

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**CEYLANPINAR TARIM İŞLETMESİNDE YETİŞTİRİLEN
SİYAH ALACA İNEKLERİN SÜT VERİMİNE İLİŞKİN
YÖNELİM UNSURLARININ TAHMİNİ**

Muhittin TUTKUN

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2015**

Her hakkı saklıdır

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

22.06.2015

Muhittin TUTKUN

ÖZET

Doktora Tezi

CEYLANPINAR TARIM İŞLETMESİNDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA İNEKLERİN SÜT VERİMİNE İLİŞKİN YÖNELİM UNSURLARININ TAHMİNİ

Muhittin TUTKUN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. S. Metin YENER

Ceylanpınar Tarım İşletmesi Süt Sığırcılığı İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin 305 günlük süt verimindeki yönelim unsurlarını (genotipik, fenotipik ve çevresel yönelimi) tahmin etmek amacıyla, 1989- 2012 yılları arasında yetiştirilmiş olan 2055 baş Siyah Alaca ineğe ait 6165 laktasyon kaydı değerlendirilmiştir.

Genetik parametre tahminleri için 305-gün laktasyon süresine göre standardize edilmiş süt verimleri (laktasyon 1, 2 ve 3) öncelikle MTDFREML programı kullanılarak tekrarlı-ölçülmüş özellik hayvan modeliyle analiz edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, ortalama laktasyon süresi $313,23 \pm 28,47$ gün; yıllık ortalama süt verimi $6197,88 \pm 1681,35$ kg ve düzeltilmiş 305 gün laktasyon süt verimi ise $6164,41 \pm 1713,90$ kg olarak hesaplanmıştır.

Siyah Alaca sürüsünde süt verimindeki fenotipik, çevresel ve genetik yönelimler sırasıyla -70,72kg/yıl, -70,53kg/yıl ve -0,19 kg/yıl olarak belirlenmiştir.

Haziran 2015,71 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ceylanpınar, Siyah Alaca, Genetik yönelim, Fenotipik yönelim

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

ESTIMATES OF THE TREND COMPONENTS IN THE MILK YIELD OF HOLSTEIN FRIESIAN COWS RAISED AT THE CEYLANPINAR STATE FARM

Muhittin TUTKUN

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of the Animal Science

Supervisor : Prof. Dr. S. Metin YENER

This PhD study was carried out to estimate the trend components (The phenotypic, genetic and environmental trends) for 305-day lactation milk yield in Holstein Friesian Cows raised between the years 1989-2012 at the Ceylanpınar State Farm. In order to estimate the trend components 6165 lactation records of 2055 Holstein cows were analysed.

In order to estimate of genetic parameters, standardized milk yield according to 305-day lactation period (lactation 1, 2 and 3) were analyzed primarily with repeated-measured animal models by using MTDFREML programs.

According to the data obtained in the study, the lactation length, average lactation milk yield and average 305-days milk yield adjusted were calculated as 313.23 ± 28.47 days, 6197.88 ± 1681.35 kg and 6164.41 ± 1713.90 kg respectively.

The phenotypic, environmental and genetic trends for 305 days milk yield were found to be -70,72kg/year, -70,53kg/year and -0,19 kg/year, respectively.

June 2015, 71 pages

Key Words : Ceylanpınar, Holstein, Genetic trend, Phenotypic trend

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de engin fikirleriyle yetişme ve gelişmeye katkıda bulunan danışman hocam Prof. Dr. Sadık Metin YENER'e, (Ankara Üniversitesi, Zootečni Bölümü Anabilim Dalı) tez çalışmalarım sırasında görüşlerinden yararlandığım Prof. Dr. Numan AKMAN'a (Ankara Üniversitesi, Zootečni Bölümü Anabilim Dalı), verilerin toplanması ve düzenlenmesi konusunda önemli katkılarda bulunan ve yönlendiren Yrd. Doç. Dr. Ali Murat TATAR'a (Dicle Üniversitesi Zootečni Anabilim Dalı), çalışmalarım süresince birçok fedakârlıklar göstererek beni destekleyen eşim ve çocuklarıma en derin duygularla teşekkür ederim.

Muhittin TUTKUN

Ankara, Haziran 2015

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	
ETİK.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	12
2.1 Laktasyon Süt Verimi.....	12
2.2 305 Gün Süt Verimi.....	15
2.3 Laktasyon Süresi.....	19
2.4 Yönelim Unsurları	22
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	30
3.1 Ceylanpınar Tarım İşletmesinin Tanıtımı.....	30
3.1.1 Tarihçesi.....	30
3.1.2 Coğrafi durum.....	30
3.1.3 İklim.....	31
3.1.4 Arazi varlığı.....	31
3.1.5 Sığır varlığı.....	32
3.2 Materyal.....	32
3.3 Yöntem.....	34
3.3.1 Kontrol günü verimlerinden laktasyon süt veriminin hesaplanması	34
3.3.2 Genetik Parametrelerin Tahmini.....	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	37
4.1. Kontrol günü verimlerinden laktasyon süt veriminin hesaplanması ..	37
4.1.1 Laktasyon süt verimi.....	37
4.1.2 Laktasyon süresi.....	39
4.1.3 Düzeltilmiş 305 gün süt verimi.....	41
4.2 Yönelim Unsurlarının Hesaplanması.....	42
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	46
KAYNAKLAR.....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	67

KISALTMALAR DİZİNİ

GOSV	Günlük Ortalama Süt Verimi
ICAR	International Committe for Animal Recording,
LS	Laktasyon Süresi
LSV	Laktasyon Süt Verim
MTDFREML	Multiple-Trait Derivtive-Free Restricted Maximum Likelihood
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu
YT	Yapay Tohumlama

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Ortalama laktasyon süt veriminin yıllara göre değişimi.....	39
Şekil 4.2 Laktasyon süresinin yıllara göre değişimi.....	41
Şekil 4.3 Düzeltilmiş 305 günlük süt verimi.....	41
Şekil 4.4 Yönelim unsurlarının dağılımı.....	43
Şekil 4.5 305 günlük süt verimine ilişkin genotipik yönelim değerleri.....	45
Şekil 4.6 305 günlük süt verimine ilişkin damızlık değerlerinin yıllara göre değişimi.....	45

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1	Siyah alaca sığırların süt verim özellikleri üzerinde yapılan bazı çalışmalar.....	21
Çizelge 2.2	Bazı araştırmacılar tarafından bildirilen yönelim unsurları değerleri	29
Çizelge 3.1	Ceylanpınar sığırcılık işletmesi verileri.....	32
Çizelge 4.1	Yıllık ortalama laktasyon süt verimi, düzeltilmiş 305 günlük laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi.....	37
Çizelge 4.2	Yıllara göre ortalama laktasyon süt verimi (kg).....	38
Çizelge 4.3	Laktasyon süresi.....	40
Çizelge 4.4	Yıllara göre düzeltilmiş 305 günlük laktasyon süt verimi.....	42
Çizelge 4.5	Yönelim unsurları (fenotipik, çevresel ve genotipik yönelim)..	44

1. GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvansal üretim içinde et ve süt üretimi bakımından sığırcılık ön plana çıkmakta ve üretim açıklarının kapatılmasında hayvan başına verimin arttırılması bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Hayvancılık işletmelerinin amacı; hayvan başına verim ya da verimleri yükselterek hem üretimi artırmak, hem de işletmenin daha fazla kar elde etmesini sağlamak olmalıdır. Hayvan başına verimin artırılması için yapılan çalışmalar iki grupta toplanabilir: Bunlardan biri, çevre faktörlerinin verime olumlu etkide bulunacak şekilde düzenlenmesi, diğeri ise genotipin iyileştirilmesidir. Çevrenin iyileştirilmesinin etkisi kısa zamanda ortaya çıkarken, genotipin iyileştirilmesi daha uzun süre alır. Ancak, oluşturulan olumlu çevrenin etkisi ile verimde sağlanan artış, hayvanın genotipi tarafından sınırlandırılmaktadır. Çevre koşullarının iyileştirilmesine paralel olarak yürütülmesi gereken genotipik ıslah, yüksek genotipik değerli olduğu belirlenen bireylerin ebeveyn olarak seçilmesi ve bunların gelecek generasyona katkıda bulunmalarının sağlanmasıyla gerçekleştirilir (Özyurt ve Akman 2009).

Cumhuriyet'in ilk yıllarından itibaren hayvansal üretimi artırmanın önemi kavranmış, mevcut hayvanlarda verim düşüklüğü dikkat çekmiş ve sığırlardan elde edilen ürünlerin birim başına artırılma yolları aranmıştır. Bu yıllarda, başlangıçta yerli ırkların seleksiyonuna ağırlık verilmişken, ulaşılan verim düzeyinin tatmin edici olmadığı hatta artan ihtiyaçların sığır sayısındaki artışlarla sağlanması gibi bir durumla karşı karşıya kalındığı kısa sürede görüldüğünden, kültür ırkı sığırların ithaline gidilmiş ve zaman zaman bu işlem tekrar edilmiştir. Bunların geneli devlet müesseselerinin damızlık kadrolarının takviyesi amacıyla gerçekleştirilmiş ve bunlarla yerli ırkların melezlenmesi çalışmalarına ağırlık verilmiştir. Bu noktada kısaca yürütülen çabalar (Arıtürk 1977, Apaydın 1984, Yavuz 2003);

1. Saf kültür sığır ırkı yetiştiriciliğini yaygınlaştırmak,

2. Melezleme yoluyla Türkiye sığır varlığında kültür ırkı genotipinin payını artırmak olarak sıralanmaktadır.

Hayvansal üretimin arttırılması amacıyla önceleri hayvan sayısının arttırılması bir çıkış yolu olarak düşünülmüş, ancak istenilen sonuca ulaşamaması nedeniyle başka arayışlar ve çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Bu anlamda üretimin arttırılması için hayvan sayısının arttırılması yerine hayvan başına verimin arttırılmasının daha gerçekçi bir yaklaşım olarak görülmüştür. Zira verim düzeyi düşük olan bir hayvanın çok iyi çevre şartları sağlansa bile genotipinin izin verdiği ölçüde verim vereceği, bunun tersi olarak da, genetik açıdan üstün olan bir hayvanın verim düzeyinin de çevre şartlarıyla sınırlanacağı bilinen bir gerçektir (Erdem vd. 2007).

Türkiye’de sığircılığın geliştirilmesi amacıyla Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana yurt dışından çok sayıda sığır ithal edilmiştir. Damızlık hayvan ithaline 1987 yılından itibaren hız verilmiştir. TKB kayıtlarına göre, ithal edilen damızlık düve sayısı 1996 yılı sonunda 265.141 başa ulaşmıştır (Anonim 1996).

Ülkemizde hayvansal üretim açığının kapatılması amacıyla bazı ıslah çalışmaları yanında, üstün verim özelliğine sahip kültür ırkı sığırlar da ithal edilerek yetiştirilmeye başlanmıştır. Yapılan tahminlere göre 2014 yılı toplam büyükbaş hayvan sayısı 14.122.847 baş olup, Türkiye sığır varlığının %42,5’ini kültür ırkı, %42,5’ini kültür ırkı melezleri ve %15’ini yerli ırklar oluşturmaktadır (Anonim 2014).

Kültür ırkı sığır popülasyonunun toplam sığır mevcudu içindeki payı yeterli kabul edilebilecek düzeyde olmadığından, kültür ırkı sığır varlığı sayısının popülasyon içindeki payının artırılmasının gerekliliği yanında, yetiştirme ortamlarının da verimi arttıracak şekilde yeniden düzenlenmesi mutlak bir zorunluluktur (Erdem vd. 2007).

Türkiye’de hayvansal üretimi artırma yönündeki çalışmalar, başlangıçta yerli ırkların verimlerinin seleksiyonla artırılması yönünde olmuştur. Ancak yerli ırkların verimleri seleksiyonla istenilen düzeyde artırılamamıştır. Bu nedenle daha sonraki yıllarda kültür

ırkları ithal edilmeye başlanmış ve ithal edilen kültür ırkları saf yetiştirilerek ve yerli ırklarla melezlenerek yerli ırkların verim düzeyleri yükseltilmeye çalışılmıştır (Akman vd. 1991).

Türkiye sığır popülasyonunun genetik seviyesini yükseltmek amacıyla yakın bir geçmişe kadar benimsenen ve izlenen yol; hem saf yetiştirme hem de melezleme amacı öne çıkarılarak, genetik seviyenin yüksek olduğu düşünülen popülasyonlardan damızlık gebe düve ve sperma ithal ederek kullanmak olmuştur. İlk kez 1999 yılında, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın desteği ve gözetimi altında Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından Siyah Alaca (Holstein) ırkı sığırlarda döl kontrolüne dayalı bir ıslah programı uygulanmaya başlanmıştır (Akman ve Kumlu 2002).

Diğer ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde süt sığırıcılığı yönünde yapılan çalışmalar sonucunda, süt üretiminde sağlanan verim artışlarına genotip ve çevre faktörlerinin etki payları ile bu faktörlere yetiştiricilikte ne düzeyde ağırlık verileceği tartışılması gereken önemli bir konu olmuştur. Özellikle hayvancılığı ileri ülkelerde uzun yıllardan beri yapılan sığır ıslahı çalışmaları sonucu verimde meydana gelen artışın genetik ve çevre kaynaklarından ne ölçüde etkilendiği konusunda çalışmalar bulunmaktadır. Çeşitli araştırmacılar değişik şartlarda elde ettikleri verim kayıtlarını kendi deneme materyallerine uygun istatistik metotlarla değerlendirerek yıllık genetik değişmeyi tahmin etmişlerdir (Syrstad 1972, Dickerson 1980). Türkiye'de de son yıllarda bu amaçla yapılan çalışmalar ağırlık kazanmaya başlamıştır.

Ülkemizde yetiştirilen kültür ırkı sığırlar içerisinde Siyah Alaca ırkı sayısal anlamda ön sırada yer almaktadır. Öyle ki, bu ırk ülkemizin hemen her bölgesinde yetiştirilmekle birlikte Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleri diğer bölgelere göre daha ön sıralarda yer almaktadır (Erdem vd. 2007).

Süt sığırlarında süt verimini artırmaya yönelik yapılan yoğun seleksiyon ile hayvan besleme, hayvan sağlığı ve bakım-yönetim uygulamalarındaki gelişmeler, inek başına

süt veriminin artmasını sağlamış ve birçok ülkede 305-gün süt veriminin ülke ortalaması 7.000 kg'ı aşmıştır. Verim artışının çoğu 1980 yılı ortalarına kadar bakım yönetiminde, özellikle besleme standartlarının iyi uygulanmasından ve kaba yem kalitesinin iyileştirilmesinden kaynaklanırken, sonraki yıllarda genetik, ana faktör olarak da yapay tohumlama (YT)'nin etkili kullanımı, boğaların döl kontrolü temeline dayalı yoğun seleksiyonu ve verim bakımından yüksek genotipik değere sahip boğaların spermalarının dünya çapında yaygın olarak kullanılması, inek başına verimin yüksek düzeylere ulaşmasında rol oynamıştır (Oltenacu 2009). Böylece inek başına süt verimindeki artışın yaklaşık %50-70'inin son 20 yıllık süreçte seleksiyonla, yani genotipin iyileştirilmesi yoluyla başarıldığı belirtilmektedir (Dobson 2009, Oltenacu 2009).

Tarımın diğer dallarında olduğu gibi, zootekni faaliyetlerinin de temel amacı işletmelerin hayvancılıktan sağladığı net geliri artırmaktır. Bu ise hayvanın fenotipik değerlerinin yükseltilmesi ile mümkündür. Bir ferden fenotipi, kendi genotipi ile içinde bulunduğu çevre etkilerinin bir sonucu olduğuna göre, yetiştirici için ekonomik önem taşıyan ırların geliştirilmesi, hem sürüdeki hayvanların genotiplerinin ve hem de bu hayvanların içinde bulunduğu çevre şartlarının iyileştirilmesi ile başarılabilir (Kaygısız ve Vanlı 1997).

Genetik ıslah, hem erkekler hem dişiler için uygulanmaktadır. Ancak verimleri determine eden genetik yapının iyileştirilmesinde başarı büyük ölçüde damızlık değeri yüksek boğaların seçimi ve bunlardan gereği gibi yararlanmaya bağlıdır. Çünkü bir inekten yılda bir yavru alınırken, bir boğadan binlerce yavru alınabilmektedir. Yani boğanın etkisi daha büyük ve yaygın olmaktadır (Yener 1979).

Süt sığırı ıslahında erkeklerin seleksiyonu dişilerin seleksiyonundan çok daha önemlidir. Çünkü, döl kontrolüne tabi tutulmuş erkekler dişilere oranla daha fazla dölle sahiptirler. Süt verimi sadece dişilerde görülen bir özellik olduğundan dolayı, cinsiyet sınırlı özellikler için genç boğaların seçimi pedigriye dayalı ya da dolaylı olarak yapılmaktadır (Freeman 1975).

Bir sürüde istenilen bir karakter bakımından elde edilecek genetik ilerleme o sürüde erkek ve dişi bireylerin damızlık değerlerinin tahminindeki isabete ve bu tahminlere dayanarak seçilen damızlıkların uygun bir şekilde çiftleştirilmesine bağlıdır (Gönül 1963).

