışa birden fazla doğum yapmış ineklerden daha duyarlı olduğu bildirilmektedir (Ravagnolo ve Mistzal, 2002).

Lemma ve ark (2010) tarafından Etiyopya'da faaliyet gösteren bir devlet çiftliğinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırların reproduktif performansının değerlendirildiği bir çalışmada, servis periyodu 174.68 gün, gebelik başına tohumlama sayısı 1.79 olarak bildirilmiştir.

Karaköy Harasında 2003-2009 yılları arasında yetiştirilen Jersey ırkı sığırların verileri kullanılarak yapılan bir araştırmada servis periyodu 102.84 gün olarak tespit edilmiştir (Gürses ve ark, 2014).

Reprodüksiyon ve fertilité üzerine SNİ'nin etkili olduğu ifade edilmesine rağmen servis periyodu ve gebelik başına tohumlama sayısı ile SNİ arasında doğrusal bir ilişki bulunmadığı ve bu ilişkinin hormonal mekanizma ile daha yakından ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Ghavi Hossein Zadeh ve ark, 2013)

2.3.2 Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralığı

Sığırlarda gebelik süresi ortalama 280 gün olmakla birlikte 270-290 gün arasındaki gebelik süreleri de normal kabul edilmektedir. Gebelik süresini iç ve dış faktörler etkilemektedir (Alpan ve Arpacık, 1998).

Karaköy Harasında yetiştirilen Jersey ırkı sığır sürüsünde yapılan bir araştırmada gebelik süresi 275.20 gün olarak tespit edilmiştir (Soydan ve Kuran, 2017).

Buzağılama aralığı; birbirini takip eden iki buzağılama arasındaki süredir. Başarılı bir sığırcılık işletmesinde bir inekten yılda bir buzağı elde etmek, yani buzağılama aralığının 365 gün olması, sığır yetiştiriciliğinin temel amaçlardan birisidir. Bu durumun gerçekleşmesi için inek buzağıladıktan sonra en geç 3. veya 4. kızgınlıkta tohumlanması gerekmektedir. Kızgınlığın tespit edilememesi ve tohumlanamaması servis periyodunu ve dolayısıyla buzağılama aralığını uzatmaktadır (Alpan ve Arpacık, 1998).

Etiyopya'da bir devlet çiftliğinde, Jersey ırkı sığır sürüsünün reprodüktif performansının değerlendirildiği bir araştırmada buzağılama aralığı 450.09 gün olarak tespit edilmiştir (Lemma ve ark., 2010).

Karaköy Harası'nda Jersey ırkı sığırlarda yapılan bir araştırmada buzağılama aralığının 366.60 gün olduğu bildirilmiştir (Soydan ve Kuran, 2017).

Gürses ve ark. (2014) Karaköy Harası'ndaki Jersey ırkı sığırların 2003-2009 yılları arasındaki verilerini kullanarak yaptıkları bir araştırmada buzağılama aralığını 369.80 gün olarak tespit etmişlerdir.

2.4. Laktasyon Özellikleri

İneklerin buzağılaması ile memeden 6-7 gün kolostrum, sonrasında süt salgılanmaya başlar. Sütün salgılanma sürecine laktasyon adı verilmektedir. Laktasyon

süresi ve üretilen sütün miktarı; ırk, genetik yapı, bakım, besleme, iklim ve gebelik gibi çeşitli iç ve dış faktörlere bağlı olarak farklılık göstermektedir.

2.4.1. Süt Verimi

Laktasyondaki inekler, süt üretimi ile vücutta fazladan ısı ürettiklerinden dolayı çevre sıcaklığı ve nemdeki artışa kuru dönemdeki ineklerden daha duyarlıdırlar (Purwanto ve ark. 1990). Süt üretimi ve ısı üretimi arasında pozitif bir ilişki bulunduğundan yüksek süt verimine sahip ineklerin düşük süt verimine sahip ineklerden daha fazla ısı stresi ile mücadele etmek zorunda kaldıkları bildirilmiştir (Spiers ve ark. 2004). Çevre sıcaklığının yüksek seyrettiği periyodu takiben süt veriminde azalma öncesinde genellikle bir duraklama olmaktadır. Çevre sıcaklığının artışı ve süt veriminde azalmanın arasındaki gecikme 24-48 saat kadar olduğu tespit edilmiştir (Collier ve ark., 1981). Linvill ve Pardue (1992) 4 gün boyunca SNİ'nin sürekli 74 ve üzeri seyretmesi sonrasında süt üretiminde azalmanın meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Dünya süt üretiminde önemli bir paya sahip olan Holştayn-Friesian ırkı sığırlarda çevre sıcaklığının artışı ile birlikte süt üretiminin azaldığı bildirilmektedir (St. Pierre ve ark 2003). Holştayn ırkı süt sığırlarında SNİ'nin yükselmesi ile süt veriminin %14.29 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Nasr ve El-Tarabany, 2017).

Amerika Birleşik Devletlerinin güney eyaletlerinde SNİ'nin 78 ve daha yüksek olduğu durumlarda Jersey ırkı sığırların süt verimi ve kuru madde tüketimlerinin Holştayn ırkı sığırların süt verimi ve yem tüketimlerinden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Keister ve ark, 2002).

Holştayn, Jersey ve Holştayn × Jersey melezi süt sığırlarının SNİ'e duyarlılıklarının belirlendiği bir araştırmada, süt veriminde azalmanın başladığı SNİ eşik değerleri sırasıyla 64.30, 73.30 ve 66.70 olarak belirlenmiştir (Bryant ve ark. 2007).

Bernabucci ve ark. (2010) Holştayn ırkı süt sığırlarında yaptıkları bir araştırmada SNİ 68 olduğunda süt verimindeki azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Collier ve ark (2009) Holştayn ırkı süt sığırlarında SNİ 65-73 aralığında olduğu zaman günlük süt veriminde 2.2 kg ve SNİ'deki bir birimlik artışın 0.130 kg azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir.

Holştayn ırkında yapılan başka bir araştırmada, SNİ 68-78 aralığında iken 69'dan yüksek olduğu her birim değeri için süt veriminde 0.410 kg'lık azalma, toplam süt veriminde yaklaşık 4 kg'lık bir azalma olduğu tespit edilmiştir (Bouraouri, 2002).

Polonya’da Holştayn ırkının kullanıldığı bir araştırmada, SNİ’deki bir birimlik artışın, sürü içerisindeki bireylere bağlı olarak günlük süt veriminde 0.180-0.360 kg aralığında bir azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (Herbut ve Angrecka, 2012).

Aşağı Saksonya’da yapılan bir araştırmada SNİ’deki birim başına artışın süt verimini kapalı ahırlarda 0.080 kg, mera sisteminde ise 0.170 kg olarak olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Brügemenn ve ark. 2012).

Bellagi ve ark. (2017) yaptıkları bir araştırmada SNİ’nin 53.70’den 75.40’e yükselmesinin Holştayn ve Tarentaise ırkı sığırların süt üretiminin sırasıyla 0.930 kg/gün ve 0.150 kg/gün azaldığı tespit edilmiştir.

Çevre sıcaklığına bağlı olarak mevsimler arasında süt verimi farklılıkları mevsimler arasındaki SNİ değerlerine bağlı olarak oluşmaktadır. İlkbahar (SNİ=64), sonbahar (SNİ=66) ve kış (SNİ=42) aylarındaki süt veriminin yaz (SNİ=79) aylarındaki süt verimine göre sırasıyla 1.320 kg, 0.920 kg ve 1.250 kg daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, SNİ’deki bir birimlik artışın bahar, yaz ve kış mevsimlerinde sırasıyla 0.011 kg, 0.108 kg ve 0.046 kg süt verimi kaybına sebep olduğu tespit edilmiştir (Könyves, 2017).

Türkiye’de Bursa ilinde yetiştirilen Holştayn ırkı süt sığırları ile yapılan bir araştırmada süt veriminin azalmaya başladığı kritik SNİ değerinin 65 olduğu, süt verimindeki kayıpların telafi edilemez bir şekilde başladığı SNİ değeri ise 70 olarak tespit edilmiştir (Duru, 2018).

Süt sığırlarında yıllar geçtikçe laktasyon sayısındaki artış ve genetik ilerleme ile birlikte süt veriminde artış olduğu ve buna bağlı olarak ısı stresine karşı genetik toleransın azalma eğiliminde olduğu bildirilmiştir (Aquilar ve ark., 2010; Santana ve ark., 2017).

Holştayn ineklerde laktasyon sayısı arttıkça sıcaklık stresine duyarlılığın da arttığı ve sıcaklık stresine maruz kalan bireylerde birinci, ikinci ve üçüncü laktasyonlarda günlük süt veriminde sırasıyla 0.910 kg, 1.160 kg ve 1.260 kg’lık süt kayıplarının olduğu bildirilmiştir (Bernabucci ve ark., 2014).

Holştayn ırkı süt ineklerinde SNİ değeri 68 olduğundan ilk doğumunu yapmış olan ineklerde süt verimi düşüşü 0.075 kg/gün olarak tespit edilmiştir. SNİ 68 ve üzeri olduğunda günlük süt verimindeki azalma 0.159 kg ve 0.329 kg olarak belirlenmiştir.

SNİ 77'ye eşit veya üzerinde olduğunda ise süt verimi kaybının en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. İkinci laktasyonda da ilk laktasyonda olduğu gibi SNİ 77'ye eşit olduğunda günlük süt veriminde (0.339 kg/gün) azalma belirlenmiştir (Gantner ve ark, 2017).

Simental ırkı ineklerde ilk doğumda SNİ 77'ye eşit olduğunda süt veriminde azalma gözlemlenmiştir. Ancak ikinci ve daha sonraki doğumlarda SNİ'nin 68-80 değerlerinde olduğunda günlük süt üretiminde azalma olmadığı tespit edilmiştir (Gantner ve ark. 2017).

2.4.2. Laktasyon Süresi ve Kuru Dönem

Laktasyon süresi; buzağılama ile başlayan ve kuruya çıkana kadar devam eden süt salgılama dönemidir. Standart laktasyon süresi olarak 305 gün kabul edilmiştir. Laktasyon süresinin uzamasına bağlı olarak süt verimi de artmaktadır (Alpan ve Arpacık, 1998).

Erdem ve ark (2010) Karaköy Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Jersey sürüsünde yapılan bir çalışmada ortalama laktasyon süresi 274.80 gün olarak bildirilmiştir.

Samsun Karaköy Tarım İşletmesi'ndeki Jersey sürüsünde yapılan bir araştırmada ortalama laktasyon süresi 301 gün olarak tespit edilmiştir (Soydan ve Kuran, 2017).

Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığır sürüsünde yapılan bir araştırmada laktasyon süresi 318.9 gün olarak bildirilmiştir (Bakır ve Kaygısız, 2013).

Laktasyon dönemi sonunda memede süt salgılanmasının durması olayına, ineğin kuruya çıkması, kuruya çıkma tarihi ile bir sonraki buzağılama tarihi arasında ineğin süt vermediği döneme de "kuru dönem" veya "kuruda kalma süresi" denir. Kuru dönemin uzunluğu ile buzağılamayı izleyen laktasyon süt verimi arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Çünkü süt verimi yüksek olan hayvanlarda vücuttaki bazı mineraller ve enerji laktasyon sırasında büyük ölçüde harcanır. Bu maddelerin yerine konulması için belli bir dinlenme süresine ihtiyaç vardır. İneklerde kuru dönemin ortalama olarak 60 gün olması gerekir (Alpan ve Arpacık, 1998).

Samsun Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey süründe yapılan bir araştırmada kuruda kalma süresinin 30-95 gün arasında değiştiği belirlenmiştir (Teke ve Akdağ, 2010).

Samsun Karaköy Tarım İşletmesi'nde yapılan bir araştırmada ortalama kuru dönem uzunluğunun 69.30 gün olduğu tespit edilmiştir (Soydan ve Kuran 2017).

Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığır sürüsünde yapılan bir araştırmada ortalama kuruda kalma süresinin 70.00 gün olduğu bildirilmiştir (Bakır ve Kaygısız, 2013).



3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

3.1.1 Veri Setinin Oluşturulması

Bu araştırmada, 2014-2016 yılları arasında Amasya G6kh6y6k Tarım İşletmesinde bulunan 419 baş Jersey ırkı ineğe ait d6l ve s6t verimi kayıtları kullanılmıştır.