Hayvan yetiştiriciliği, hayvansal ürünler üretiminden kar sağlayacak şekilde, hayvan çevre ilişkilerinin kontrolü olarak da tanımlanabilir. Bu nedenle başarılı ve karlı bir hayvansal üretim için hem çevreye uygun genotiplerin seçimi ve hem de genotiplere uygun çevrenin sağlanmasına çalışılır (Akbulut vd. 1992).

Genetik yönelimlerin tahmini sürü izleme ve seleksiyon programlarını değerlendirmek için gereklidir. Süt verimi dışındaki (örneğin üreme ve sağlık özellikleri gibi) önemli özelliklerin değerlendirilmesi, süt üreticilerine genetik kararlar temeline dayalı daha yararlı bilgiler sağlayacaktır (Mahoney vd. 1986).

Genetik yönelim, etkin bir seleksiyon tahmini için en iyi parametredir (Falconer ve Mackay 1996). Genetik yönelimin tahmini, bir popülasyonda genetik değişimi takip etmenin en iyi aracıdır (Potocnik vd. 2007)

Çevreye uygun genotiplerin seçimi, genotip performanslarının bilimsel araştırmalara dayandırılarak değerlendirilmesi ile mümkündür (Gönül 1974).

Süt sığırcılığında, etkili ve verimli bir seleksiyonun temel koşulu, soy bilgileri ve verim kontrolleri başta olmak üzere bireye ait oldukça ayrıntılı bilgi toplamaktır (Akman ve Kumlu 1999). Taşıdığı bu öneme karşılık, ülkemizde kamu işletmeleri ve bazı özel büyük işletmeler hariç, genellikle hayvanlara ait soy bilgileri ve verim kontrollerine ait kayıtlar tutulmamakta ve gelecek kuşak için gözlemlere dayanarak seçimler yapılmaktadır (Ulutaş vd. 1999).

Devlete ait Tarım İşletmelerinde ise, uzun yıllardan beri kayıt tutulmasına rağmen bu kayıtlardan yeterince yararlanılamadığı ve ülke sığırcılığının ıslahında gerekli olan yerlerini de alamadıkları görülmektedir (Tuna vd. 2007).

Gelecek neslin ebeveynlerini seçme işlemi seleksiyon olup, seleksiyondaki başarı, damızlık seçiminde üzerinde durulan özelliğin kalıtım derecesi ve özelliğin fenotipik varyasyonun değeri ile yakından ilgilidir. Üzerinde durulan karakter veya karakterler bakımından kalıtım derecesi, populasyon yapısı, üreme özellikleri gibi birçok faktörün uygulanacak olan seleksiyon programının belirlenmesinde etkili olmasının yanında, akraba performans kayıtlarının kullanılması, değerlendirmede kullanılacak kayıtların sağlıklı olarak tutulması, uygulanacak seleksiyondaki isabeti artıracaktır. Seleksiyonda esas zorluk söz konusu verim yada verimler bakımından üstün hayvanların seçimindedir. Seleksiyon uzun yıllar boyunca bilgili bir şekilde uygulandığında üzerinde çalışılan popülasyonun fenotipik ortalamasına paralel olarak genetik değerini de değiştirecektir. Populasyonun genetik değerinin de değişmesi ile popülasyon dengesi bozulacağı için bazen istenilmeyen durumlar ile karşılaşılabilir. Bu yüzden zaman zaman seleksiyon yönteminin başarılı bir şekilde yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi, uygulanan seleksiyonun başarısında önemli rol oynamaktadır. Bu durumun takip edilmesi, yıl başına gerçekleşen genetik ilerlemenin tespit edilmesi ile mümkün olabilmektedir (Cebeci 1990).

Seleksiyon ile sağlanacak genetik ilerleme, seleksiyon üstünlüğü, genetik varyasyon, generasyonlar arası süre ve seleksiyondaki isabet derecesi gibi unsurlarla ilişki içerisindedir. Söz konusu unsurlardan ilk üçünün kısa süre içerisinde değiştirilmesi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle uygulanacak seleksiyonda isabetin artırılması ile ilgili çalışmalar önem kazanmaya başlamıştır (Cebeci 1990).

Ülkemizde süt üretimini artırmak için, sığır populasyonumuzun genotipik seviyesinin yükseltilmesi tarımda güncel konulardan biridir. Bu amaçla yapılacak çalışmaların birinci safhasında üstün genotipli hayvanların saptanabilmesi amacıyla her hayvanın damızlık değeri tahmin edilir. Damızlık değerlerini hesaplamada ilk önce yapılan iş

ineklerin süt verimini, kontrol programlarından sağlanan laktasyon verimlerinin 305 güne, ergin çağa ve gerekirse bir gündeki sağım sayısına göre düzeltilmesidir. Yurdumuzda bu alanda yapılması gereken, çalışmalarda güvenle kullanılabilir faktörlerin ülkemizde elde edilmiş büyük sayıda verim kayıtlarına dayanarak geliştirilmesi gerekir (Kesici vd. 1986).

Ülkemizde uzun yıllardan beri çeşitli kültür ırklarından sığır saf ve melez olarak yetiştirilmektedir. Ancak gösterilen bütün çabalara karşın sığırardan elde edilen çeşitli verimlerde arzulanan düzeye ulaşılamamıştır. Bu duruma etki eden faktörler arasında bilimsel yöntemlere dayalı seçimin eksikliği büyük yer tutmaktadır. Her ne kadar Türkiye’de halen sığır ıslahına kaynak oluşturan çeşitli devlet kuruluşlarında bir kısım verim kayıtları tutuluyorsa da bunların hayvanların genotipini tanıma yönünde kullanılması oldukça sınırlıdır (Yener vd. 1979).

lke sığırıcılığının ıslahında kullanılmak üzere fazla sayıda ve önemli miktarda maddi kaynak harcanarak ithal edilen bu hayvanlarla şimdiye kadar hangi yönde ve ne derecede ilerleme kaydedildiğinin bilinmesi çok önemlidir. Böylece uygulanmakta olan bakım, besleme ve ıslah yöntemlerinde ne gibi yeni düzenlemelerin yapılması gerektiği hakkında isabetli kararlar alınması mümkün olacaktır. Bu amaçla değişik yörelerde yetiştirilen kültür ırkı sığırarda fenotipik ve genetik yönelimlerin tespit edilmesi gereklidir (Aydın vd. 1998).

Planlı bir çalışma uygulayabilmek için Türkiye’de de gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, ıslah ünitesinde mevcut hayvanların seçimine temel oluşturacak damızlık değerini bilimsel yöntemlerle saptamak başta gelen koşuldur. Bu tür bireylerden olanaklar ölçüsünde en iyi şekilde yararlanmak da ıslah planının ikinci aşamasını oluşturmaktadır (Yener vd. 1979).

Belirli bir zaman sürecinde bir verim bakımından sağlanan değişime *fenotipik yönelim* denilmektedir. Fenotipik yönelim de, çevresel ve genotipik yönelim olmak üzere iki kısma ayrılır. *evresel yönelim*, kantitatif karakterleri etkileyen tüm evre faktörlerinin

ortak etkilerinin yıllara göre gösterdiği değer, *genotipik yönelim* ise, üzerinde durulan verimi artırmak için yapılan ıslah çalışmalarının yıllara göre gösterdiği etki derecesi olarak tanımlanır (Herbert ve Bhatnagar 1988). Hayvan ıslahı açısından arzu edilen bu yönelimlerin artı işaretli ve olabildiğince yüksek olmasıdır.

Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de süt sığırcılığı yönünde yapılan çalışmalar sonucunda, inek başına süt veriminde sağlanan artışlarda genotip ve çevre faktörlerinin etki payları ile bu faktörlere yetiştiricilikte ne düzeyde ağırlık verileceği tartışılması gereken önemli bir konu olmuştur (Kaygısız 1996).

Bir ferdin fenotipi kendi genotipi ve içinde bulunduğu çevrenin ortak etkisi ile oluşmaktadır. Seleksiyona dayalı ıslah çalışmalarında populasyonun genetik düzeyinde yıldan yıla bir artış beklenir. Belirli bir dönem içinde değerlendirilen ve doğum yılları esas alınarak gruplanan dişilerin damızlık değerleri ortalamasının yıldan yıla artması beklenir. İşte bu artış veya değişim genetik yönelim olarak ifade edilir. Süt veriminin yükselmesine yönelik ıslah çalışmalarının yapıldığı populasyonlarda birbirini izleyen yıllarda doğan hayvanların genetik seviyelerinin doğrusala yakın bir şekilde arttığı belirlenmiştir (Düzgüneş vd.1996, Vanlı 2005).

Süt sığırlarında ekonomik önemi olan özelliklerde, genetik kapasitenin belirlenmesi ve bu kapasitedeki ilerleme, genetik yönelim ile ölçülür. Sürü yönetim teknikleri, bakım besleme ve barınma şartlarında meydana gelen ilerlemelerle çevre faktörlerinin etkilerindeki iyileşmeler, verimde artışı da beraberinde getirir. Fenotipik yönelimleri analiz etmek ve bunu genetik ve çevre unsurlarına ayırmak ıslah programlarında önemli bir yer tutar. Çevresel yönelim, kantitatif karakterleri etkileyen tüm çevre faktörlerinin ortak etkilerinin yıllara göre gösterdiği değer, genetik yönelim ise üzerinde durulan verimi artırmak için ıslah çalışmalarının yıllara göre gösterdiği etki derecesi olarak tanımlanır (Musnavi 1997).

Genetik yönelimin tahmini, yapılan hayvan ıslahı çalışmalarının sorgulanmasına olanak sağlamaktadır (Wilson ve Willham 1986, Kovac ve Groeneveld 1990).

Süt ineklerinin genetik kapasitelerinin ölçümü, genetik kapasitedeki iyileşme ve ekonomik önemi genetik yönelim ile değerlendirilir (Kunaka ve Makuza 2005).

Sütün ekonomik değerinden dolayı çoğu ülkelerde, süt verimi geleneksel süt sığırları seleksiyon programlarında en önemli özellik olmuştur (Campos vd. 1994).

Süt veriminin ekonomik olarak önemi nedeniyle, genetik yönelimin pozitif olarak gerçekleşmesi tercih edilmektedir (Rege 1991).

Genellikle, arzu edilebilir bir fenotipik ve genetik yönetime uygun çevre ve damızlık yönetimi geliştirildiği zaman ulaşılabilir. Bu nedenle, her bir özellik için arzu edilebilir parametre ve yönelimleri izlemek amacıyla, sürekli olarak genetik ve fenotipik değerlendirmelere ihtiyaç duyulmaktadır (Animo vd. 2007).

Hayvan ıslahçıları en yüksek genetik ilerlemeyi sağlamak için alternatif yöntemleri düzenlemeli ve karşılaştırmalıdır. Bunlara ilave olarak, gerçekleştirilen genetik ilerleme mevcut ıslah programlarının başarısı için izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Verim özellikleri (süt, yağ ve protein verimleri) kantitatif verimler olup, önemli ölçüde çevre faktörleri tarafından etkilenirler (Nizamani ve Berger 1996).

Diğer ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de süt sığırcılığı yönünde yapılan çalışmalar sonucunda, süt üretiminde sağlanan verim artışlarına genotip ve çevre faktörlerinin etki payları ile bu faktörlere yetiştiricilikte ne düzeyde ağırlık verileceği tartışılması gereken önemli bir konu olmuştur. Özellikle hayvancılığı ileri ülkelerde uzun yıllardan beri yapılan sığır ıslahı çalışmaları sonucu verimde meydana gelen artışın genetik ve çevre kaynaklarından ne ölçüde etkilendiği konusunda birçok çalışma bulunmaktadır. Çeşitli araştırmacılar değişik şartlarda elde ettikleri verim kayıtlarını kendi deneme materyallerine uygun istatistik metotlarla değerlendirerek yıllık genetik değişmeyi tahmin etmişlerdir (Alpan ve Arpacık 1998).

Süt sığırlarında ekonomik önemi olan özelliklerde, genetik kapasitenin belirlenmesi ve bu kapasitedeki ilerleme, genetik yönelim ile ölçülür. Sürü yönetim teknikleri, bakım besleme ve barınma şartlarında meydana gelen ilerlemelerle çevre faktörlerinin etkilerindeki iyileşmeler verimde artışı da beraberinde getirir. Fenotipik yönelimleri analiz etmek ve bunu genetik ve çevre unsurlarına ayırmak ıslah planlarında önemli bir yer tutar. Çevresel yönelim, kantitatif karakterleri etkileyen tüm çevre faktörlerinin ortak etkilerinin yıllara göre gösterdiği değer, genetik yönelim ise üzerinde durulan verimi artırmak için ıslah çalışmalarının yıllara göre gösterdiği etki derecesi olarak tanımlanır. Genetik yönelim, popülasyondaki kümülatif değişimi ölçer ve sürdürülebilir bir genetik ilerlemenin göstergesi olarak kullanılabilir (Kumlu 1999a)

Çiftlik hayvanları ile yapılan üretimin genel amacı, yüksek ekonomik kazanç elde etmektir. Bu kazancın artırılması, çevresel ve genetik yapının düzenlenmesi yani ıslah edilmesi ile mümkündür. Çevresel ıslahı, hayvanların genetik potansiyelleri ölçüsünde yüksek verim verebilecekleri optimum çevre koşullarının sağlanması gayretleri olarak tanımlarsak, genetik ıslah mevcut genetik yapının istenen yapı yönünde değiştirilmesi çalışmalarını kapsamaktadır.

Genetik ıslah, ıslah edilecek popülasyonun ayrıntılı olarak tanınmasını gerektirir. Doğru ve düzenli olarak tutulan kayıtlar (pedigri kayıtları, üreme kayıtları, verim kayıtları vb), bu tanıma işlemini büyük ölçüde sağlar. Bazı durumlarda özel deneme kurulması ve daha ayrıntılı kayıtlar tutulması gerekebilir. İkinci aşamada tutulan kayıtlar değerlendirilerek incelenen özellik veya özellikler bakımından sürü veya bireylere ait değerlendirmelerde kullanılacak sonuçlara ulaşılır (Akbaş 2000).

Ülke sığırcılığının ıslahında kullanılmak üzere fazla sayıda ve önemli miktarda maddi kaynak harcanarak ithal edilen hayvanlarla şimdiye kadar hangi yönde ve ne derecede ilerleme kaydedildiğinin bilinmesi son derece önemlidir. Böylece uygulanmakta olan bakım, besleme ve ıslah yöntemlerinde ne gibi yeni düzenlemelerin yapılması gerektiği hakkında isabetli kararlar alınması mümkün olacaktır (Aydın vd. 1998).

Bu araştırmada, ülkemizdeki süt sığırı yetiştiriciliğine damızlık hayvan sağlayan önemli kaynaklardan biri olan Ceylanpınar Tarım İşletmesindeki Siyah Alaca sığırlarına ait süt verim kayıtlarından yararlanarak, laktasyon süresi, 305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve yönelim unsurlarının (genotipik, fenotipik ve çevresel) tahmin edilmesine çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Laktasyon Süt Verimi

Çeşitli aratırıcıların Siyah Alaca sığırlar için laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi ve laktasyon sürelerine ait araştırmacıların değişik yıllarda yapmış oldukları çalışmalar çizelge 1’ de özetlenmiştir.

Arıtürk ve Arpacık (1968), Karasu inekhanesi Siyah Alaca’larında süt verimini 1963-1967 yılları için 1914.1 kg ve tüm yılların ortalamasını olarak 2021.6 kg olarak bildirmiştir.

Güney (1971), Ankara Çayır Mera Enstitüsü Siyah Alaca’larında 3.laktasyon süt verimini 4233 kg, laktasyon sürelerini ise 1966, 1967, 1968 yılları için sırasıyla 318 gün, 311 gün, 317 gün olarak bildirmiştir.

Özcan ve Pekel (1976) tarafından, Çukurova Bölgesi entansif tarım işletmesindeki Avrupa orijinli Siyah Alaca’ların 1.laktasyon gerçek süt verim ortalamasını 3042.78 kg, laktasyon süresi 279.4 gün olarak hesaplamıştır.

Şekerden ve Pekel (1982), Reyhanlı Devlet Üretme Çiftliği Siyah Alaca’ları için laktasyon süt verim ortalamasını 3458.9 ± 37.8 kg, laktasyon süresi ortalamasını 295.9 gün olarak bildirmişlerdir.

Özkütük ve Pekel (1986), Hatay ili entansif süt sığırcılığı projesi kapsamında yer alan 28 işletmede Avrupa orijinli Siyah Alaca populasyonunun 1.,2.,3. ve 4. Laktasyon süt verim ortalamalarını ve laktasyon sürelerini sırası ile 3305 kg, 3703 kg, 4566 kg ve 3646 kg; 293 gün, 287 gün, 286 gün ve 239 gün olarak saptamışlardır.

Gündoğdu (1993), Sarımsaklı Tohum Üretim Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Süt sığırlarının 1984-1992 yılları arasındaki süt verim özelliklerine ilişkin veriler üzerinde bir araştırma yapmış ve buna göre, birinci laktasyon daki süt verim ortalamasını 7970 kg olarak saptamıştır.

Soysal ve Özder (1989), Tekirdağ'da özel bir süt sığırcılığı işletmesindeki Siyah Alacaların birinci laktasyon daki süt verim ortalamalarını 4839 kg olarak saptamışlardır.