Sıcaklık-Nem İndeksini hesaplamak için, 2014-2016 yılları arasında Amasya-G6kh6y6k için g6nl6k en y6ksek sıcaklık, g6nl6k ortalama sıcaklık, ve g6nl6k ortalama bağıl nem değerleri Meteoroloji Genel M6d6rl6ę6'nden sağlanmıştır.

Meteoroloji Genel M6d6rl6ę6'nden sağlanan iklim değerleri kullanılarak hesaplanan sıcaklık-nem indeksi (SNİ) = $(0.8 \times \text{en y6ksek evre sıcaklığı}) + [\% \text{ bağıl nem} / 100 \times (\text{ortalama evre sıcaklığı} - 14.4)] + 46.6$ form6l6 kullanılarak hesaplanmıştır (Davis ve ark., 2003). SNİ-1 (<70), SNİ-2 (70-72) ve SNİ-3 (72<) olarak sınıflandırılmıştır (NADIS, 2017).

3.2 Metot

3.2.1 D6l Verimi 6zellikleri

Servis periyodu; buzağılama tarihi ile bir sonraki buzağıya gebe kaldığı son tohumlama tarihi arasındaki s6re olarak hesaplanmıştır.

Gebelik s6resi; buzağılama tarihi ile o buzağıya gebe kaldığı tarih arasındaki s6redir.

Buzağılama aralığı birbirini takip eden iki buzağılama tarihi arasındaki s6re olarak hesaplanmıştır.

Gebelik başına tohumlama sayısı; buzağılamadan sonra bir sonraki buzağıya gebe kalıncaya kadar yapılan tohumlama sayıları olarak alınmıştır.

3.2.2 Laktasyon 6zellikleri

S6t verim 6zellikleri Amasya G6kh6y6k Tarım İşletmesi sığırcılık 6nitesinde bulunan balık kılçığı sağım sisteminin bilgisayar verilerinden elde edilmiştir.

Standart laktasyon s6resi 305 g6n kabul edilmiştir. 305 g6nden fazla s6ren laktasyon verimleri 305 g6ne g6re çevirme fakt6rleri kullanılarak d6zeltilmiştir. 305 g6nden kısa s6ren laktasyonlara, kendiliğinden kuruya çıkan ineklerin verimlerinde

değişiklik yapılmamış gerçek süt verimleri 305 günlük süt verimi olarak kabul edilmiştir.

Laktasyon süresi; buzağılamadan kuruya çıkana kadar geçen süredir. Laktasyon süresi 150 günün altında olan hayvanların laktasyon süresi ve süt verimleri değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Kuru dönem, buzağılama aralığından laktasyon süresi çıkarılarak hesaplanmıştır.

3.2.3. İstatistiksel Analizler

Dölverimi özelliklerinden servis periyodu, gebelik süresi, buzağılama aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı özelliklerinin; buzağılama yaşı, sıcaklık-nem indeksi ve laktasyon sayısı gruplarına göre, laktasyon özelliklerinden 305 günlük düzeltilmiş süt verimi, laktasyon süresi ve kuru dönem özelliklerinin ise buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sayısı gruplarına göre farklılıklarının analizi için tek yönlü varyans analizi, gruplar arasındaki farklılığın analizi için Duncan çoklu karşılaştırma testleri yapılmıştır (John, 1971).

4. BULGULAR

4.1 Meteorolojik Veriler

Araştırma verilerinin elde edildiği 2014-2016 yıllarında işletmede tespit edilen iklimsel değerlere ait ortalamalar Tablo 1’de verilmiştir. Günlük en yüksek çevre sıcaklığı, günlük ortalama çevre sıcaklığı ve SNİ Ocak-Ağustos ayları arasında yükselme, Eylül-Aralık ayları arasında ise azalma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Günlük ortalama nispi nemin ise sıcaklığın tersine Ocak-Ağustos ayları arasında azalma ve Eylül-Aralık ayları arasında ise artma eğiliminde olduğu belirlenmiştir (Tablo 1)

Tablo 1. 2013-2016 yılları arasındaki aylık meteorolojik verilere ait ortalamalar ve standart hataları ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Aylar	Günlük En Yüksek Sıcaklık (°C)	Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)	Günlük Ortalama Nispi Nem (%)	SNİ
Ocak	6.99± 0.48	2.24±0.39	81.10±1.05	42.14±0.74
Şubat	12.45±0.54	6.10±0.38	72.56±1.39	50.17±0.73
Mart	15.48±0.49	8.74±0.35	64.58±1.39	54.73±0.63
Nisan	20.60±0.53	13.00±0.37	60.55±1.12	61.74±0.65
Mayıs	24.94±0.41	17.50±0.28	62.60±1.06	68.07±0.46
Haziran	28.08±0.35	20.79±0.24	62.16±0.95	72.67±0.38
Temmuz	31.16±0.31	23.58±0.21	52.06±0.79	75.97±0.29
Ağustos	32.35±0.27	24.76±0.19	52.15±0.69	77.63±0.28
Eylül	28.16±0.46	20.16±0.32	55.27±0.99	71.72±0.49
Ekim	20.85±0.42	13.86±0.30	64.72±1.03	62.73±0.50
Kasım	14.69±0.40	7.74±0.31	69.09±1.27	53.34±0.54
Aralık	5.68±0.35	1.53±0.33	81.47±0.82	40.37±0.54

SNİ: Sıcaklık-nem indeksi

Mevsimler bakımından; günlük en yüksek çevre sıcaklığı, günlük ortalama çevre sıcaklığı ve SNİ kış aylarında en düşük seviyede iken yaz aylarında yükseldiği belirlenmiştir. Günlük ortalama nispi nem ise yaz aylarında en düşük, kış aylarında en yüksek, ilkbahar ve sonbahar aylarında ise birbirlerine benzerlik göstermektedirler (Tablo 2).

Tablo 2. 2013-2016 yılları arasındaki mevsimlere göre meteorolojik verilere ait ortalamalar ve standart hataları ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Mevsim	Günlük En Yüksek Sıcaklık (°C)	Günlük Ortalama Sıcaklık (°C)	Günlük Ortalama Nispi Nem (%)	SNI
Kış	8.24±0.30	3.19±0.23	78.53±0.66	44.08±0.45
İlkbahar	20.33±0.34	13.07±0.27	62.42±0.68	61.49±0.44
Yaz	30.55±0.20	23.07±0.15	55.39±0.53	75.45±0.21
Sonbahar	21.23±0.38	13.87±0.32	63.11±0.70	62.52±0.49

SNI: Sıcaklık nem indeksi, °C: Santigrad derece

4.2. Döl Verimi Özellikleri

Araştırmada buzağılama yaşı, SNI ve laktasyon sayısı gruplarındaki döl verimi özelliklerine ait istatistiksel değerler Tablo 3’de verilmiştir.

4.2.1. Servis Periyodu ve Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

Araştırmada, buzağılama yaşının artması ile birlikte servis periyodu artış göstermiş, en yüksek servis periyodu (83.67 gün) 6 yaş ve üzeri ineklerde tespit edilmiştir. Sıcaklık-nem indeksi sınıfları bakımından yapılan değerlendirmede ise SNI’nin artması ile birlikte servis periyodunun azaldığı tespit edilmiştir. Laktasyon sayısı bakımından ise genel olarak laktasyon sayısındaki artış ile servis periyodunda artma eğilimi olduğu belirlenmiştir. Servis periyodu ortalamaları arasında farklılıklar buzağılama yaşı, SNI ve laktasyon sayısı gruplarında istatistiksel olarak önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

Gebelik başına tohumlama sayısının; buzağılama yaşının, SNI gruplarındaki indeks değerinin artışı ve laktasyon sayısındaki artış ile genel olarak artma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Buzağılama yaşı, SNI ve laktasyon sayısı gruplarının GBTS ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($P<0.05$) bulunmuştur.

4.2.2. Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralığı

Buzağılama yaşı, SNI ve laktasyon sayısı gruplarında gebelik sürelerinin birbirine çok yakın olduğu belirlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıkların, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısı bakımından istatistiki olarak önemsiz, SNI sınıfları bakımından ise önemli ($P<0.001$) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Dölverimi özelliklerine ait ortalamalar ve standart hataları ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	Servis Periyodu	n	Gebelik Süresi	n	Buzağılama Aralığı	n	GBTS
Buzağılama Yaşı		-		-		-		-
2-3	228	71.80±4.43	228	284.62±0.13	228	356.42±4.41	228	1.40±0.13
4-5	96	81.66±4.38	96	284.82±0.12	96	366.52±4.37	96	1.79±0.13
6+	83	83.67±3.54	83	285.02±0.10	83	368.72±3.53	83	1.82±0.11
SNI		-		***		-		-
<70	248	80.64±2.83	248	285.32±0.08b	248	365.92±2.82	248	1.54±0.08
70-72	35	80.62±5.47	35	284.72±0.16a	35	365.32±5.46	35	1.78±0.17
72<	124	74.27±5.09	124	284.42±0.15a	124	358.72±5.07	124	1.63±0.15
Laktasyon sayısı		-		-		-		-
1	129	76.19±3.28	129	284.82±0.09	129	361.02±3.27	129	1.33±0.13
2	104	77.90±5.23	104	284.72±0.15	104	362.62±5.21	104	1.71±0.16
3	65	70.56±7.61	65	284.62±0.22	65	355.22±7.58	65	1.58±0.23
4+	109	84.42±4.08	109	285.02±0.12	109	369.52±4.07	109	1.78±0.12
Beklenen ortalama	407	78.16±2.66	419	284.82±0.07	407	363.02±2.66	407	1.64±0.08

GBTS: Gebelik Başına Tohumlama Sayısı, SNI: Sıcaklık-nem İndeksi

a,b: Aynı sütündeki farklı harflerle gösterilen ortamlar istatistiksel olarak farklıdır.

***: P<0.001; -:önemsiz

Buzağılama aralığının yaşın artması ile birlikte artış gösterdiği tespit edilmiştir. Sıcaklık-Nem İndeksi sınıflarında ise indeks değerinin artması ile birlikte buzağılama aralığının azaldığı belirlenmiştir. Laktasyon sayısı bakımından ise buzağılama yaşı gruplarında olduğu gibi genel olarak laktasyon sayısındaki artış buzağılama aralığında artmasına neden olduğu belirlenmiştir. Buzağılama, yaşı, SNİ ve laktasyon sayısı bakımından buzağılama aralığı ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($P<0.05$) bulunmuştur.

4.3. Laktasyon Özellikleri

Araştırmada buzağılama yaşı, mevsim ve laktasyon sayısı gruplarındaki laktasyon özelliklerine ait istatistiksel değerler Tablo 4’de verilmiştir.

4.3.1. Laktasyon Süt Verimi

Araştırmada, buzağılama yaşının artması ile birlikte 305 günlük süt veriminin genel olarak artış eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Buzağılama mevsimi bakımından en düşük süt verimi (4810.70 kg) yaz aylarında buzağılayan, en yüksek süt verimi (5679.68 kg) ise kış aylarında buzağılayan ineklerden sağlandığı tespit edilmiştir. Laktasyon sayısı bakımından ise genel olarak laktasyon sayısındaki artış ile süt verimindeki artış paralel bir seyir izlemiştir. 305 günlük süt verimi ortalamaları arasında farklılıklar buzağılama yaşı grubunda istatistiksel olarak önemsiz, buzağılama mevsimi ve laktasyon sayısı gruplarında istatistiksel olarak önemli ($P<0.001$) bulunmuştur.

4.3.2. Laktasyon Süresi ve Kuru Dönem

Buzağılama yaşının artışına paralel olarak laktasyon süresinin de arttığı belirlenmiştir. Buzağılama mevsimi bakımından kış (327.92 gün) ve ilkbahar (333.72 gün) mevsimlerinde laktasyon süresi uzun, yaz (325.82 gün) ve sonbahar (320.72 gün) mevsimlerinde ise laktasyon süresinin kısa olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sayısı bakımından ise buzağılama yaşı gruplarında olduğu gibi genel olarak laktasyon sayısındaki artışın, 305 günlük süt veriminin artmasına neden olduğu belirlenmiştir. Buzağılama yaşı ($P<0.01$) ve buzağılama mevsimi ($P<0.01$) gruplarında laktasyon süresi ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli, laktasyon sayısı

grupları arasındaki laktasyon süresi ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Buzağılama yaşı bakımından en uzun kuruda kalma süresi (63.39 gün) 4-5 yaşlı ineklerde görülmüştür. Buzağılama mevsimi bakımından kuruda kalma süreleri kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde sırasıyla 61.27,64.60, 57.43 ve 59.88 gün olarak tespit edilmiştir. Laktasyon sayısı arttıkça kuruda kalma süresinin de azalma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sayısı grupları arasındaki kuru dönem ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.