Soysal ve Özder (1991), Gökçeada Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alacaların laktasyon süt verim ortalamalarını 4397.3 kg olarak saptamışlardır.

Soysal ve Özder (1992a), Kumkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alacaların birinci laktasyon daki süt verim ortalamalarını 3057 kg olarak tespit etmişlerdir.

Soysal ve Özder (1992b), Türkgeldi Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alacaların birinci laktasyon daki süt verim ortalamalarını 4668 kg olarak saptamışlardır.

Kaygısız (1996) Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde yetiştirilen 432 baş Siyah Alaca için ortalama laktasyon süt verimini 4720 ± 48 kg olarak bulmuştur.

Akman vd. (2001), Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve 1982-1997 yılları arasında buzağılayan 750 baş Siyah-Alaca ineğe ait süt ve döl verimi özelliklerine ait tanımlayıcı değerleri hesaplamak amacıyla yaptıkları çalışmada, gerçek süt verimini 4925.8 ± 39.71 kg olarak hesaplamışlardır.

Bakır ve Çetin (2001), Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen 110 baş Siyah-Alaca ineğin 1990 -1999 yılları arasındaki, Laktasyon süresi, Laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi, EÇ- 305 günlük süt verimi ve kuruda kalma süresi için ortalamalar sırasıyla, 313.08 ± 41.63 gün, 6427.90 kg, 6208.42 kg, 6850.03 kg, 61.22 gün olarak bildirmişlerdir

Sehar ve Özbeyaz (2001), Koçaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen 275 baş Hostein Irkı sığırların, 1994-2000 yıllarına ait süt verim kayıtlarını incelenmiş ve laktasyon süt verimini 6400 kg olarak bulmuşlardır.

Duru ve Tuncel (2002), Koçaş Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerine ait laktasyon süresi ve laktasyon süt verimini sırasıyla; 304.4 gün ve 4966 kg olarak bildirmişlerdir.

Özçakır ve Bakır (2003), Tahirova Tarım işletmesinde yetiştirilen 105 baş Siyah Alaca sığırın 1990-1999 yılları arasındaki laktasyon süt verimini 6311.68 ± 74.91 kg olarak saptamışlardır.

Akman ve Kumlu (2004), Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği veri tabanında bulunan Siyah Alaca ırkı sığırların 305-gün laktasyon süt verim kayıtlarını kullanarak gerçekleştirdikleri araştırmada, 9655 baş ineğin 1990-2001 yılları arasında başlamış ilk 3 laktasyon una ait toplam 15910 laktasyon kaydına ait süt verim ortalamasını 5765.2 ± 11.16 kg olarak hesaplamışlardır.

Koç (2006), Aydın ilinde üç farklı işletmede yetiştiren Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların laktasyon süt verimi ve somatik hücre sayılarını (SHS) belirlemek için yaptığı çalışmada, laktasyon süt verimini 5420.8 ± 208.90 kg olarak hesaplamıştır.

Erdem vd. (2007), Araştırma, Amasya ili Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerini ve bu özellikler üzerine çevre faktörlerinin etkilerini belirlemek amacıyla bu işletmede yetiştirilen 179 baş Siyah Alaca ineğin 1996–2002 yılları arasındaki 334 verim kaydını kullanarak yapmış oldukları çalışmada, laktasyon süt verimi 6273.0 ± 100.4 kg olarak hesaplamışlardır.

Şahin ve Ulutaş (2010), Polatlı Tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait süt ve döl verimi kayıtlarına dayalı olarak yaptıkları çalışmada, laktasyon süt verimini $7473,4 \pm 59,6$ kg olarak hesaplamışlardır.

Yılmaz ve Bayrıl (2010), Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı ineklerin süt verimi özelliklerinin tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, 2003-2007 yılları arasında 290 baş Siyah Alaca ırkı ineğe ait laktasyon süt verimini 7518.9 kg olarak tespit etmişlerdir.

Arslan ve Cak (2013), Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde özel bir süt işletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerin süt verim özelliklerini belirlemek amacıyla 2007 ve 2010 yılları arasındaki 387 veri kaydına dayanarak yaptıkları çalışmada, laktasyon süt verimini 6516.4 kg olarak hesaplamışlardır.

2.2 305 Günlük Süt Verimi

Alpan ve Arıtan (1970), Karacabey Harası Siyah Alaca'larında 305 günlük süt verimi 3838 kg olarak bildirilmişlerdir.

Tümer ve ark (1985) tarafından yapılan çalışmada, Siyah Alaca'larda laktasyon süresi 296.75 gün, 305 günlük süt verimi 3349.16 kg, gerçek süt verimi ise 3400.48 kg olarak saptanmıştır.

Özkütük ve Pekel (1986), Hatay ili entansif süt sığırcılığı projesi kapsamında yer alan 28 işletmede Avrupa orijinli Siyah Alaca populasyonunun 305 günlük süt verim ortalamasını 4046 kg, laktasyon süresi ortalamasını 292 gün olarak bildirmektedirler.

Şekerden ve ark (1987), Amasya ili entansif süt sığırcılığı projesi kapsamındaki 31 işletmede 305 günlük süt verim ortalamasını Alman orijinlilerde 3259.4 kg, Danimarka

orijinlilerde ise 4168.3 kg, laktasyon süresi ortalamalarını Alman orijinlilerde 323.08 gün, Danimarka orijinlilerde ise 349.1 gün olarak bildirmektedirler.

Aydın (1996), Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verim ortalamasını 3376 kg olarak bildirmiştir.

Kaygısız (1997), Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi için sırasıyla 4389 kg, 307 gün ve 91 gün olarak bildirmektedir.

Erdem (1997) Gökhöyük Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özelliklerini tespit etmek için 1988-1995 yılları arasında 666 laktasyon kaydını kullanarak yaptığı çalışmada, 305 gün süt verimini 4541.8 ± 72.6 kg olarak hesaplamıştır.

Bilgiç ve Yener (1999), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi zootekni Bölümü sığırcılık işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait kayıtları değerlendirerek süt verim özelliklerini tespit etmişlerdir. Gerçek süt verimi, 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresi sırasıyla, 4493 kg, 4537 kg ve 296.6 gün olarak bildirilmiştir.

Kumlu ve Akman (1999), Türkiye'de 17 ilde toplam 1207 yetiştirici işletmesinde soykütüğü ve süt verimleri kayıtları tutulan 15896 baş ineğe ait 32.367 laktasyon kaydının değerlendirmesi sonucu, Siyah Alaca sığır ırkına ait süt ve döl verimi özelliklerine ait tanımlayıcı değerleri belirlemişlerdir. Bu çalışmaya göre 305 günlük süt verimi, laktasyon süresi ve kuruda kalma süresi ile süt verimi etkenliği ortalamaları sırasıyla 5592 kg, 331 gün, 74.0 gün ve 5203 kg olarak bulunmuştur

Bakır ve Çetin, (2003), Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen 110 baş Siyah Alaca sığırın 1990 -1999 yılları arasındaki, laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi, düzeltilmiş 305 günlük süt verimi ve kuruda kalma süresi için ortalamalarını sırasıyla, 313.08 ± 41.63 gün, 6208.42 kg, 6850.03 kg ve 61.22 gün olarak bildirmişlerdir.

Duru ve Tuncel (2002), Koçaş Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerine ait 305 günlük süt verimini 4784 kg olarak bildirmişlerdir.

Özçakır ve Bakır (2003), Tahirova Tarım işletmesinde yetiştirilen 105 baş Siyah Alaca sığırın 1990-1999 yılları arasındaki süt verim özellikleri doğrultusunda, laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi ve düzeltilmiş 305 günlük süt verimi ortalamalarını sırasıyla; 6311.68 ± 74.91 kg, 6170.85 ± 67.06 kg, 6659.75 ± 157.43 kg olarak saptamışlardır.

Bilgiç (2004), Polatlı Tarım İşletmesi'nde 1992-1995 yılları arasında yetiştirilen ve 435 laktasyon kaydı bulunan Siyah Alaca ineklerin bazı süt verim özellikleri incelemiş ve bu özelliklere ait Laktasyon süresi, Laktasyon süt verimi ve 305 güne göre düzeltilmiş süt verimlerini sırasıyla; 284.7 gün, 4859.4 kg ve 4597.3 kg olarak bulmuştur.

Koç (2006), Aydın ilinde üç farklı işletmede yetiştiren Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların laktasyon süt verimi ve somatik hücre sayılarını (SHS) belirlemek için yaptığı çalışmada, Siyah Alacalar için laktasyon süresini 313.0 ± 8.82 gün, 305 günlük süt verimini ise 5059.2 ± 149.16 kg olarak bildirmiştir.

Özkök ve Uğur (2007), Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği kayıtlarına dayalı Siyah Alaca inekler için 305 günlük süt verimini 6729 kg olarak tespit etmişlerdir.

Erdem vd. (2007), Amasya ili Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimini 6467.0 ± 80.9 kg olarak bulmuşlardır.

Tapkı vd. (2007), Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerini tespit etmek amacıyla 1992-2004 yıllarına ait toplam 2827 adet süt verim kaydı kullandıkları çalışmada, ineklere ait laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimi ortalamalarını sırasıyla, 5308 ± 91.3 kg ve 5214 ± 87.6 kg olarak hesaplamışlardır.

Akkaş ve Şahin (2008), Burdur İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı 61 işletmeden tesadüfi olarak seçilen 255 baş Siyah Alaca ineğe ait 2000-2005 yılları arası verim kayıtlarını kullanılarak yaptıkları çalışmada, 305 günlük süt verimini ortalama 5735.67 ± 70.49 kg, olarak hesaplamışlardır.

Şahin (2009), Türkiye’de farklı işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca, Jersey ve Esmer ineklere ait süt ve döl verimi kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırmacı, Siyah Alaca ineklere ait gerçek süt verimi, 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerleri sırasıyla, $6999 \pm 26,4$ kg, $6589 \pm 22,6$ kg ve $319 \pm 0,7$ gün olarak tespit etmiştir.

Çilek (2009), Polatlı Devlet Üretme Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait süt verimi kayıtlarına dayalı olarak yaptığı çalışmada, 305 gün süt verimi ve laktasyon sürelerini sırasıyla; 5606.92 ± 75.49 kg ve 303.40 ± 3.04 gün olarak tespit etmiştir.

Şahin ve Ulutaş (2010), Polatlı Tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait süt ve döl verimi kayıtlarına dayalı olarak yaptıkları çalışmada, laktasyon süt verimi ve 305 gün süt verimini sırasıyla, $7473,4 \pm 59,6$ kg ve $6976,1 \pm 48,8$ kg, olarak hesaplamışlardır.

Topaloğlu ve Güneş (2010), İngiltere’de rastgele seçilmiş beş ayrı özel işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırların laktasyon süreleri, gerçek ve 305 günlük süt verimlerini sırasıyla; 324,32 gün, 7715,23 kg ve 7218,62 kg, olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Bayrıl (2010), Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı ineklerin süt verimi özelliklerinin tespit etmek amacıyla, 2003-2007 yılları arasında 290 baş Siyah Alaca ırkı ineğe ait 574 bireysel veriye dayalı olarak ineklerde laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimlerine ait ortalama değerleri sırasıyla, 7518.9 kg ve 7460.5 kg olarak tespit etmişlerdir.

Şahin vd. (2012), Türkiye’de 1987-2006 yılları arasında 3 farklı sürüde yetiştirilen 4143 Siyah Alaca ineğe ait süt verimleri kayıtlarına dayalı yaptıkları çalışmada, 305 günlük süt verimi ve gerçek süt verimini sırasıyla 6222 ± 35.8 kg, 6651 ± 42.6 kg olarak hesaplamışlardır.

Arslan ve Cak (2013), Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde özel bir süt işletmesinde yetiştirilen Holştayn ineklerin süt verim özelliklerini belirlemek amacıyla 2007 ve 2010 yılları arasındaki 387 veri kaydına dayanarak yaptığı çalışmada, 305 günlük süt verimini 6189 kg olarak bildirmişlerdir.

2.3 Laktasyon Süresi

Güney (1971), Ankara Çayır Mera Enstitüsü Siyah Alaca’larında 3.laktasyon sürelerini 1966, 1967, 1968 yılları için sırasıyla 318 gün, 311 gün, 317 gün olarak bildirilmiştir.

Özcan ve Pekel (1976), Çukurova Bölgesi entansif tarım işletmesindeki Avrupa kökenli Siyah Alaca’larda laktasyon süresini 279.4 gün olarak hesaplanmıştır.

Şekerden ve Pekel (1982), Reyhanlı Devlet Üretme Çiftliği Siyah Alaca’lar için laktasyon süresi ortalamasını 295.9 gün olarak bildirmişlerdir.

Özkütük ve Pekel (1986), Hatay ili entansif süt sığırcılığı projesi kapsamında yer alan 28 işletmede Avrupa kökenli Siyah Alaca populasyonunun 1., 2., 3. ve 4. Laktasyon sürelerini sırası ile 293 gün, 287 gün, 286 gün ve 239 gün olarak saptamışlardır.

Duru ve Tuncel (2002), Koçuş Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların laktasyon süresini 304.4 gün olarak bildirmişlerdir.

Bilgiç (2004), Polatlı Tarım İşletmesi'nde 1992-1995 yılları arasında yetiştirilen ve 435 laktasyon kaydı bulunan Siyah Alaca ineklerin bazı süt verim özellikleri incelemiş ve bu özelliklere ait laktasyon süresini 284.7 gün olarak bulmuştur.

Koç (2006), Aydın ilinde üç farklı işletmede yetiştiren Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların laktasyon süt verimi ve somatik hücre sayılarını (SHS) belirlemek için yaptığı çalışmada, genel ortalamaya ait laktasyon süresini (LS) 313.0 ± 8.82 gün olarak bildirmiştir.

Erdem vd. (2007), Araştırma, Amasya ili Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerini ve bu özellikler üzerine çevre faktörlerinin etkilerini belirlemek amacıyla bu işletmede yetiştirilen 179 baş Siyah Alaca ineğin 1996–2002 yılları arasındaki 334 verim kaydını kullanarak yapmış oldukları çalışmada, laktasyon süt verimi 6273.0 ± 100.4 kg olarak hesaplamışlardır.

Şahin (2009), Türkiye'de farklı işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca, Jersey ve Esmer ineklere ait süt ve döl verimi kayıtları değerlendirmiştir. Araştırmacı, Siyah Alaca ineklere ait laktasyon süresini $319 \pm 0,7$ gün olarak tespit etmiştir.

Siyah Alaca sığırlar için laktasyon süt verimi, 305 gün süt verimi ve laktasyon sürelerine ait araştırmacıların farklı yıllarda yapmış oldukları çalışmalar Çizelge 2.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1 Siyah Alaca sığırların süt verim özellikleri üzerinde yapılan bazı çalışmalar

Araştırmacı	LS (Gün)	LSV (Kg)	305 GSV (Kg)
Şekerden vd. (1987)	323.08±3.94		3259.4±46.3
	349.1±9.5		4168.3±157.1
Şekerden (1988 a)	291.7		5147.0
Şekerden (1988 b)	293.7±7.4		5041.3±210.5
Kumlu vd. (1989)	240.4±4.4	3089.6±128.5	3089.6±128.3
Soysal ve Özder (1989)	331.58		8144.123
Şekerden vd. (1989)	298.8	3147.4	3074.0
Gürdoğan ve Alpan (1990)			5473
Soysal ve Özder (1990)			5326
Kumlu vd. (1991)	308.4±4.9		4940.7±102.8
Gündoğdu ve Özder (1993)	334.16±9.34		
İpek (1993)	307.72±5.67		4822.23±152.15
Yener vd. (1994)	330.2±8.4		6776.9±563.1
Atay vd. (1995)	338.84±7.85	5978.71±145.29	5489.58±106.58
Özcan ve Altınel (1995)	349.87±4.33	6111.16±90.78	5527.96±61.16
Aydın (1996)			3376±60
Şekerden vd. (1996)			3464.0±769.5
Bilgiç ve Yener (1999)	296.6±5.39	4493±132	4537±122
Kumlu ve Akman (1999)	331±0.4		5592±9.7
Duru ve Tuncel (2000a)	304.4±1.39	4966±32.96	4784±27.35
Özçelik ve Arpacık (2000)	279.68–296.86	4653.97	5354.96
Pelister vd. (2000a)	286.31	4556.64	4530.17
Pelister vd. (2000b)	269.80	4296.74	4275.90
Bakır ve Çetin (2003)	313.08±1.63	6427.90±75.03	6208.42±69.39
Özçakır ve Bakır (2003)	311.02±32.42	6311.68±74.91	6170.85±67.07
Yaylak (2003)	333	7535	6966
Ulutaş vd. (2004)			4171±31.3
Bilgiç ve Alıç (2005)	284.7±2.54	4859.4±61.8	4597.3±64.1
Sehar ve Özbeyaz (2005)	297.0± 2.86	6400.3±85.15	
Tekerli ve Gündoğan		6404.77	
Koç (2006)	313.0±8.82		5059.2±149.16
Özkök ve Uğur (2007)			6729
Erdem vd. (2007)			6467.0±80.9
Tapkı vd. (2007)		5308±91.3	5214±87.6
Akkaş ve Şahin (2008)			5735.67±70.49
Şahin (2009)	319±0,7		6589±22,6
Çilek (2009)	303.40±3.04		5606.92±75.49
Şahin ve Ulutaş (2010)		7473,4±59,6	6976,1±48,8
Topaloğlu ve Güneş (2010)	324,32		7218,62
Yılmaz ve Bayrıl (2010)		7518.9	7460.5
Şahin vd. (2012)			6222±35.8
Arslan vd. (2013)			6189

Araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalardan derlenmiştir.