Tablo 4. Laktasyon periyoduna ait ortalamalar ve standart hataları ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

İncelenen Çevre Faktörleri	n	305 Günlük Süt Verimi	n	Laktasyon Süresi	n	Kuru Dönem
Buzağılama Yaşı		-		**		-
2-3	278	4755.50±130.31	286	318.52±6.03 ^a	278	59.16±1.64
4-5	106	5448.48±133.58	105	316.82±7.39 ^a	106	63.39±2.02
6+	102	5021.05±194.12	105	365.42±11.08 ^b	102	58.49±3.02
Buzağılama Mevsimi		***		**		-
Kış	70	5679.68±181.14 ^b	72	327.92±10.09 ^b	70	59.93±2.75
İlkbahar	111	4994.39±134.26 ^a	112	333.72±7.48 ^b	111	62.34±2.04
Yaz	178	4810.70±152.75 ^a	178	325.82±8.51 ^b	178	56.88±2.32
Sonbahar	127	5082.74±174.98 ^a	134	320.72±9.75 ^a	127	59.49±2.66
Laktasyon sayısı		***		-		-
1	158	4460.75±71.63 ^a	161	324.22±3.99	158	61.27±1.09
2	127	5491.82±171.19 ^c	131	320.52±9.54	127	64.60±2.60
3	71	5118.07±217.58 ^c	72	330.02±12.12	71	57.43±3.31
4+	130	5100.41±112.62 ^b	132	331.72±6.27	130	59.88±1.71
Beklenen ortalama	486	5126.05±81.35	496	326.72±4.53	486	60.98±1.23

a,b: Aynı sütündeki farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır.

***: P<0.001; **:P<0.01; -: önemsiz

5. TARTIŞMA

Jersey sığır ırkı İngiltere ile Fransa arasında yer alan kanal adalarından birisi olan Jersey adasından dünyaya yayılmıştır. Jersey ırkı, tüm dünyada sütçü ırk sığır olarak yetiştirilmektedir. Tüm dünyada süt yağ oranı yüksek, küçük yapılı, kaba yemi iyi değerlendirebilen ve sıcak iklim koşullarına adaptasyonu iyi olan bir ırk olarak tanınmaktadır. Jersey ırkı sığırlar, Türkiye'ye ilk olarak 1958 yılında Amerika'dan Samsun Karaköy Harasına getirilmiş ve 2013 yılı sonuna kadar bu işletmede yetiştirilmiştir. Samsun Karaköy Harasının özelleştirilmesi nedeniyle 2014 yılı başından itibaren Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesine nakledilmişlerdir. Samsun Karaköy Harası deniz seviyesinden 20 metre yükseklikte olmasına karşın Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi deniz seviyesinden yaklaşık 400 metre yükseklikte ve Karadeniz iklimi ile karasal iklimin geçiş bölgesindedir. Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilmeye başlandığı tarihten bugüne kadar Jersey ırkı sığırların yeni iklim koşullarındaki verim özellikleri ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu araştırmada Jersey ırkının yeni iklim koşullarındaki verim özellikleri daha önce Karaköy Harasındaki çalışmalarda bildirilen verim özellikleri ve diğer sığır ırklarına ait verim özellikleri ile karşılaştırılacaktır.

5.1. Döl Verimi Özellikleri

5.1.1. Servis Periyodu ve Gebelik Başına Tohumlama Sayısı

Servis periyodunun uzunluğu, süt sığırlarında döl verimi performansının ölçülmesinde sıklıkla kullanılan özelliklerden birisidir. Sürü yönetiminde en uygun servis periyodu süresinin 60-80 gün arasında olması gerektiği bildirilmektedir (Akça pınar ve Özbeyaz, 1999). Bu araştırmada servis periyodu; genel ortalaması 78.16 gün olarak bulunmuştur. Bu değer servis periyodu için kabul edilebilir aralıklar içerisinde. Bu araştırmada servis periyodu, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısının artışına paralel olarak artma eğilimi göstermektedir (Tablo 3). Bu durumun buzağılama yaşı ve laktasyon sayısındaki artış ile birlikte metabolizmada meydana gelen farklılaşmadan dolayı olabileceği düşünülebilir. Sıcaklık-Nem İndeksi sınıflarında ise indeks değeri yükseldikçe servis periyodu azalma eğilimindedir (Tablo 3).

Gebelik başına tohumlama sayısının 1-1.5 arasında iyi, 1.5-2.0 arasında orta ve 2.0'ın üzerinde olduğu durumlarda ise kötü olarak kabul edilmektedir (Alpan ve Arpacık, 1998). Bu araştırmada gebelik başına tohumlama sayısı genel ortalaması 1.64 olarak

bulunmuştur. Buzağılama yaşı ve laktasyon sayısı artışı ile birlikte gebelik başına tohumlama sayısında da artış olduğu belirlenmiştir. En düşük gebelik başına tohumlama sayısı SNİ değerinin 70'in altında olduğu durumlarda 1.54 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Genellikle servis periyodu yüksek ise gebelik başına tohumlama sayısı da yüksek olmaktadır. Bu araştırmada SNİ yükseldikçe servis periyodu azalma eğiliminde olmasına rağmen gebelik başına tohumlama sayısını yükseldiği görülmektedir. Bu durum yüksek SNİ değerlerinde fizyolojik bazı durumların etkili olabileceği düşünülebilir. Nitekim, SNİ'nin reproduksiyon ve fertilité üzerine olumsuz etkisinin bulunduğu, yani servis periyodunun uzadığı ve gebelik başına tohumlama sayısının arttığı, bildirilmesine rağmen servis periyodu ve gebelik başına tohumlama sayısı ile SNİ arasında doğrusal bir ilişki bulunmadığı ve bu ilişkinin hormonal mekanizma ile yakından ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Ghavi Hossein Zadeh ve ark. 2013).

5.1.2. Gebelik Süresi ve Buzağılama Aralığı

Sığırlarda gebelik süresi 270-290 gün arasında değişmektedir. Bu araştırmada gebelik süresi genel ortalaması 284.82 gün buzağılama yaşı, SNİ sınıfı ve laktasyon sınıfı gruplarında ise 284-285 gün aralığında tespit edilmiştir. Bu değerler sığırlar için bildirilen gebelik süresi değerleri aralığında yer almaktadır. Buzağılama yaşı ve laktasyon sınıfı gruplarındaki ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte SNİ sınıfı gruplarındaki ortalamalar arasında farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 3). Sığırlarda gebelik süresi üzerine SNİ değerinin etkisi hakkında bilgi sınırlıdır.

Bir inekten yılda bir buzağı almak işletmenin kârlılığı ve sürünün sürdürülebilirliği bakımından önemlidir. Bu araştırmada buzağılama aralığı, buzağılama yaşının ve laktasyon sayısının artışına paralel olarak artma eğilimindedir. Araştırmada, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısı arttıkça süt veriminde de artış eğilimi olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). Dolayısıyla, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısı gruplarındaki buzağılama aralığının artması yaşlanmaya ve yüksek süt verimine bağlı oluşabilecek bir fizyolojik yorgunluğa bağlı olabilir. Sıcaklık nem indeksi sınıflarında ise indeks değeri yükseldikçe buzağılama aralığında azalma olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Bu durum servis periyodundaki azalmaya bağlı olarak şekillenmiş olabilir.

5.2. Laktasyon Özellikleri

5.2.1. Laktasyon Süt Verimi

Bu araştırmada buzağılama yaşının artması ile birlikte 305 günlük süt veriminde artış tespit edilmiştir. Buzağılama yaşı grupları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). Bununla birlikte bu araştırmada elde edilen 305 günlük süt veriminin buzağılama yaşının artması ile birlikte artma eğiliminde olması bakımından kaynaklar ile uyum içinde olduğu söylenebilir (Gürses ve ark, 2014). Bu farklılığın işletmelerde uygulanan bakım, besleme ve iklim koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmadaki ilkbahar (61.49) ve yaz (75.45) aylarındaki SNİ'nin Karaköy Harasında 1995-2005 yılları arasında yapılan bir araştırmadaki ilkbahar (57.73) ve yaz (74.67) aylarındaki SNİ'den yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, bu araştırmada bulunan 305 günlük ortalama süt verimi (5126.05 kg) Karaköy Harasında yapılan araştırmalarda bildirilen 305 günlük laktasyon süt verimlerinden, 3356 kg (şahin, 2009), 3467 kg (nalın ve ankaya, 2010) ve 3786 kg (Teke ve Akdağ, 2010), yüksek bulunmuştur. Bu durum Jersey ırkı sığır ların diğer kültür ırkı sığır lar ile karşılaştırıldığında ısı stresine daha dayanıklı olduğunu bildiren kaynaklar ile uyum içerisinde dir (Bryant ve ark., 2007; Keister ve ark. 2002). Araştırmada laktasyon sayısı arttıa süt veriminde artış tespit edilmiştir. Bu veri Karaköy Harasından Jersey ırkı ile yapılan araştırmalar ve diğer ırklar ile yapılan araştırmalar ile uyumludur (Gürses ve ark., 2014).

5.2.2. Laktasyon Süresi ve Kuru Dönem

Sütçü sığır ırklarında ideal laktasyon süresinin 10 ay olduğu bildirilmiştir (Akçapınar ve zbeyaz, 1999). Bu araştırmadaki genel ortalama laktasyon süresi (326.72 gün) ideal srenin biraz üzerinde bulunmuştur. Araştırmada laktasyon süresi, buzağılama yaşı ve laktasyon sayısı ile birlikte laktasyon süresinin arttığı tespit edilmiştir. Buzağılama mevsimine göre ise laktasyon sürelerinde farklılık görülmektedir. En düşük laktasyon süresi (320.72 gün) sonbahar mevsiminde, en yüksek laktasyon süresi (333.72 gün) ise ilkbahar mevsiminde gerçekleşmiştir. Karaköy Harasında yetiştirilen Jersey ırkı sığır lar da yapılan araştırmalarda laktasyon süresi 301.20 gün (Soydan ve Kuran, 2017) ve 290.16 gün (Teke ve Akdağ, 2010) olarak bildirilmiştir. Bu araştırmada bulunan ortalama laktasyon süresinin (326.72 gün) kaynaklarda bildirilen

değerlerden yüksek olduğu bu durumun laktasyon süt verimini etkilemiş olabileceği söylenebilir.

Süt sığırı yetiştiriciliğinde ideal kuru dönem uzunluğu 60 gün olarak bildirilmiştir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999). Bu araştırmadaki buzağılama yaşı (58.49-63.39), buzağılama mevsimi (56.88-62.34) ve laktasyon sayısı gruplarında (57.43-64.40) kuru dönem uzunluğu ideal değere yakın bulunmuştur. Karaköy Harasında yapılan bir araştırmada kuru dönem uzunluğunun 69.30 gün olduğu bildirilmiştir (Soydan ve Kuran 2017). Bu araştırmada elde edilen kuru dönem periyodu kaynaklar da bildirilen değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bu durum, bu araştırmada bulunan laktasyon süresinin uzun olması ile açıklanabilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırların verim özellikleri üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisi incelenmiştir. İşletmedeki SNİ değerlerinin, Jersey ırkının yetiştirildiği Karadeniz sahil şerisinde bulunan Karaköy Tarım İşletmesindeki SNİ değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey sığırlarda, servis periyodunun kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Servis periyodu, SNİ'den olumsuz yönde etkilenmemiştir. Jersey ırkının sıcak iklimlere adaptasyon kabiliyeti bu araştırmada da ortaya konulmuştur. Bu araştırmada elde edilen süt verimi sonuçlarının ise Karaköy Tarım İşletmesindeki süt verimi sonuçlarına göre yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırların Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesine nakledilmesi ve burada yetiştirilmesine devam edilmesinin verimler üzerinde kayıp oluşturmadığı görölmüştür.