2.4 Yönelim Unsurları

Mc. Daniel vd. (1961) yaptıkları çalışmada Siyah Alaca ırkında genetik yönelimi 71.7 kg/yıl olarak bildirmişlerdir.

Harville and Henderson (1967), New York Eyaleti'nde 1956-1962 yılları arasında Siyah Alaca ineklerine ait süt verim kayıtlarına dayalı olarak yapmış oldukları çalışmada, genetik yönelimi 47 ± 17 kg ve çevresel yönelimi ise 128 ± 17 kg olarak hesaplamışlardır.

Verde vd. (1972), Florida Süt sığırları sürüsünde yapmış oldukları çalışmada, Siyah Alaca sığırlar için yıllık genetik yönelimi +33 kg/yıl, çevresel yönelimi ise +57 kg/yıl olarak tespit etmişlerdir.

Yener vd. (1978), Atatürk Orman Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verimindeki genetik yönelimi tahmin etmek amacıyla 1961-1977 yılları arasında yetiştirilmiş olan 200 ineğe ait 530 laktasyon kaydını analiz ederek, uygulanan seleksiyon sonuçlarına dayanarak yaptıkları hesaplamalarda genetik yönelimi -2.3 kg olarak bulmuşlardır.

Siyam ve Düzgüneş (1984), Türkgeldi ve Sarmısaklı Devlet Üretim Çiftlikleri'nde yetiştirilen Siyah Alacalar üzerinde yaptıkları araştırmada, genetik yönelimi 78 kg/yıl olarak tespit etmişlerdir.

Lee ve Freeman (1985), ABD'de Holstein derneğine kayıtlı 1960-1979 yılları arasında doğan 526,956 dişi ve 440,702 erkek materyal üzerinde yaptıkları çalışmada, boğaların, kızların, annelerinin ve babalarının genetik değerindeki yıllık ilerlemeyi hesaplamışlardır. Yapılan çalışmada 1971-1979 yılları arasında dişi populasyon için genetik değişimi yaklaşık +55 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Akar ve Pekel (1988), Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Eskişehir Tohum Üretim Çiftliği'nde yetiştirilen saf ve melez Esmer Sığırların süt verimindeki genetik ve fenotipik yönelimler ile bazı parametrelerin tahmini üzerine yaptıkları araştırma sonucunda , genetik yönelimi +53,6 kg/yıl olarak bildirmişlerdir.

Tusuruta vd. (1990), Japonya'da 10553 sürüde yetiştirilen 757615 baş Siyah Alaca ineğe ait verim kayıtlarından, yıllık genetik yönelimi +73,2 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Gürdoğan ve Alpan (1990) Ankara Şeker çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alacalar için yapmış oldukları çalışmada genetik yönelimi 149 kg/yıl olarak bildirmişlerdir.

Avandano vd. (1992), Meksika Siyah Alaca Birliği'nde kayıtlı ve 1978-1984 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alacalara ait 68 sürü ve 3598 laktasyon kaydına dayanarak yapmış oldukları çalışmada, düzeltilmiş süt verimine göre genetik yönelimi 74 ± 56 kg/yıl, fenotipik yönelimi 132 ± 28 kg/yıl ve çevresel yönelimi ise 58 ± 48 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Kızılkaya (1993), Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği Siyah Alaca sürüsünde 1975-1991 yılları arasında tutulan kayıtlardan 13 boğa ve bunların 131 dişi dölüne ait 322 laktasyon süt verimi kaydına dayanarak genetik yönelimi tespit etmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, 1981-1989 yılları arasında ineklerin ortalama damızlık değerleri arasındaki farklardan yararlanarak her bir yıla ait genetik yönelim değerlerini hesaplamıştır.

Zuk vd. (1994), Polonya'da 1970-1992 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alaca sığırların laktasyon kayıtlarına göre yaptıkları çalışmada, süt verimi için genetik yönelimi 10,5 kg/yıl ve çevresel yönelimi ise 78 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Kaygısız (1996), Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimine ilişkin yönelim unsurlarını, ineklerin birbirini izleyen verimlerini kullanarak çevresel yönelimi +200.5 kg/yıl, ele alınan yıllara ait ortalamaları kullanarak fenotipik yönelimi +284.2 kg/yıl , genetik yönelimi ise +83.7 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Nizamani ve Berger (1996), Amerika’da kayıtlı Jersey sığır popülasyonu verim özelliklerinin genetik yönelim tahmini için 1960-1990 yılları arasında kullanılan 508.828 kayıtlı inek ve 7942 adet babadan yararlanmışlardır. Uygulanan seleksiyon sonuçlarına dayanarak yaptıkları hesaplamalarda süt verimindeki genetik yönelimi 1960-1987 yılları arasında 76,08 kg/yıl, 1983-1987 yılları arasında ise 137.44 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Kaygısız ve Vanlı (1997), Van Tarım Meslek Lisesi Esmer sığır sürüsünde 1968-1998 yılları arasındaki yönelim unsurlarının tahmin edilmesi amacıyla 85 ineğe ait 343 adet laktasyon kaydından yararlanılmıştır. Aynı hayvanların birbirini izleyen verimlerini kullanarak çevresel yönelimi -29.90 kg/yıl, fenotipik yönelimi -16.95 kg/yıl, genotipik yönelimi ise +12.95 kg/yıl olarak hesaplamışlardır. Diğer yandan, uygulanmış olan seleksiyon sonuçlarına göre süt verimindeki genetik yönelimi +15.15 kg/yıl olarak tahmin etmişlerdir.

Tonhati ve Lobo (1997), Brezilya’da 3 farklı sürüde 1. laktasyondaki 716 Siyah Alaca ineklerine ait laktasyon kayıtlarına dayalı yaptıkları hesaplamalarda, süt verimi için genetik, çevresel ve fenotipik yönelimleri sırasıyla -10.20 kg/yıl, 6.74 kg/yıl ve -3.56 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Aydın vd. (1998), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde yetiştirilen Esmer sığırların süt verimindeki genetik yönelimi tahmin etmek amacıyla 1985-1994 yılları arasında yetiştirilmiş olan 237 Esmer ineğe ait 546 laktasyon kaydını analiz etmişlerdir. Hayvanların birbirini izleyen verimleri kullanılarak süt verimindeki fenotipik, çevresel

ve genetik yönelimler sırasıyla 124.28 kg/yıl, 37.42 kg/yıl ve 86.86 kg/yıl olarak belirlemişlerdir.

Roman vd. (1999), Jersey ırkı sığırlarda genetik yönelimi tahmin etmek amacıyla 374 ineğe ait 935 kayıttan yararlanmışlardır. Yönelimlerin tahmini, doğrusal 1. laktasyonlar, tüm laktasyon lar, 305 gün ve toplam kayıtlar ile doğrusal fenotipik yönelimler arasındaki farklılıklar temelinde yapmışlardır. Belirlenmiş dört veri için süt verimindeki genetik değişimi sırasıyla, 1.22, %1.48 kg/yıl (36.8, 41.0 kg /yıl), 0.54, %1,64 kg/ yıl olarak bulmuşlardır.

Kaygısız (2000), Altınova Tarım işletmesinde yetiştirilen Esmer sığırlarda süt verim özelliklerine ilişkin bazı genetik parametreler ile 305 günlük süt verimine ilişkin genetik yönelimler tahmin edilmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada, aynı hayvanların birbirini izleyen verimlerini kullanarak çevresel yönelimi +213 kg/yıl ve ele alınan yıllara ait ortalamaları kullanarak fenotipik yönelimi +135 kg/yıl olarak bulmuştur. Fenotipik yönelimin, çevresel yönelim ve genetik yönelimin toplamı olduğundan hareket ederek genetik yönelimin –78 kg/yıl olarak gerçekleştiğini hesaplamıştır.

Hansen (2000), ABD’de Holstein Irkı sığırlarda genetik yönelimi hesaplamak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı yıllar itibariyle yapmış olduğu değerlendirmede genetik yönelimi 1960 yıllarında 37 kg/yıl, 1970’li yıllarda 79 kg /yıl, 1980’li yıllarda 102 kg/yıl ve 1990-1996 yılları arasında ise 116 kg/yıl olarak tespit etmiştir. Araştırmacı son yıllardaki bu artışı genetik seleksiyonda en büyük önemin hayvan başına süt verimini artırmaya yönelik olarak yapılan yaklaşımlar sonucu elde edildiğini vurgulamıştır.

Ojango ve Pollott (2001), Kenya’da büyük ölçekli yedi çiftlikte 1986-1997 yılları arasında yetiştirilen Holstein-Friesian sığırlarında süt verimindeki genetik yönelimi tespit etmek amacıyla 1614 ineğin 3185 kaydı ve 253 boğanın kızları üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar 305 günlük süt verimi için damızlık değerini 12.9 kg/yıl olarak bulmuşlardır.

Posadas vd. (2001), Meksika Holstein Sığır Birliği verilerine dayanarak son on yıldaki genetik yönelimi hesaplamak amacıyla USDA tarafından Animal Model kullanılarak yapılan bir çalışmada, yıllık genetik yönelim 29 kg/yıl olarak tespit edilmiştir.

Duraes vd. (2001), Brezilya'da Minas Gerais Eyaleti'nde Holstein Sığırları üzerinde 1986-1996 yılları arasındaki genetik yönelimi hesaplamak amacıyla Animal Model kullanmışlardır. Araştırmacılar sürü, yıl ve buzağılama mevsimini içeren karışık model (Mixed Model) ile 18.482 hayvanın birinci laktasyon süt verimlerine dayanarak yapmış oldukları hesaplamalarda yıllık genetik yönelimi 18.4 kg/yıl olarak bulmuşlardır.

Akman ve Kumlu (2002), Türkiye damızlık Siyah Alaca sığırlarında süt verimi bakımından gerçekleşen ve beklenen genetik ilerlemenin tahmin edilmesi amacıyla, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'nin veri tabanında 2001 yılı sonunda kayıtlı soy kütüğü ve 305 gün laktasyon süt verimi kayıtlarına dayanarak yapmış oldukları çalışmada, ortalama yıllık genetik ilerlemeyi 84 kg/yıl dolayında tahmin etmişlerdir. Bu değer sözkonusu ıslah programlarının optimal koşullarda yürütülmesi halinde elde edilebilecek genetik ilerlemenin ancak %70'i kadar olduğunu bildirmişlerdir.

Ulutaş (2002), Gelemen Tarım İşletmesinde, 1982-1997 yılları arasında yetiştirilen 750 baş Siyah Alaca 1. laktasyon verim kayıtlarından yapmış olduğu hesaplamalarda, fenotipik yönelimi +73,4 kg, genetik yönelimi ise bütün yaş gruplarında sıfıra yakın bulmuştur.

Muller ve Botha (2003), Güney Afrika Elsenburg deneme istasyonunda yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde yönelim unsurlarını tahmin etmek için yapmış oldukları çalışmada, fenotipik ve genotipik yönelimleri sırasıyla; 212 kg/yıl ve 92,3 kg/yıl olarak bulmuşlardır.

Kunaka ve Makuza (2005), Zimbabwe 1973-1994 yılları arasında Süt Sığırı Birliğine kayıtlı Siyah Alaca sığırların 30395 laktasyon kaydına dayanarak yaptığı çalışmada,

yıllık genetik yönelimin yıllara göre 8,72 kg/yıl ile 14,40 kg/yıl arasında değiştiğini hesaplamıştır.

Leitóna ve Zeledóna (2008), yıllık genetik ve çevresel yönelimi hesaplamak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 1985-2007 yılları arasında Kostarika Sürdürülebilir Tarımsal Üretim Merkezi'nde Siyah Alaca ve Jersey Irkına ait verileri linear regresyon yöntemi ile hesaplamışlardır. Araştırmacılar, yıllık genetik yönelimi Siyah Alaca için 6.36 kg (H, $P<0.01$) ve Jersey için 7.95 kg (J, $P<0.01$) olarak tespit etmiş olup, fenotipik ilerlemeyi 97.1 kg (H, $P<0.01$) and 76.4 kg (J, $P<0.01$) olarak hesaplamışlardır.

Abou-Bakr (2009), Mısır'da özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yetiştirilen 850 Siyah Alaca ineğe ait 2654 laktasyon kaydına dayanarak yaptığı çalışmada, 305 günlük süt verimi için fenotipik yönelimi -91.6 kg/yıl, genotipik yönelimi ise 2.19 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Bakır ve Kaygısız (2009), Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen 744 baş Siyah Alaca ineğin 1991-2005 yıllarına ait süt verim kayıtlarını kullanarak yapmış oldukları çalışmada, 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresi için fenotipik, genetik ve çevresel yönelimleri sırasıyla, -23.59 kg/yıl, 7.99 kg/yıl ve -31.58 kg/yıl olarak tespit etmişlerdir.

Gaidarska (2009), Siyah Alaca sığırların 1996-2005 yılları arasındaki genetik yönelimlerini tespit etmek amacıyla, birinci laktasyon daki 29125 inek üzerinde yapmış olduğu çalışmada, genetik yönelimi +26,48 kg/yıl ve fenotipik yönelimi ise +25,65kg/yıl olarak tespit etmiştir.

Golverdi vd. (2011), İran Ulusal Hayvan Islahı Merkezi'ne kayıtlı Siyah Alaca popülasyonuna ait 1988-2004 yılları arasındaki 49776 pedigree kayıtlarını kullanarak yönelimleri tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, genetik yönelimi +6,79 kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Yaeghoobi vd. (2011), İran Ulusal Hayvan Islahı Merkezi'ne kayıtlı Siyah Alaca popülasyonuna ait 1996-2006 yılları arasındaki 2213 pedigrî kayıtlarının kullanarak yönelimleri tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, süt verimi için yıllık genetik ve fenotipik yönelimleri sırasıyla 19.61kg/yıl ve 0.171kg/yıl olarak hesaplamışlardır.

Katok ve Yanar (2012), Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırcılık İşletmesinde 1995-2008 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait 305 günlük verim kayıtlarına dayalı olarak yaptıkları hesaplamalarda, genetik, fenotipik ve çevresel yönelimleri sırasıyla 3.73 ± 4.07 , -17.73 ± 9.64 ve -21.46 kg/yıl olarak bildirmişlerdir.

Yönelim unsurlarının tespit edilmesi amacıyla, farklı araştırmacıların yapmış oldukları çalışma sonuçları Çizelge 2.2' de özetlenmiştir.

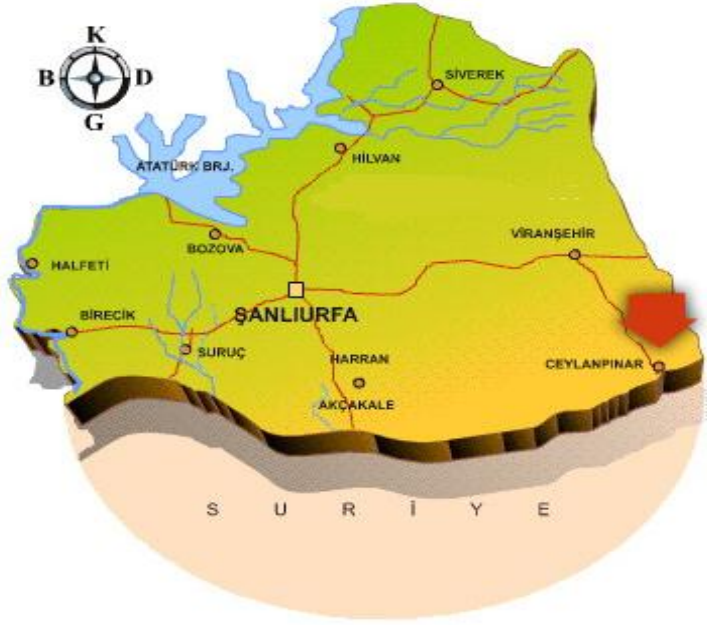
Çizelge 2.2 Bazı araştırmacılar tarafından bildirilen yönelim unsurları değerleri

Araştırmacı	Genotipik Yönelim (Kg/yıl)	Fenotipik Yönelim (Kg/yıl)	Çevresel Yönelim (Kg/yıl)
Mc. Daniei vd. (1961)	+ 71.7		
Harville and Henderson (1967)	+291.7		+28.17
Verde vd. (1972)	+57.0		
Yener vd. (1978)	-2.3		
Siyam ve Düzgüneş (1984)	+78.0		
Lee ve Freeman (1985)	+55.0		
Akar ve Pekel (1988)	+53.6		
Tusuruta vd. (1990)	+73.2		
Gürdoğan ve Alban (1990)	+149		
Avandano vd.(1992)	74±56	132±28	58±48
Zuk vd. (1994)	+10.5	+88.5	+78.0
Kaygısız (1996)	+83.7	+284.2	+200.5
Nizamani ve Berger (1996)	+76.08		
Nizamani ve Berger (1996)	+137.44		
Kaygısız ve Vanlı (1997)	+12.95	-16.95	-29.90
Tonhati ve Lobo (1997)	-10.20	+6.74	-3.56
Aydın vd. (1998)	+86.86	+124.28	+37.42
Roman vd. (1999)	+1.22		
Freitas vd. (2000)	0.46 ± 11		
Kaygısız (2000)	-78.0	+135.0	+213.0
Hansen (2000)	+116.0		
Ojango ve Pollott (2001)	+12.9		
Posadas vd. (2001)	+29.0		
Duraes vd. (2001)	+18.4		
Akman ve Kumlu (2002)	+84.0		
Ulutaş (2002)		+73,4	
Muller and Botha (2003)	+92.3	+212	+119.7
Kunaka ve Makuza (2005)	+14.40		
Leitóna ve Zeledóna (2008)	+6.36	+97.1	+90.74
Abou-Bakr (2009)	2.19	-91.6	-93.79
Gaidarska (2009)	+26.48	+25,65	
Golverdi vd. (2011)	+6.79		
Yaeghoobi vd. (2011)	+19.61	+0.171	
Katok ve Yanar (2012)	3.73±4.07	-17.73±9.64	-21.46

Araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalardan derlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Ceylanpınar Tarım İşletmesinin Tanıtımı



3.1.1 Tarihçesi

Osmanlı İmparatorluğunun İbrahim Paşaya verdiği “Has” araziler üzerine 12/2/1937 tarih ve 3130 sayılı Kanun ile kurulan Zirai Kombinalara bağlı “Şanlıurfa Grup Amirliği” olarak kurulmuştur. 01/3/1950 tarihinde yürürlüğe giren 5433 sayılı Kanunla “Devlet Üretme Çiftlikleri” 1984 yılında Haralar ve İnekhanelerin Devlet Üretme Çiftlikleri ile birleşmesi neticesinde, Kamu İktisadi Kuruluşu olarak Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü’ne bağlı Ceylanpınar Tarım İşletmesi Müdürlüğü adı altında faaliyetlerini sürdürmektedir. 1994 yılında “İktisadi Devlet Teşekkülüne” dönüştürülmüş olup, görevini bu statüde devam ettirmektedir.

3.1.2 Coğrafi durumu

Ceylanpınar Tarım İşletmesi Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesi sınırları içindedir. İşletme arazileri Doğuda Ceylanpınar ve Kızıltepe arazileri,

Batıda Akçakale ve Harran ilçeleri, Güneyde Suriye Devleti ve Kuzeyde Viranşehir İlçesi arazileri ile sınırlıdır. İşletmenin Doğu-Batı istikametindeki boyu 80 km Güney-Kuzey istikametindeki eni ise 40 km dir. İşletme arazileri 36° ile 37° 20' doğu boylamları ile 39° 30' ile 40° 10' kuzey enlemleri arasındadır.

İşletme merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği 397 metredir. Araziler genellikle Kuzey Batıdan Güney Doğuya doğru meyillidir. Aşık mevkisi 500–527 metre ile en yüksek, Akrepli ve Habur üniteleri ise 370 metre ile en düşük rakıma sahiptirler. İşletme 1.761.261 dekar arazi varlığı ile Şanlıurfa yüzölçümünün %9,3'ünü teşkil etmekte olup, GAP ile sulanacak arazilerin %4,5 i İşletme sınırları içindedir.

3.1.3 İklim

İşletmede kurak iklim hüküm sürmekte olup, yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı geçer. Yağış düşük ancak buharlaşma yüksektir. Yaz aylarında en yüksek ortalama sıcaklık 40,6 °C, kış aylarında en düşük ortalama sıcaklık -4,0 °C'dir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında hemen hemen hiç yağmur almayan İşletmenin son 10 yıllık ortalama yağışı 257,5 mm'dir. Yıllık ortalama en yüksek nispi nem %98 ve ortalama en düşük nispi nem %16'dır.

3.1.4 Arazi varlığı

Ceylanpınar Tarım İşletmesi, toplam 1.761.261 dekar arazi varlığına sahip olup, TİGEM'in toplam arazilerinin %51'ini oluşturması ile önemli bir konuma sahiptir. Aynı zamanda 60.000 nüfuslu Ceylanpınar İlçesinin ve bölgenin ekonomik ve sosyal güvencesidir.

Sınır boyunca 7.096.637 m² alanda mayınlı saha bulunmaktadır. Arazisinin 1.515.145 dekara kültüraltı, 246.116 dekara kültürdışı arazidir. Kültüraltı arazinin 979.358 dekara tarla, 17.364 dekara yem bitkileri, 61.596 dekara bahçe, 456.827 dekara tabii mera arazisidir. Tarım alanının 609.000 dekara sulanabilmektedir.

3.1.5 Sığır varlığı

İşletme hayvancılık faaliyetlerinin önemli bir bölümünü sığır yetiştiriciliği faaliyetleri teşkil etmektedir. İşletmenin kuruluş yıllarında (1945–1950) bölgeden toplanan Yerli Güney Sarı Kırmızıları (GSK) ile sığircılık faaliyetlerine başlanmış olup, bu ırkın verim özellikleri dikkate alındığında işletmeciliğe uygun olmadığı görülmüştür. Buna dayanarak 1969 yılından bu yana kademeli olarak sütçü bir ırk olan Siyah Alaca ırkı sığır yetiştiriciliğine geçilmiştir. 2012 yılında işletmeye Simmental ırkı sığır getirilerek üretim faaliyetlerine başlanmıştır. Halen işletmede 916 baş sağmal Siyah Alaca ve 1152 baş sağmal Simmental olmak üzere toplam 2.806 baş sağmal inekle damızlık süt sığircılığı faaliyeti sürdürülmektedir.

İşletmede sığircılık faaliyetleri ağırlıklı olarak Gökçayır Sığircılık Ünitesinde yürütülmektedir. Bu ünite de ileri teknoloji ürünü olan 60 başlık sağım ve sürü yönetim sistemi mevcuttur. Kesif ve kaba yem temininde herhangi bir sıkıntı yaşanmamaktadır. İşletmenin son yıllarına ilişkin sığircılık verileri aşağıda gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Ceylanpınar sığircılık işletmesi verileri (Anonim 2014b)

İrk	Sağmal	Düve	Buzağı		Dana	
			Erkek	Dişi	Dişi	Erkek
Siyah Alaca	916	397	187	183	153	45
Simmental	1152	1728	390	425	137	81
TOPLAM	2068	2125	577	608	280	126

3.2 Materyal

Araştırma materyalini, Şanlıurfa Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarına ait 1989-2012 yılları arasında tutulan süt ve döl verim kayıtları (hayvanların kulak numaraları, ana ve babalarının kulak numaraları, doğum tarihi,

buzağılama tarihi, kontrol süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon sırası, hesaplanan buzağılama yaşı) oluşturmuştur.

Araştırmada, Siyah Alaca ineklere ait Soykütüğü ve Süt Verim Kontrol Kayıtları, Buzağı Kayıt Defteri, Damızlık Boğa Soy kütüğü Kartı ve Aşım Defteri kayıtları değerlendirmeye alınmıştır.

Kontrol verimlerine dayalı olarak laktasyon süresi ve laktasyon süt veriminin hesaplanmasında, populasyona ait değişik parametrelerle damızlık değeri tahminlerinde, gerçek süt verimlerinin hesaplanmasında ve yönelimlerin tespit edilmesinde temel veri olarak her ineğin her bir laktasyon una ait aşağıdaki bilgilerden yararlanılmıştır;

- İneğin kulak numarası
- İneğin doğum tarihi
- Doğurma tarihi
- İneğin baba numarası
- İneğin ana numarası
- Kontrol günü verimleri
- Kuruya ayrılma tarihi ve nedeni

Verilerin Analize Hazırlanması

Verilerin hazırlanmasında ana ve baba kulak numarası bilinmeyen hayvanlar, laktasyon süresi 360 günden uzun ve 200 günden kısa olanlar ile buzağılama yaşı 1. laktasyon için 20 aydan küçük 45 aydan büyük olanların, birbirini takip eden laktasyonlarda; bir önceki alt sınıra 12 ay, üst sınıra 14 ay eklenerek bunun dışında kalan hayvanlar analize dahil edilmemiştir.

Yapılan analizde Siyah Alaca süt sığırlarının verim kayıtlarına ait ilk 3 laktasyon kaydı bulunan toplam 292 baba ve 2055 ineğe ait 6165 laktasyon kaydı değerlendirilmiştir.

Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinin yıllar arasındaki önem kontrolleri varyans analizi ile belirlenmiştir. İstatistik hesaplamalar SPSS paket programında General Linear Model (GLM) prosedürü ile yapılmıştır. Yıllar arasındaki karşılaştırmalar da ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

3.3 Yöntem

3.3.1 Kontrol günü verimlerinden laktasyon süt veriminin hesaplanması

Kontrol günündeki süt verimi için sabah ve akşam sağımlarındaki süt verimleri toplanarak o kontrol günündeki günlük süt verimi elde edilmiştir.

İslah programı çerçevesinde laktasyon verim kontrollerinin yapılması ve verimlerin kaydedilmesi hususunda faaliyet gösteren “Uluslar arası Hayvan Kayıtları Komitesi (International Committee for Animal Recording–ICAR)” adlı bir kuruluş bulunmaktadır. Bu kuruluş ihtiyaca bağlı olarak üye olan ülkelerin uyacağı kuralları belirleyerek yayınlamakta ve uygulamaları izlemektedir (Anonymous 2005).

Laktasyon süt veriminin hesaplanmasında ICAR (Uluslararası Hayvan Kayıt Komitesi)’ın önerdiği Trapez II yöntemi (The Test Interval Method) kullanılmıştır (Anonymous 2001).

$$SV = I_0 \times M_1 + (M_1 + M_2)/2 \times 30,4 + (M_2 + M_3)/2 \times 30,4 + \dots + (M_n + M_n) + I_n \times M_n$$

M = Kontrol verimi (kg)

I = Kontrol aralığı (gün)

I_0 = Laktasyon başlangıç tarihi ile ilk kontrol tarihi arasındaki süre (gün)

I_n = Son kontrol tarihi ile laktasyon un bitimi arasındaki süre (gün)

Değişik yöntemler ve kontrol periyotlarında hesaplanan laktasyon verimleri ile LSV arasında çok yüksek düzeyde korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Şekerden1987, Kaya vd. 2002, Norman vd. 1999).

Laktasyon süt veriminin hesaplanmasında, her ayın birinci gününde yapılan kontrollerde ölçülen süt verimleri alındığından, kontrol arası süre (I) 30,4 gün olarak alınmıştır. Kontrol sayısının 10 dan fazla olduğu laktasyon larda, ilk 10 kontrol günü süt veriminden laktasyon verimi hesaplanmıştır. Böylece laktasyon ları 305 günden fazla süren ineklerin ilk 305 gündeki verimleri değerlendirilmeye alınmıştır. 200 günden daha kısa süren laktasyon lara ait süt verimleri analizde kullanılmamıştır.

3.3.2 Genetik parametrelerin tahmini

Genetik parametre tahminleri için 305 gün laktasyon süresine göre standardize edilmiş süt verimleri (laktasyon 1, 2 ve 3) öncelikle MTDFREML programı kullanılarak tekrarlı ölçülmüş özellik hayvan modeliyle analiz edilmiştir (Van Vleck and Boldman 1995). Analiz modeline, çevre faktörlerinin (buzağılama yılı-mevsimi, buzağılama yılı-laktasyon sırası, buzağılama yılı-yaşı ve servis periyodu) yanı sıra rastgele genetik etkiler olarak ineğin eklemeli genetik etkisi, anasal eklemeli genetik etki (maternal additive genetik effect) ve ineğin etkisi (permanent environmental effect) de dahil edilerek analizler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, ilk buzağılama yaşı eş-değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Genetik parametre tahmininde kullanılan analiz modelinin unsurları aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ijklm} = \mu + BYS_i + BYLS_j + BYY_k + SP_l + A_{ijklm} + MA_m + PE_m + bX_{ijklm} + e_{ijklm}$$

Y_{ijklm} = 305-gün laktasyon süresine göre düzeltilmiş toplam laktasyon süt verimi
(Laktasyon 1, 2 ve 3)

μ = 305-gün laktasyon süresine göre düzeltilmiş toplam laktasyon süt verimi ortalaması

BYS_i = i.inci buzağılama yılı-mevsimi etkisi

$BYLS_j$ = j.inci buzağılama yılı-laktasyon sırası

BYY_k = k.ıncı buzağılama yılı-yaşı etkisi

SP_l = l. inci servis periyodu (1: düve, 2: 0-60 gün, 3: 61-90 gün, 4: 91-120, 5: 121-150, 6: ≥ 151) etkisi

A_{ijklm} = İneğin eklemeli genetik etkisi

MA_m = Anasal eklemeli genetik etki (maternal additive genetic effect)

PE_m = İneğin sabit çevre etkisi (uncorrelated random effect of cow)

b = Toplam laktasyon süt verimlerinin ilk buzağılama yaşı üzerine olan kısmi regresyon katsayısı

X_{ijklm} = Eş-değişken (İlk buzağılama yaşı: 20, 21, 22, 23, ... ,50 ve üzeri aylık yaş)

e_{ijklm} = Tesadüfi çevre etkisi (hata)

Modeldeki faktörlere ait etki miktarları kullanılarak 305 günlük süt verimleri ve laktasyon süreleri genel ortalamaya göre standardize edilmiştir. Fenotipik yönelim düzeltilmiş yıllık ortalamaların yıllara (1989-2012) göre regresyonu, genetik yönelim ise ineklerin damızlık değerlerinin inek doğum yıllarına regresyonu olarak hesaplanmıştır. Çevresel yönelim, genetik yönelimin fenotipik yönelimden çıkarılmasıyla bulunmuştur.

Burada bir hayvanın her yıl gösterdiği fenotipik değerde aynı genetik faktörlerin rol oynadığı kabul edilmiş ve bu yıllar arasında gözlenen farkın çevre faktörlerinin değişmesinden ileri geldiği (çevresel yönelim) varsayılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Kontrol Günü Verimlerinden Laktasyon Süt Veriminin Hesaplanması

Aylık kontrol günü süt verimlerinden, laktasyon süt verimi, Trapez II Metoduna göre hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yıllık ortalama laktasyon süt verimi, 305 günlük düzeltilmiş laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi ortalamaları çizelge 4.1' de verilmiştir. Buna göre; ortalama laktasyon süresi $313,23 \pm 28,47$ gün, yıllık ortalama süt verimi $6197,88 \pm 1681,35$ kg ve düzeltilmiş 305 gün laktasyon süt verimi ise $6164,41 \pm 1713,90$ kg olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.1 Yıllık ortalama LSV, düzeltilmiş 305 günlük LSV ve LS

	N	$\bar{X}$	$S\bar{X}$	Min	Max	VK
Laktasyon süt verimi (kg)	6165	6197,88	1681,35	715,2	13684,8	27,13
Laktasyon süresi (gün)	6165	313,23	28,47	284,1	318,1	9,09
Düzeltilmiş 305 günlük laktasyon süt verimi (kg)	6165	6164,41	1713,90	1014,8	13561,1	27,80

4.1.1 Laktasyon süt verimi

İşletmede 1989-2012 yılları arasında tutulan kayıtlardan elde edilen verilerin hesaplanması sonucu ortalama laktasyon süt verimi $6197,88 \pm 1681,35$ kg olarak hesaplanmıştır.

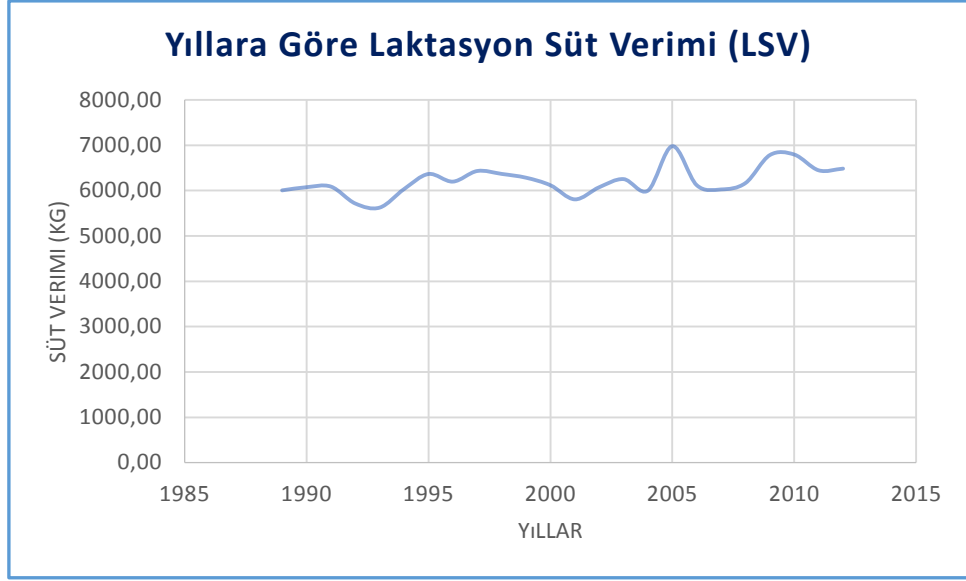
Yıllar itibariyle en yüksek ortalama süt verimi 2005 yılında $6979,90 \pm 1480,59$ kg, en düşük ortalama süt verimi ise $5625,08 \pm 1600,63$ kg olarak 1993 yılında gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama süt verimi yıllar itibariyle genel ortalamanın üstünde, bazı yıllar ise genel ortalamanın altında düzensiz iniş ve çıkışlar göstermiştir (Çizelge 4.2).