KAYNAKLAR

- Akçapınar H, Özbeyaz C. Hayvan Yetiştiriciliği Temel Bilgileri. 1. Baskı, Ankara, Kariyer Matbaacılık Ltd. Şti. 1999;75
- Alpan O, Arpacık R Sığır Yetiştiriciliği. 2. Baskı, Ankara, Şahin Matbaası, 1998;184-197.
- Aquilar I, Mistztal I, Tsuruta S. Genetic trends of milk yield under heat stress for US Holstein. *J Dairy Sci* 2010;93:1754-1758.
- Bakır G, Kaygısız A. Milk yield characteristics of Holstein cows and effect of calving month on milk yield KSÜ Doğa Bil. Derg 2013;16: 1-7.
- Ball PJH, Peters AR. Anatomy. In: *Reproduction in cattle*. 3rd edition Blackwell Publishing, Oxford, Great Britain.2004;26-27
- Bellagi R, Martin B, Chassaing C, Najar T, Pomies D. Evaluation of heat stress on Tarentaise and Holstein cow performance in the Mediterranean climate. *Int J Biometeorol* 2017;61:1371-1379.
- Berman A. Estimates of heat stress relief needs for Holstein dairy cows. *J Anim Sci* 2005;83:1377-1384.
- Bernabucci U, Lacetera NL, Baumgard H, Rhoads RP, Ronchi B, Nardone A. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Animal* 2010;4:1167-1183.
- Bernabucci U, Biffani S, Buggiotti L, Vitali A, Lacetera N, Nardone A. The effects of heat stress in Italian Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci* 2014;97:471-486.
- Berry IL, Shanklin MD, Johnson HD. Dairy shelter design based on milk production decline as affected by temperature and humidity. *Trans Am Soc Agric Eng* 1964;7: 329-331.
- Bohmanova J, Misztal I, Cole JB. Temperature-humidity index as indicators of milk production losses due to heat stress. *J Dairy Sci* 2007;90:1947-1956.
- Boonkum W, Misztal I, Duangjinda M, Pattarajinda V, Tumwasorn S, Buabans S. Genetic effects of heat stress on days open for Thai Holstein crossbreds. *J Dairy Sci* 2011;94(3):1592-1596.
- Bouraouri R, Lahmar M, Majdoub A, Djemali M, Belyea R. The relationship of temperature humidity index with milk production of dairy cows in a Mediterranean climate. *Anim Res* 2002;51:479-491.

- Brügemann KE, Gernard U, König von B, König S. Defining and evaluating heat stress thresholds in different dairy cow production systems. *Arc Tierzucht* 2012;55: 13-24.
- Bryant JR, Lopez-Villalobos, Pryce JE, Holmes CW, Johnson DL. Quantifying the effect of thermal environment on production traits in three breeds of dairy cattle in New Zealand. *NZJ Agric Res* 2007;50(3): 327-338.
- Burns BM, Reid DJ, Taylor JF. An evaluation of growth and adaptive traits of different cattle genotypes in a subtropical environment. *Aust J Exp Agric* 1997;37:399-405.
- Collier R, Ely R, Sharma A, Pereira R, Buffington D. Shade management in subtropical environment of milk yield and composition in Holstein and Jersey cows. *J Dairy Sci* 1981;64:844-849.
- Collier RJ, Dahl GE, Van Baale J. Major advance with environmental effects on dairy cattle. *J Dairy Sci* 2006;89:1244-1253.
- Collier RJ, Zibelman RB, Rhoads RP, Rhoads ML, Baumgard LH. A reevaluation of the impact of temperature humidity index (THI) and Black Globe humidity index (BGHI) on milk production in high producing dairy cows. *Proceeding of 24th Western dairy Management Conference (S Virginia), 2009*, pp: 113-125.
- Davis MS, Mader T, Holt SM, Parkhurst AM. Strategies to reduce feedlot cattle heat stress: Effect of tympanic temperature. *J Anim Sci*, 2003; 81:649-661.
- De Rensis F, Scaramuzzi RJ. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow: A review. *Theriogenology* 2003;60:1139-1151.
- Duru S. Determination of starting level of heat stress on Daily milk yield in Holstein cows in Bursa city of Turkey. *Ankara Üni Vet Fak Derg* 2018; 65: 193-198.
- El-Tarabany MS, El-Tarabany AA. Impact of maternal heat stress at insemination on the subsequent reproductive performance of Holstein, Brown Swiss and their crosses. *Theriogenology* 2015;84:1523-1529.
- Erdem H, Atasever S, Kul E. Determination of milk production characteristics and milk losses related to somatic cell count in Jersey cows raised in the Black Sea Region of Turkey. *Asian J Anim Vet Adv* 2010;5(3):1-6.
- FAO. Food and Agricultural Organization database. www.fao.org/faostat/en/#home [Erişim tarihi: 04.12.2018].
- Freitas M, Misztal I, Bohmanova J, Torres R. Regional differences in heat stress in US Holsteins. *Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, 13- 26 August, Belo Horizonte, Brazil, 2006.

- Garcia-Isperto I, Lopez-Gaitus F, Bech-Sabat G, Santolaria P, Yanız JL, Nogareda C, De Rensis F, Lopez-Bejar M. Climate factors affecting conception rate of high producing dairy cows in northeastern Spain. *Theriogenology* 2007;67:1379-1385.
- Garcia-Peniche TB, Cassell BG, Pearson RE, Misztal I. Comparisons of Holstein with Brown Swiis and Jersey cows on the same farm fora ge at first calving and first calving interval. *J Dairy Sci* 2005;88:790-796.
- Gantner V, Bobic T, Gregic M, Gantner R, Kuterovac K, Potocnik K. The differences in heat stress resistance due to dairy cattle breed. *Mljekarstvo* 2017;67(2):112-122.
- Ghavi Hossein Zadeh N, Mohit A, Azad N. Effect of temperature humidity index on productive and reproductive performances of Iranian Holsten cows. *Iran J Vet Res*, 2013;14(2):106-112.
- Gürses M, Bayraktar M, Şimşek ÜG. Jersey ırkı sığırların süt ve dölverim özellikleri üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri. *FÜ Sağlık Bil. Vet. Derg.* 2014;28(3): 137-143.
- Herbut P, Angrecka S. Forming of temperature-humidity index (THI) and milk production of cows in the free-stall barn during the period of summer heat. *Animal Science Papers and Reports* 2012;30(4):363-372.
- Hill DL, Wall E. Dairy cattle in a temperate climate: the effects of weather on milk yield and composition depend on management. *Animal* 2015;9:138-149.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Climate change: synthesis report contribution of working groups I, II and III to the fourth assesment report of the IPCC, Edit: RK Pachauri, A Reisinger, Geneva, Switzerland, 2007; p:104.
- John PWM Statistical design and analysis of experiments. Editor, John PWM, NewYork, Macmillan, USA, p:5-14. 1971.
- Kadzere CT, Murphy MR, Silanikove N, Maltz E. Heat stres in lactating dairy cows: a review, *Livest Prod Sci* 2002;77:59-91.
- Kaewlamun W, Charayatanasin R, Virakul P, Ponter Aa, Humblot P, Suadsong S, Tummaruk P, Techakumphu M. Diferences of periods of calving on days open of dairy cows in different regions and months of Thailand. *Thai J Vet Med.*, 2011;41:315-320.
- Keister ZO, Moss KD, Zhang HM, Teegerstrom T, Edlşng RA, Collier RJ, Ax RL. Physiological responses in thermal stressed Jersey cows subjected to different management strategies. *J Dairy Sci* 2002,85:3217-3224.