Laktasyon süt veriminin yıllara göre dağılımı incelendiğinde, özellikle 2009-2012 yılları arasında ortalama laktasyon süt veriminin genel ortalamanın çok üstünde bir seyir izlediği görülmüştür. Ceylanpınar süt sığırcılığı işletmesine yukarıda bahsedilen yıllarda diğer işletmelerden süt verimi yüksek damızlık ineklerin getirildiği ve bunun sonucu olarak, bu yıllar arasında ortalamaların yükseldiği söylenebilir. Laktasyon süt veriminin yıllara göre değişim grafiği Şekil 4.2 ‘de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 Yıllara göre ortalama laktasyon süt verimi (kg)

YIL	N	$\bar{X}$	$S\bar{x}$	MİN	MAX	VK
1989	7	6004,69 ^{cdef}	1860,44	4565,8	9957,4	30,98
1990	155	6074,72 ^{cdef}	1700,96	2945,8	11758,4	28,00
1991	267	6087,83 ^{cdef}	1758,45	2260,8	12821,2	28,88
1992	358	5714,83 ^{ef}	1738,31	1684,0	11865,0	30,42
1993	316	5625,08 ^f	1600,63	715,2	11394,4	28,46
1994	258	6033,61 ^{cdef}	1534,17	1768,8	9881,6	25,43
1995	252	6365,91 ^{bcd}	1481,84	2611,0	11145,0	23,28
1996	245	6198,22 ^{cdef}	1581,60	1900,8	11605,0	25,52
1997	268	6432,30 ^{bc}	1652,29	2517,4	11864,4	25,69
1998	273	6367,88 ^{bcd}	1705,40	825,6	11992,0	26,78
1999	248	6284,30 ^{bcd}	1599,05	2243,6	11725,8	25,45
2000	297	6117,98 ^{cdef}	1698,04	1336,8	10835,4	27,75
2001	348	5806,65 ^{def}	1635,30	855,4	9892,0	28,16
2002	311	6073,81 ^{cdef}	1674,15	829,4	10889,6	27,56
2003	317	6253,17 ^{bcd}	1365,19	2198,0	12399,4	21,83
2004	274	6000,11 ^{cdef}	1330,21	1943,4	11197,2	22,17
2005	332	6979,90 ^a	1480,59	2669,2	12258,0	21,21
2006	313	6119,31 ^{cdef}	1463,56	2061,6	9917,6	23,92
2007	354	6025,48 ^{cdef}	1668,63	1241,2	11044,0	27,69
2008	307	6166,96 ^{cdef}	1769,92	893,6	13402,4	28,70
2009	314	6783,72 ^{ab}	2132,68	1727,0	13520,8	31,44
2010	205	6794,63 ^{ab}	1935,36	2575,4	13684,8	28,48
2011	120	6447,06 ^{abc}	1646,95	2371,8	10290,6	25,55
2012	26	6484,67 ^{abc}	1486,10	3672,0	8830,0	22,92

P<0,05



Şekil 4.1 Ortalama laktasyon süt veriminin yıllara göre değişimi

4.1.2 Laktasyon süresi

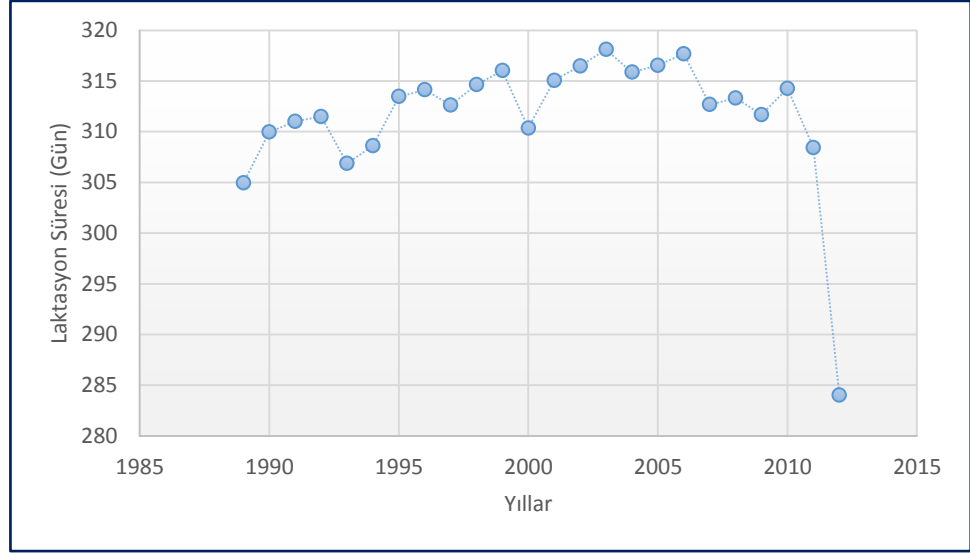
İşletmede 1989-2012 yılları arasında tutulan kayıtlardan hesaplanan ortalama laktasyon süresi $313,23 \pm 28,47$ gün olarak hesaplanmış olup, ortalamanın hedef değeri olan 305 günden 8 gün daha fazla olduğu görülmüştür.

Yıllar itibarıyla en kısa ortalama laktasyon süresi $284,01 \pm 42,34$ gün olarak 2012 yılında, en uzun ortalama laktasyon süresi ise $318,11 \pm 24,09$ gün ile 2003 yılında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3; Şekil 4.2).

Çizelge 4.3 Laktasyon süresi

YIL	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}}$	MİN	MAX	CV
1989	7	304,94 ^c	36,73	239,0	342,2	12,05
1990	155	309,96 ^{abc}	28,57	226,6	351,2	9,22
1991	267	311,02 ^{abc}	28,07	206,6	351,2	9,03
1992	358	311,49 ^{abc}	29,16	200,6	352,2	9,36
1993	316	306,86 ^{bc}	30,18	201,6	353,2	9,84
1994	258	308,61 ^{abc}	30,74	203,6	352,2	9,96
1995	252	313,47 ^{abc}	28,38	209,6	354,2	9,05
1996	245	314,12 ^{abc}	28,01	207,6	353,2	8,92
1997	268	312,63 ^{abc}	27,60	207,6	353,2	8,83
1998	273	314,64 ^{abc}	29,27	200,6	352,2	9,30
1999	248	316,03 ^{ab}	27,66	201,6	353,2	8,75
2000	297	310,35 ^{abc}	30,86	204,6	351,2	9,94
2001	348	315,06 ^{abc}	25,99	210,6	355,2	8,25
2002	311	316,47 ^{ab}	27,69	204,6	353,2	8,75
2003	317	318,11 ^a	24,09	211,6	352,2	7,57
2004	274	315,86 ^{ab}	26,88	212,6	352,2	8,51
2005	332	316,54 ^{ab}	26,38	206,6	351,2	8,33
2006	313	317,67 ^a	23,40	244,0	352,2	7,37
2007	354	312,67 ^{abc}	28,31	201,6	352,2	9,05
2008	307	313,33 ^{abc}	27,02	200,6	352,2	8,62
2009	314	311,68 ^{abc}	31,01	198,6	352,2	9,95
2010	205	314,27 ^{abc}	29,41	201,6	350,2	9,36
2011	120	308,43 ^{abc}	36,62	198,6	350,2	11,87
2012	26	284,01 ^d	42,34	198,6	348,2	14,91
	6155	313,23	28,47			

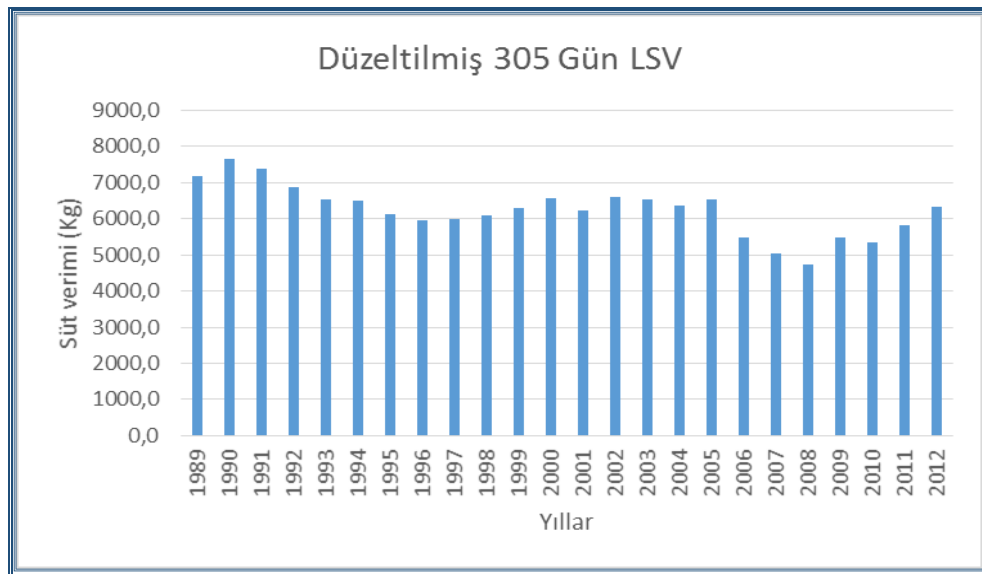
P<0,05



Şekil 4.2 Laktasyon süresinin yıllara göre değişimi

4.1.3. Düzeltilmiş 305 Gün Süt Verimi

Sığırcılık işletmesinde 1989-2012 yılları arasında elde edilen veriler, modeldeki faktörlere ait etki paylarının (buzağılama yılı-mevsimi, buzağılama yılı-laktasyon sırası, buzağılama yılı-yaşı ve servis periyodu) genel ortalamaya göre standardize edilmesinden sonra yapılan hesaplamalar sonucunda, düzeltilmiş 305 gün süt verimi $6164,41 \pm 1713,90$ kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Düzeltilmiş 305 günlük süt verimi

Çizelge 4.4 Yıllara göre düzeltilmiş 305 günlük laktasyon süt verimi

YIL	N	$\bar{X}$	$S\bar{X}$	MIN	MAX	CV
1989	7	7175,9	2372,3	5286,8	12364,9	33,1
1990	155	7652,9	1638,5	4190,9	13561,1	21,4
1991	267	7368,2	1703,5	2305,8	13204,3	23,1
1992	358	6878,2	1591,0	2790,4	11696,5	23,1
1993	316	6546,4	1629,6	1408,0	12507,9	24,9
1994	258	6504,5	1457,7	2732,1	11212,1	22,4
1995	252	6132,7	1449,8	1737,5	11757,9	23,6
1996	245	5937,1	1517,6	2197,3	10744,1	25,6
1997	268	5980,3	1604,6	2121,6	12577,2	26,8
1998	273	6075,6	1434,5	1351,6	11039,7	23,6
1999	248	6285,1	1495,5	3042,4	12225,9	23,8
2000	297	6560,9	1578,1	3059,7	12121,8	24,1
2001	348	6238,8	1501,7	1447,4	11514,8	24,1
2002	311	6590,2	1530,9	2699,4	12321,3	23,2
2003	317	6526,9	1406,3	1272,5	11384,3	21,5
2004	274	6371,3	1391,3	2203,3	10350,5	21,8
2005	332	6516,6	1485,7	1889,5	11244,3	22,8
2006	313	5470,2	1523,1	1428,9	9973,2	27,8
2007	354	5025,8	1725,2	1144,1	10069,7	34,3
2008	307	4715,9	1641,8	1014,8	9685,6	34,8
2009	314	5487,2	1923,5	1334,5	10952,8	35,1
2010	205	5348,1	1816,7	1414,4	11309,1	34,0
2011	120	5831,1	1568,5	1977,0	11877,6	26,9
2012	26	6340,7	1859,7	3078,2	10250,0	29,3

P<0,05

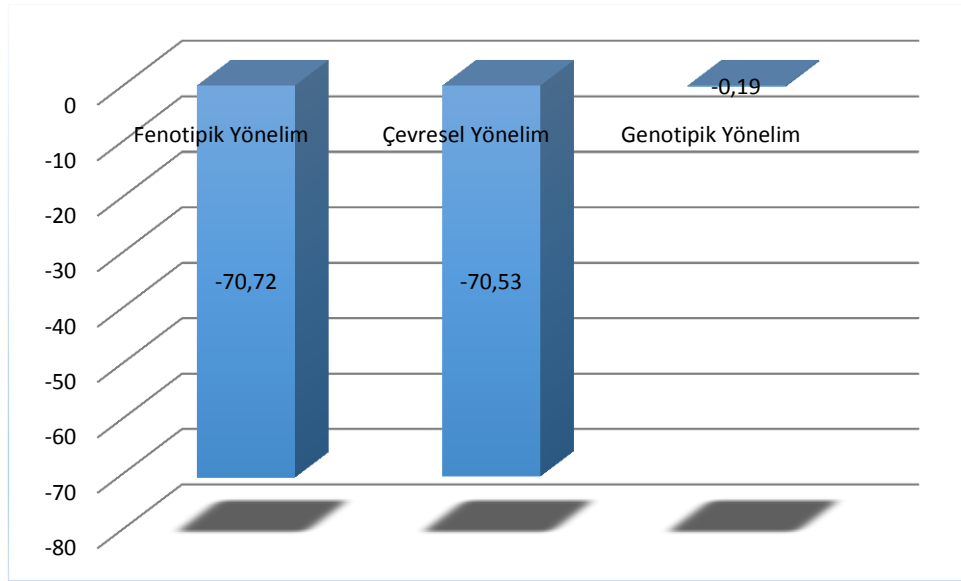
Yapılan hesaplamalar doğrultusunda 1989-2012 yılları arasında düzeltilmiş 305 günlük en yüksek süt verimi $7652,9 \pm 1638,5$ kg ile 1990 yılında, en düşük süt verimi ise $4715,9 \pm 1641,8$ kg ile 2008 yılında elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

4.2 Yönelim Unsurlarının Hesaplanması

İneklerin damızlık değerlerinin doğum yıllarına regresyonu alınarak genetik yönelimler hesaplanmıştır. Yıllara göre ineklerin süt verimlerinde düzensiz iniş ve çıkışlar gözlenmiştir. 305 günlük süt verimine ait genetik yönelim -0.19 kg/yıl olarak gerçekleşmiştir.

Çevre faktörlerinin (buzağılama yılı-mevsimi, buzağılama yılı-laktasyon sırası, buzağılama yılı-yaşı ve servis periyodu) yanı sıra rastgele genetik etkiler olarak ineğin eklemeli genetik etkisi, anasal eklemeli genetik etki (maternal additive genetik effect) ve ineğin etkisi (perminents environmental effect) de dahil edilerek düzeltilmiş 305 günlük süt verimlerinin yıllara göre ortalamaları yani fenotipik yönelim çizelge 4.5’de ve yıllara göre değişim şekil 4.6’da verilmiştir.

305 günlük süt verimi için fenotipik yönelim -70.72 kg/yıl ($P<0.01$) olarak bulunmuştur. Fenotipik yönelimden genetik yönelim unsurları çıkarılarak çevresel yönelim hesaplanmıştır. Buna göre çevresel yönelim 305 günlük süt verimi için -70.53 kg/yıl olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5; Şekil 4.4).

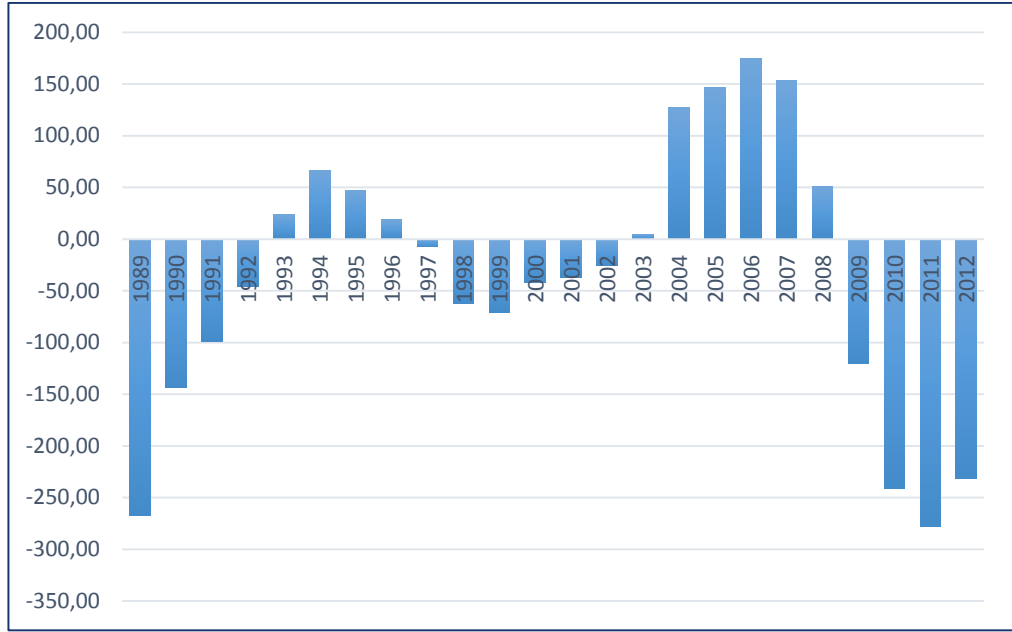


Şekil 4.4 Yönelim unsurlarının dağılımı

Çizelge 4.5 Yönelim unsurları (fenotipik, çevresel ve genotipik yönelim)

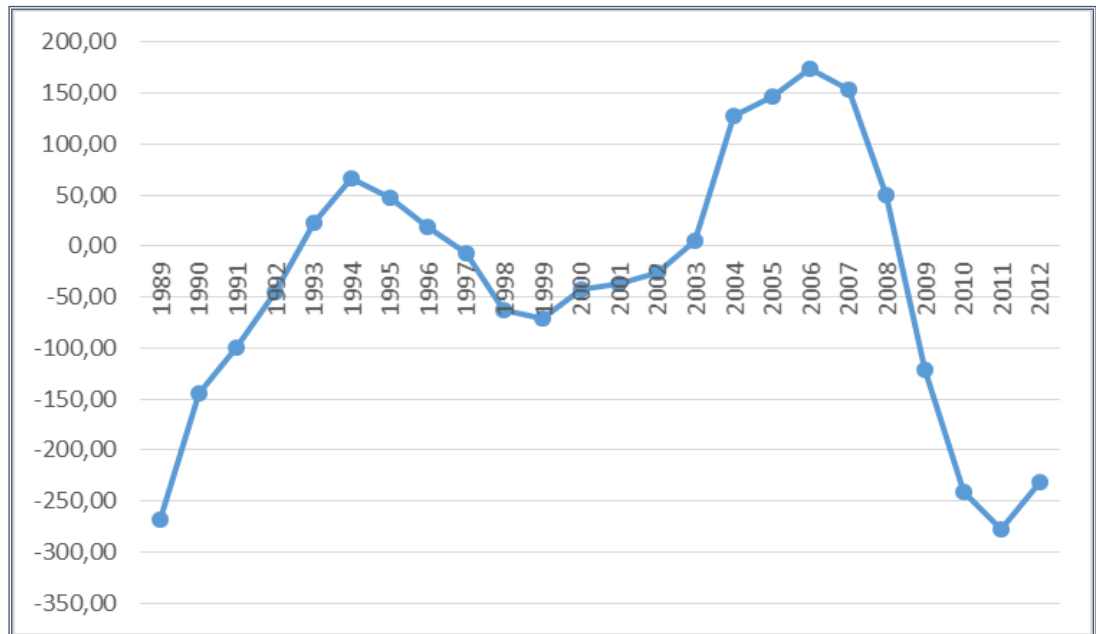
YILLAR	N	Genotipik Yönelim	Fenotipik Yönelim	Çevresel Yönelim
1989	7	-267,79	7175,9	7443,74
1990	155	-143,74	7652,9	7796,67
1991	267	-99,01	7368,2	7467,25
1992	358	-45,65	6878,2	6923,90
1993	316	23,40	6546,4	6523,05
1994	258	65,99	6504,5	6438,48
1995	252	47,22	6132,7	6085,45
1996	245	18,46	5937,1	5918,63
1997	268	-7,58	5980,3	5987,91
1998	273	-62,16	6075,6	6137,80
1999	248	-71,44	6285,1	6356,53
2000	297	-42,05	6560,9	6602,96
2001	348	-36,87	6238,8	6275,63
2002	311	-25,95	6590,2	6616,19
2003	317	4,84	6526,9	6522,04
2004	274	127,31	6371,3	6243,95
2005	332	146,33	6516,6	6370,23
2006	313	174,45	5470,2	5295,73
2007	354	153,77	5025,8	4872,02
2008	307	50,41	4715,9	4665,50
2009	314	-120,80	5487,2	5608,03
2010	205	-241,03	5348,1	5589,18
2011	120	-277,83	5831,1	6108,88
2012	26	-231,64	6340,7	6572,38
		305 günlük süt veriminin yıllara göre regresyonu:		
		$Y = -33,48 - 0,19X$	$Y = 7115,73 - 70,72X$	$Y = 7149,23 - 70,53X$

X=Yıl



Şekil 4.5 305 günlük süt verimine ilişkin genotipik yönelim değerleri

305 Günlük süt verimine ilişkin genetik yönelim değerleri 1989-2012 yılları arasında bazı yıllar (1993, 1994, 1995, 1996, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 ve 2008) pozitif değer gösterirken, diğer yıllarda (1989, 1990, 1991, 1992, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2009, 2010, 2011 ve 2012) negatif bir yönelim göstermiştir.



Şekil 4.6 305 günlük süt verimine ilişkin damizlik değerlerinin yıllara göre değişimi

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada Siyah Alaca inekler için saptanan 305 günlük süt verim ortalaması 6164 kg olarak hesaplanan değer, Özçakır ve Bakır (2003), Bakır ve Çetin (2003), Şahin (2012), Arslan ve Cak (2013)'ın değişik yıllarda ve hayvan sayıları ile yapmış oldukları araştırma bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Buna karşın, Soysal ve Özder (1989), Yener vd. (1994), Yaylak (2003), Uğur (2000), Özkök ve Uğur (2007), Erdem vd. (2007), Yılmaz ve Bayrıl (2010), Şahin ve Ulutaş (2010)'ın yaptıkları çalışma sonuçlarıyla bildirmiş oldukları ortalamalardan düşük bulunmuştur

Çalışmada elde edilen 305 gün laktasyon süt verim ortalamasının (6164kg), ülkemiz şartlarında yapılan çalışmaların genelinden Şekerden vd.(1987), Kumlu vd. (1989), Şekerden vd. (1989), Gürdoğan ve Alpan (1990), Soysal ve Özder (1990), Kumlu vd. (1991), İpek (1993), Ulutaş vd. (2004), Bilgiç ve Alıç (2005), Atay vd. (1995), Bilgiç ve Yener (1999), Pelister vd. (2000a ve 2000b), Duru ve Tuncel (2002a), Bilgiç ve Alıç (2005), Koç (2006), Tapkı vd. (2007), Akkaş ve Şahin (2008), Çilek (2009)'den daha yüksek çıkması, işletmedeki hayvanların süt verimlerinin yüksek ve çevre şartlarının daha iyi olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada Siyah Alaca inekler için hesaplanmış ortalama (6197,88 kg) laktasyon süt verim (LSV) değeri, Özcan ve Altinel (1995) ile Atay vd. (1995)'inin değişik yıl ve hayvan sayıları ile yapmış oldukları araştırma sonuçları ile uyumluluk gösterirken, elde edilen değer, Soysal ve Özder (1989), Bakır ve Çetin (2003), Özçakır ve Bakır (2003), Yaylak (2003), Sehar ve Özbeyaz (2005), Tekerli ve Gündoğan (2005), Şahin ve Ulutaş (2010), Yılmaz ve Bayrıl (2010)'ın Siyah Alaca sığırların ortalama laktasyon süt verimleri için bildirmiş oldukları ortalamalardan düşük bulunmuştur.

Hesaplanan ortalama laktasyon süt verimi, Şekerden vd. (1987), Kumlu vd. (1989), Şekerden vd. (1989), Bilgiç ve Yener (1999), Özçelik ve Arpacık (2000), Pelister vd.

(2000a), Pelister vd. (2000b), Bilgiç ve Alıç (2005), Tapkı vd. (2007)'nin yapmış oldukları çalışmalarda elde ettikleri ortalamalardan yüksek bulunmuştur.

Türkiye koşullarında yapılan benzer çalışmaların sonuçlarıyla bu çalışmada belirlenen sonuçlar karşılaştırıldığında, genel anlamda Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verimlerinin iyi düzeyde olduğu ve çevre koşulları ile damızlık seçiminin bilimsel veriler ışığında seçilmesiyle verim düzeyinin daha fazla iyileşeceği söylenebilir.

Bu çalışmada ortalama laktasyon süresi için hesaplanan ($313,23 \pm 28,47$ gün) değer, laktasyon sürelerinin hesaplanması amacıyla çalışma yapan Güney (1971), Bakır ve Çetin (2003), Koç (2006), Özçakır ve Bakır (2003)'ın elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Ancak çalışmada elde edilen ortalama laktasyon süresi, Özcan ve Pekel (1976), Şekerden ve Pekel (1982), Özkütük ve Pekel (1986), Kumlu vd. (1989), Şekerden vd. (1989), Kumlu vd. (1991), İpek (1993), Erdem (1997), Kaygısız (1997), Bilgiç ve Yener (1999), Duru ve Tuncel (2002), Özçelik ve Arpacık (2000), Pelister vd. (2000a), Pelister vd. (2000b), Bilgiç ve Alıç (2005), Sehar ve Özbeyaz (2005), Çilek (2009)'in hesapladıkları değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Benzer konuda çalışma yapan Şekerden vd. (1987), Soysal ve Özder (1989), Gündoğdu ve Özder (1993), Yener vd. (1994), Atay vd. (1995), Özcan ve Altınel (1995), Kumlu ve Akman (1999), Yaylak (2003), Şahin (2009), Topaloğlu ve Güneş (2010)'in hesapladıkları değerlerden düşük bulunmuştur.

Çalışmada verim kayıtları incelenen Siyah Alaca süt sığırlarına ait 1989-2012 yılları arasında elde edilen 305 günlük süt verimi yönünden ortalama $-70,72$ kg/yıl'lık fenotipik yönelimin, $-0,19$ kg/yıl'lık kısmi genetik yönelim ve $-70,53$ kg/yıl'lık kısmi ise çevresel yönelimden ileri gelmiştir. Genetik yönelimin düşük çıkmasının nedeni olarak işletmede değerlendirme yapılan yıllar arasında (1989-2012) damızlık seçiminde

isabetli davranılmadığını ve damızlık niteliği düşük hayvanların sürüde bulunduğuna bağlı olduğu düşünülmektedir. Sığır ıslahında boğaların seçimiyle daha fazla genetik ilerleme sağlanacağı bilinen bir gerçektir dolayısıyla özellikle işletme babaların seçiminde isabetli davranılmadığı anlaşılabılır.

İşletmede 305 günlük süt verimi için genetik yönelim değeri, ineklerin ilk üç laktasyon kayıtlarından elde edilen verilerin hesaplanması sonucu -0.19 olarak bulunmuştur. Bu değer, Mc Daniel vd. (1961)'in Siyah Alacalar için bildirdiği 71.7 kg/yıl, Harville and Henderson (1967)'un bildirdiği 291.7 kg/yıl, Verde vd. (1972)'in Florida Siyah Alaca Süt sığırı sürüsünde yapmış oldukları çalışmada genetik yönelim için bildirdikleri +33 kg/yıl, Siyam ve Düzgüneş (1984)' in Türkgeldi ve Sarımsaklı Devlet Üretme Çiftliklerinde yetiştirilen Siyah Alacalar için bildirdikleri 78 kg/yıl ve 70 kg/yıl, Lee ve Freeman (1985)'in ABD'de Holstein Derneği'ne kayıtlı Siyah Alacaların yıllık genetik ilerleme değeri için hesapladıkları +55 kg/yıl, Akar ve Pekel (1988)'in Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Eskişehir Tohum Üretme Çiftliği'nde yetiştirilen saf ve melez Esmer Sığırların süt verimindeki genetik yönelim için bildirdiği +53,6 kg/yıl, Tusuruta vd. (1990)'nin, Japonya'da 10553 sürüde yetiştirilen 757615 baş Siyah Alaca ineğe ait hesapladıkları yıllık genetik yönelim değeri +73,2 kg/yıl, Gürdoğan ve Alpan (1990)'nin Ankara Şeker çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alacalar için bildirdiği +149 kg/yıl, Avandano vd.(1992)'in, Meksika Siyah Alaca Birliği'nde 1978-1984 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alacalarda düzeltilmiş süt verimine göre hesapladıkları 74 ± 56 kg/yıl, Zuk vd. (1994)'nin Polonya'da 1970-1992 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alaca sığırların laktasyon kayıtlarına göre genetik yönelim için hesapladıkları +10,5 kg/yıl, Kaygısız (1996)'in Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların 305 günlük süt verimine ilişkin bildirdiği genetik yönelimi değeri olan +83.7 kg/yıl, Kaygısız ve Vanlı (1997), Van Tarım Meslek Lisesi Esmer sığır sürüsünde aynı hayvanların birbirini izleyen verimlerini kullanarak hesapladığı genotipik yönelim değeri +12.95 kg/yıl, Hansen (2000)'in ABD'de Holstein Irkı sığırlarda yıllar itibariyle yapmış olduğu değerlendirmede hesapladığı genetik yönelim değeri olan +116 kg/yıl, Ojango ve Pollott (2001)'un Kenya'da büyük ölçekli yedi çiftlikte 1986-1997 yılları arasında yetiştirilen Holstein-Friesian 305 günlük süt verimi için hesapladıkları +12.9 kg/yıl, Posadas vd. (2001)'in Meksika Holstein Sığır Birliği verilerine dayanarak son

on yıldaki genetik yönelimi hesaplamak amacıyla USDA tarafından Animal Model kullanılarak yapılan bir çalışmada bildirdiği yıllık genetik yönelim değeri +29 kg/yıl, Duraes vd. (2001)'ın Brezilya'da Minas Gerais Eyaleti'nde Holstein Sığırları üzerinde 1986-1996 yılları arasındaki genetik yönelimi hesaplamak amacıyla Animal Model kullanarak hesapladıkları genetik yönelim değeri +18.4 kg/yıl, Akman ve Kumlu (2002)'nin Türkiye damızlık Siyah Alaca sığırlarında süt verimi bakımından gerçekleşen ve beklenen genetik ilerlemenin tahmin edilmesi amacıyla, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'nin veri tabanında 2001 yılı sonunda kayıtlı soy kütüğü ve 305 gün laktasyon süt verimi kayıtlarına dayanarak yapmış oldukları çalışmada, hesapladıkları ortalama yıllık genetik ilerleme değeri +84 kg/yıl, Muller and Botha (2003)'nin Güney Afrika Elsenburg deneme istasyonunda yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde yönelim unsurlarını tahmin etmek için yapmış oldukları çalışmada hesaplamış oldukları genetik yönelim değeri +92,3 kg/yıl, Kunaka ve Makuza (2005)'nin Zimbabwe 1973-1994 yılları arasında Süt Sığırı Birliğine kayıtlı Siyah Alaca sığırların 30395 laktasyon kaydına dayanarak yaptığı çalışmada hesapladıkları yıllara göre yıllık genetik yönelim değeri olan +8.72 kg ile +14.40 kg/yıl, Leitóna ve Zeledóna (2008)'nin 1985-2007 yılları arasında Kostarika Sürdürülebilir Tarımsal Üretim Merkezi'nde Siyah Alaca Irkına ait verilere dayanarak linear regresyon yöntemi kullanarak hesapladıkları yıllık genetik yönelim değeri olan +6.36 kg/yıl, Abou-Bakr (2009)'ın Mısır'da özel bir süt sığırıcılığı işletmesinde yetiştirilen 850 Siyah Alaca ineğe ait 2654 laktasyon kaydına dayanarak yaptığı çalışmada, 305 günlük süt verimi için hesapladığı genotipik yönelim değeri +2.19 kg/yıl, Gaidarska (2009)'nin Siyah Alaca sığırların 1996-2005 yılları arasındaki genetik yönelimlerini tespit etmek amacıyla, birinci laktasyon daki inekler üzerinde yapmış olduğu çalışmada bildirdiği +26,48 kg/yıl, Golverdi vd. (2011)'nin İran Ulusal Hayvan Islahı Merkezi'ne kayıtlı Siyah Alaca populasyonuna ait 1988-2004 yılları arasındaki 49776 pedigree kayıtlarının kullanarak bildirdikleri +6,79 kg/yıl, Yaeghoobi vd. (2011)'nin İran Ulusal Hayvan Islahı Merkezi'ne kayıtlı Siyah Alaca populasyonuna ait pedigree kayıtlarını kullanarak hesapladıkları +19.61 kg/yıl ve Katok ve Yanar (2012)'in Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırıcılık İşletmesinde 1995-2008 yılları arasında yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait 305 günlük verim kayıtlarına

dayalı olarak yaptıkları hesaplamalarda, genetik yönelim için bildirdikleri $+3.73 \pm 4.07$ değerlerinden düşük bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen yıllık genetik yönelim değeri (-0,19 kg/yıl), Yener vd. (1978)'nin Atatürk Orman Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verimindeki genetik yönelim için hesapladıkları -2.3 kg/yıl, Tonhati ve Lobo (1997)'nin Brezilya'da 3 farklı sürüde 1. laktasyon daki 716 Siyah Alaca ineklerine ait laktasyon kayıtlarına dayalı yaptıkları hesaplamalarda, süt verimi yönündeki genetik yönelim değeri -10.20 kg/yıl, Kaygısız (2000)'in Altınova Tarım işletmesinde yetiştirilen Esmer sığırlarda hesapladığı genetik yönelim değeri -78 kg/yıl, Ulutaş (2002) Gelemen Tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda hesapladığı -0,33 kg/yıl, Şahin vd. (2012) Bala TİM, Tahirova TİM ve Polatlı TİM'de Siyah Alaca sığırlarda hesapladığı -0,33 kg/yıl olarak tespit ettikleri değerden yüksek bulunmuştur.