- King JM Livestock Water Needs in Patoral Africa in Relation to Climate and Forege. 1983; ILCA Research Report No.7 Addis Ababa.
- Kornmatitsuk B, Chantarprateep P, Kornmatitsuk S, Kindahl H. Different types of postpartum luteal activity affected by the exposure of heat stres and subsequent reproductive performance in Holstein lactating cows. *Reprod Dom Anim* 2008; 43: 515-519.
- Könyves T, Zlatkovic N, Memisi N, Lukac D, Puvaca N, Stojsin M, Halasz A, Miscevic Branislav. Relationship of temperature humidity index with milk production and fedd intake of Holstein Frisian cows in different year seasons. *Thai J Vet Med* 2017;47(1):15-23.
- Kumar A, Gandhi RS. Evaluation of pooled lactation production and reproduction traits in Sahiwal cattle. *Indian J Anim Sci* 2011;81(6): 600-604.
- Lemma H, Belihu K, Sheferaw D. Study on the reproductive performance of Jersey cows at Wolaita Sodo dairy farm, Southern Ethiopia. *Ethiop Vet J* 2010; 14(1):53-70.
- Linwill DE, Pardue FE. Heat stress and milk production in the South Carolina coastal plains. *J Dairy Sci* 1992;74:2491-2500.
- NADIS (National Animal Disease Information Service) Managing heat stres in dairy cows. <http://www.nadis.org.uk/bulletins/managing-heat-stress-in-dairy-cows.aspx> [Erişim tarihi: 03.07.2017].
- Nardone A, Ronchi B, Lacetera N, Bernabucci U. Climate effects on reproductive traits in livestock. *Vet Res Commun* 2006;30:75-81.
- Nasr MAF, El-Trabany MS. Impact of three THI levels on somatic cell count, milk yield and composition of mult,iparous Holstein cows ,in subtropiacal region. *J Thermal Biol* 2017;64:73-77.
- Prayaga KC, Barendse W, Burrow HM. Genetics of tropical adaptation. 8th World Congress on Genetics Applied to Live stock Production. Belo Horizonte, Brazil, August 13-18, 2006.
- Purwanto BP, Abo Y, Sakamoto R, Furumoto F, Yamamoto S. Diurnal patterns of heat production and HR under thermoneutral conditions in Holstein Friesian cows differing in milk production. *J Agric Sci(Camb)* 1990;114:139-142
- Ravagnolo O, Misztal I, Hoogenboom G. Genetic component of heat stres in dairy cattle, development of heat index function. *J Dairy Sci* 2000;83:2120-2125.
- Ravagnolo O, Misztal I. Effect of heat stress non return rate in Holdtein cows: genetic analyses. *J Dairy Sci* 2002;85:3092-3100.

- Samal L. Heat stres in dairy cows-reproductive problems and control measures. *International Journal of Livest Res* 2013;3:14-23.
- Santana Jr ML, Bignardi AB, Pereira RJ, Stefani G, El Faro L. Genetics of heat tolerance form ilk yield and quality in Holsteins. *Animal* 2017;11(1):4-14.
- Soydan E, Kuran M. The effect of calving season on productive performance of Jersey cows. *Mljekarstvo* 2017;67(4):297-304.
- Spiers DE, Spain JN, Sampson JD, Rhoads RP. Use of physiological parameters to predict milk yield and feed intake in heat-stressed dairy cows. *J Thermal Biol* 2004;29:759-764.
- St-Pierre NR, Cobanov B, Scitkey G. Economic losses from heat stress by US live stock industries. *J Dairy Sci* 2003;86(ESuppl.):E52-E77.
- Şahin A. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı işletmelerde yetiştirilen farklı sığır ırklarının süt ve döl verimi özelliklerine ait genotipik ve fenotipik parametre tahmini. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, Doktora tezi, 2009.
- Teke B, Akdağ F. Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey ineklerde bazı çevre faktörleri ve kuru dönem uzunluğunun süt verimine etkisi. *Lalahan Hay Araş Enst Derg* 2010,50: 65-72.
- Teke B, Akdağ F. The effect of heat stress on some reproductive traits in Jersey cows under semi-humid conditions in Turkey. *Bulgarian J Agric Sci*, 2012; 18(4):506-510.
- Thiruvankadan AK, Panneerselvam S, Rajendran R, Murali N. Analysis on productive and reproductive traits of Murrah buffalo cows maintained in the coastal region of India. *Appl Anim Husb Rural Dev* 2010;3:1-5.
- Thom EC. Cooling degress: day air-conditioning, heating and ventilating. *Trans Am Soc Heat* 1958;55:65-69.
- Ünalın A, Çankaya S. Genetic parameters and correlations for lactation milk yields according to lactation numbers in Jersey cows. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2010;16:995-1000.
- Wolfenson D, Roth Z, Meidan R. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: Basic and applied aspects. *Anim Rep Sci* 2000; 60-61:535-547.
- Yaslıoğlu E, İlhan H. Güney Marmara süt sığırı yetiştiriciliğinin ısı stresi yönünden değerlendirilmesi, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2016;13: 12-19.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Haşim Umut KOÇ

Doğum Yeri: Yenice/ÇANAKKALE

Doğum Tarihi: 04.01.1991

Medeni hali: Bekâr

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Lisans eğitimini 2009-2014 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesinde tamamlamıştır.

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

2014-2016 yılları arasında Tokuç Organik tarım ve Hayvancılık Ticaret A.Ş.'de çiftlik hekimi olarak çalışmıştır.

2017 Mart-2019 Haziran arasında Samsun Yem Sanayii Ticaret A.Ş.'de teknik destek olarak çalışmıştır.

2019 Haziran ayından itibaren Proyem A.Ş.'de teknik destek yöneticisi olarak çalışmaktadır.

e-posta: humutkoc17@hotmail.com