Araştırma yapılan devlete bağlı Tarım İşletmeleri'nde genetik yönelim değerlerinin negatif yönlü çıkması, bu işletmelerde damızlık seçiminde hatalar yapıldığını ve isabetli davranılmadığını göstermektedir.

Daha önce farklı araştırmacılar tarafından değişik ülkelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmada elde edilen yıllık genetik yönelim değerinin, bazı araştırmacıların, Yener vd. (1978), Tonhati ve Lobo, (1997), Kaygısız, (2000)'in hesapladıkları değerlerden daha yüksek bulunduğu görülmüştür.

Yine farklı ülkelerde değişik sayı ve ırklarla yapılan çalışmalardan elde edilen çalışmalarda elde edilen genetik yönelim değerlerinin pozitif yönlü olduğu ve son yıllarda giderek azaldığı gözlenmiştir.

Çalışmada üzerinde durulan süt verim özelliklerinden 305 gün süt verimi ortalamasının (6164 kg) son yıllarda Türkiye'de yürütülen bazı araştırma sonuçları ile uyum içinde olduğu görülmüştür. Ancak elde edilen değer, Türkiye genelinde farklı illerde özel ve Devlet Tarım İşletmeleri'nde yapılan çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre Ceylanpınar Tarım İşletmesinde uygulanan bakım, besleme ve diğer çevre şartlarının incelenmesi ve sürü yönetiminde karşılaşılabilecek eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir. Damızlık niteliğinde olan işletmeler genetik ve çevre yönelimleri ne olursa olsun, sürekli seleksiyon yapmak zorundadır. İşletmelerde bu değerlendirmeler, şimdiye kadar yapılan uygulamaların başarısını da ölçme imkanı sağlar. İşletmede süt verimi bakımından fenotipik yönelimin negatif çıkması çevresel yönelimden ve dolayısıyla çevresel faktörlerin yetersiz olmasından kaynaklanmış olabilir.

Bunun yanında seleksiyonda isabetli seçim yapılmamış olması ve çevresel faktörlerin de bazı yıllarda yetersiz kalması yönelim unsurlarının negatif yönlü çıkmasına neden olmuştur. İşletmeye bazı yıllarda Türkiye'nin farklı tarımsal işletmelerinden getirilen damızlıkların, yörede hava sıcaklıklarının çok yüksek olması nedeniyle uyum problemleri yaşadıkları ve verimlerinin düştüğü sanılmaktadır.

Bu bağlamda öncelikle damızlık seçiminde dikkatli davranılması ve sürüye katılacak damızlıkların damızlıkların bilimsel temellere dayanarak sürüye alınması, işletmede hava sıcaklığının kontrolü, bakım-besleme ve barınak gibi çevre şartlarının iyileştirilmesi konusunda düzenlemeler yapılmalıdır.

Sonuç olarak, Türkiye'de ıslah çalışmalarında üzerinde durulan özelliklerle ilgili damızlık değerler hesaplanmalı ve bu değerler dikkate alınarak sürünün genetik yapısı istenilen özellikler bakımından geliştirilmeye çalışılmalıdır. Damızlık olarak seçilecek hayvanların belirlenmesinde fenotipik verilere dayanarak tespit edilen damızlık değerlerin yanı sıra, ıslah programlarına entegre edilebilecek İmleç Yardımlı Seleksiyon (MAS) kullanılması yoluyla istenilen özelliğe sahip elit bireylerin seçiminde doğruluk ve isabetlik derecesi artırılabilir. İmleç teknikleri olarak yapay tohumlama, embriyo transferi, transgenik hayvanlar, hücre klonlama gibi diğer biyoteknolojik uygulama alanlarında da kullanılabilir. Bu tip biyoteknolojik yöntemlerin günümüzde kullanılabilme olanaklarının artırılarak, hayvan ıslahında geleneksel seleksiyon yöntemlerine tercih edilir hale getirilmesi, uygulanacak seleksiyondaki başarıyı arttırabilecektir.

KAYNAKLAR

- Abou-Bakr, S. 2009. Genetic and phenotypic trends of 305-day milk yield of holstein cows raised at commercial farm in Egypt. Egyptian Journal of Animal Production, (2009) 46(2): 85-92
- Akar, M ve Pekel, E. 1988, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Eskişehir Tohum Üretim Çiftliği'nde yetiştirilen saf ve melez Esmer sığırların süt verimindeki genetik ve fenotipik yönelimler ile bazı parametrelerin tahmini üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3:51-65, Adana
- Akbaş, Y. 2000. Hayvan ıslahına yönelik verilerin değerlendirilmesinde son gelişmeler. TYUAP Ege-Marmara Dilimi 2000 Yılı Hayvancılık Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 97, Menemen, İzmir.
- Akbulut, Ö., Bircan, H. ve Baş, S., 1992. Damızlık değeri tahmininde BLUP metodu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 179-192
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N. ve Yanar, M. 1992. Erzurum şartlarında Siyah Alaca sığırların verimi 1. Dİ ve süt verim özellikleri. Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi 3: 523-535.
- Akbaş Ö. ve Şahin, E.H. 2008. Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri, Kocatepe Veteriner Dergisi, 1: 25-31
- Akman, N., Ertuğrul, M., Eliçin, A ve Alpan, O.1991 Türkiye'de hayvan ıslahı sorunları, sorunlar ve öneriler. II. Hayvancılık Kongresi. Ankara
- Akman, N. ve Kızılkaya, K. 1993. Hayvan ıslahı stratejisi ne olmalıdır. 2000'lere Doğru Türkiye Hayvancılığı Kongresi. 103-116. Ankara
- Akman, N. ve Kumlu, S. 1999. Türkiye de Siyah Alaca (Holstein) damızlık yetiştiriciliğinde gelişmeler. Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi 21-24 Eylül 1999-İzmir
- Akman, N. ve Kumlu, S. 2002. Türkiye damızlık Siyah Alaca sığırlarında süt verimi bakımından gerçekleşen ve beklenen genetik ilerlemenin tahmini. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Ankara

- Akman, N. ve Kumlu, S. 2004. Türkiye Siyah Alaca popülasyonunda 305-gün süt verimine ait genetik ve fenotipik parametreler. Tarım Bilimleri Dergisi,10 (3) 281-286
- Akman, N., Ulutaş, Z., Efil, H. ve Biçer, S. 2001. Gelemen Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sürüsünde süt ve döl verimi özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32: 173-179
- Alpan, O. ve Arıtan, N. 1970. Karacabey Tarım işletmesinde 10 Yıllık Holştayn yetiştiriciliği üzerinde araştırmalar. 1. Döl verimi ve yaşama gücü. Lalahan Zootehni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 10 13-16.
- Alpan, O. ve Arpacık, R., 1998. Sığır yetiştiriciliği. Ankara. Medisan.
- Animo, J.O., Wakhungu, J.W., Inyangala, B.O. and Mosi, R.O. 2007. The effects of non-genetic factors and estimation of genetic and phenotypic parameters and trends for milk yield in Ayrshire cattle in Kenya. Livestock Research Rural Development, 19(1):1-9. <http://www.cipav.org.co/Irrd19/1/amim19013.htm>.
- Anonim, 1996. Tarımsal yapı ve üretim, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara
- Anonim, 2000. Tarımsal yapı ve üretim, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara
- Anonim, 2006. Damızlık süt sığırlarında soykütüğü talimatı.
- Anonim, 2014a. TÜİK Türkiye hayvansal üretim istatistikleri
- Anonim, 2014b.Ceylanpınar Sığırcılık işletmesi verileri, Şanlıurfa
- Anonymous, 2001. International comittee for animal recording, ICAR Standart methods of lactation calculation, New Guidelines, 2:1-10
- Anonymous,2005. International Committee for Animal Recording
- Apaydın, M. 1984. Köy sığır popülasyonunun süt verimi yönünden ıslahı. Çayır- Mer'a ve Zootehni Araştırma Enstitüsü, Yayın no: 96, Ankara.
- Arıtürk , E. ve Arpacık , K. , 1968. Karasu İnekhanesi Siyah Alaca ineklerinde bazı verim özellikleri. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi.15:301-308.
- Arıtürk, E. 1977. Genel Zootehni. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları
- Arıtürk, E. ve Yalçın, B.C. 1966. Hayvan Yetiştirmede Seleksiyon. A.Ü. Veterinerlik Fakültesi Yayınları. No : 194, Ankara.

- Arslan, S. ve Cak, B. 2013, Yozgat İli Boğazlıyan ilçesinde özel bir süt işletmesinde yetiştirilen holştayn ineklerin süt verim özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 24 (3), 101 – 104
- Atay, O., Yener, S.M., Bakır, G. ve Kaygısız, A. 1995. Atatürk Orman Çiftliği'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 19 (6): 441–447
- Avandaño, L. R., Mondragón, I. V. and Ochoa, G. P. 1992. Genetic and Environmental Trends in Milk Production of First Lactation Holstein Cows in Mexico. Journal of Dairy Science, Vol. 75 No. Supplement 1 pp. 150
- Aydın, R. 1996. Sarımsaklı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı süt sığırlarının döl verim özellikleri, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum
- Aydın, R., Yanar, M., Tüzemen, N. ve Akbulut, Ö. 1996. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yetiştirilen Esmer sığırların süt verimindeki genetik ve fenotipik yönelimler. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (2), 235-242.
- Aydın, R., Emsen, H., Yanar, M. ve Tüzemen, N, 1998. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yetiştirilen Esmer sığırların süt yağı oranı ve süt yağı verimindeki genetik ve fenotipik yönelimler. Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi, 18-20. Cilt 1, İzmir
- Bakır, G. ve Çetin, M. 2003. Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda döl ve süt verim özellikleri üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 27: 173-180.
- Bakır, G. ve Kaygısız, A. 2009. Siyah Alaca sığırlarda bazı süt verim özelliklerinin genetik ve fenotipik yönelimi ile kalıtım ve tekraralama derecelerinin tahmini. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi. 15 (6): 879-884.
- Bilgiç, N. ve Yener, M. 1999. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt ve döl verimi özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 5: 81-84
- Bilgiç, N. 2004. Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde bazı süt verim özellikleri. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (36): (2005). 116-119.

- Bilgiç, N. ve Alıç, D. 2005. Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı süt verim özellikleri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(36): 116–119.
- Campos, M.S., Wilcox, C.J., Becerril, C.M. and A. Diz, 1994. Genetic parameters for yield and reproductive traits of Holstein and Jersey cattle in Florida. Journal of Dairy Science, 77: 867-873.
- Cebeci, Z. 1990. Süt sığırlarında damızlık seçiminde en iyi doğrusal yansız tahmin (BLUP) yöntemi, yöntemle ilişkin bilgi işlem logaritmaları ve Ceylanpınar Tarım İşletmesi Siyah Alaca sığır popülasyonuna uygulanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Adana
- Cebeci, Z., Özkütük, K., ve Pekel, E.1992. Trakya Bölgesi 1. Hayvancılık Sempozyumu. Hasad Yayıncılık, 328-337, Tekirdağ.
- Cilek, S. 2009. Milk yield traits of Holstein cows raised at Polatlı State Farm in Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances. Volume:8 (1), Page:6-10
- Dickerson, R. 1980. Techniques and procedures in animal production research. Bestville, Maryland American Society of Animal Production VI + 228 p.
- Dobson, H. 2009. Environmental stress and reproduction in dairy cows. Sustainable animal production- the challenges and potential developments for professional farming. (Eds: A. Aland, F. Madec), Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Duraes, M.C., Fereitas, A.F., Valenta, J., Teixeira, N.M., and Barra, R.B, 2001. Genetic trend for milk and fat productivity for Holstein cattle in Minas Gerais State. Revista Brasileira de Zootecnia. Vol 30, No:1, p 66-70.
- Duru, S. ve Tuncel, E., 2002a. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 1. Süt verim özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci., 26: 97–101.
- Duru, S. ve Tuncel, E. 2002b. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 2. Döl verim özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci., 26: 103–107.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A., ve Akman, N. 1996. Hayvan ıslahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Ders Kitabı, 114. Ankara

- Eker, M., Kesici, T., ve Tuncel, E.1982. Orta Anadolu Devlet Üretim Çiftlikleri'nde yetiştirilen Esmer sığırlarda süt verimini ergin çağa ve 305 güne göre düzeltme katsayılarının saptanması, Doğa Bilim Dergisi, Seri-D,6, 25-34
- Erdem, H., Atasever, S. ve Kul, E. 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri, 1. Süt verim özellikleri. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1):41-46
- Erdem, H. 1997. Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri ve bu özelliklere ait bazı parametrelerin tahmini üzerine bir araştırma. Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 114s, Samsun.
- Everett, R.W. and Carter, H.W. 1968. Accuracy of test interval method of calculating dairy herd improvement association records. Journal of Dairy Science. 51: 1936-1941.
- Falconer, D.S. and T.F.C. Mackay, 1996. Introduction to quantitative genetics. 4th Edn. Longman, England, Pages: 464.
- Freeman, A.E. 1975. Choosing and sampling young bulls: Theory, background and general problems. Journal of Dairy Science. 58: 1063.
- Gaidarska, V. 2009. Evaluation of genetic trend of the Bulgarian dairy population. Biotechnology in Animal Husbandry 25 (5-6), p 639-644.
- Golverdi, A.Y., Hafezian, H., Chashnidel, Y. and Farhadi, A. 2011. Genetic parameters and trends of production traits in Iranian Holstein Population. African Journal Of Biotechnology Vol. 11(10), Pp. 2429-2435,
- Gönül, T. 1971. Sığırlarda değişik süt verim kontrol ve hesaplama metodları üzerine araştırmalar, İzmir. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 177
- Gönül, T. 1963. Beydere Teknik Ziraat Okulu'nda Esmer sığır üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:72, İzmir.
- Gönül, T. 1974. Hayvan ıslahında standardizasyon, (İlkeler, Yöntemler ve Uygulama). Tapgem Yayın no:15
- Gündoğdu, F. 1993. Sarımsaklı Tohum Üretim Çiftliği'nde yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırlarının bazı süt ve döl verim özellikleri üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. Tekirdağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ.

- Güneş, H., Altınel, A. ve Pelister, B. 2000. Özel işletme koşullarında süt ve döl verim özellikleri, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi
- Güney , O. 1971. Ankara Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Zootečni Araştırma Enstitüsü sığırcılık faaliyetleri. Zootečni Dergisi , Cilt:3, Sayı:12, 22-27.
- Gürdoğan, T. 1988. Ankara Seker Fabrikası Çiftliği'nde yetistirilen Holstayn sürüsünde süt verimine ilişkin genetik parametreler ve genetik ilerleme hızı. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürdoğan, T. ve Alpan, O. 1990. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen Holştayn sürüsünde süt verimine ilişkin genetik parametreler ve genetik ilerleme hızı. Ankara üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 37 (1) : 101-115.
- Hansen, L.B. 2000. Consequences of selection for milk yield from a genetisist's viewpoint. Journal of Animal Science, 83:1145-1150.
- Harvey, W.R. 1987. Users' Guide for the PC-2 version of the LSM LMW and MIXMDL mixed model least squares and maximum likelihood computer pogramme, Ohio State University, Columbus, USA.
- Harville, D.A. and Henderson, C.R. 1967. Environmental and genetic trends in production and their effects on sire evaluation. Journal of Dairy Science. Volume 50, Issue 6, Pages; 870–875
- Henderson, C.R. 1975. Best linear unbaised estimation and prediction under a selection model. Biometrics 31: 423-427
- Herbert, S. and Bhatnagar, D.S.1988. Genetic trends of economic traits in dairy cattle. A Review, Agricultural Reviews 9, 200-216
- İpek, A. 1993. Tahirova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. Uludağ Üniv Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 63s, Bursa.
- Katok, N. ve Yanar, M. 2012. Milk traits and estimation of genetic, phenotypic and environmental trends for milk and milk fat yields in Holstein Friesian Cows. International Journal of Agriculture and Biology, Vol. 14 No. 2 pp. 311-314
- Kaya, A., Uzmay, C., Akbaş, Y., Kaya, İ. ve Tümer, S. 2002. Süt sığırlarında farklı süt verim denetim uygulamaları ve hesaplama yöntemleri üzerine araştırmalar. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi ; 26: 193-199.

- Kaya, A., Uzmay, C., Akbaş,Y. and Kaya, İ. 2002. Research on various testing procedures and different methods of estimating lactation milk yield in dairy cattle. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science. 26: 193-199.
- Kaya, I., Uzmay, C. Kaya, A. and Akbas, Y. 2003. Comparative analysis of milk yield and reproductive traits of Holstein- Friesian cows born in turkey or imported from Italy and kept on farms under the Turkish-ANAFI Project. Italian Journal of Animal Science 2: 141-150
- Kaygısız, A ve Vanlı., Y. 1997. Van Tarım Meslek Lisesi Esmer sığır sürüsünün genetik analizi. Tarım Bilimleri Dergisi, 3 (2) 23-32
- Kaygısız, A.1996. Kahramanmaraş Tarım İşletmesi Siyah Alaca sürüsünde süt verimine ilişkin yönelim unsurlarının tahmini, Tarım Bilimleri Dergisi, 2 (3), 71-73. Ankara
- Kaygısız, A. 2000. Altınova Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen Esmer sığırlarda süt verim özelliklerine ilişkin genetik yönelim ve genetik parametre tahminleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Araştırma Fonu Başkanlığı (98-6-16) Nolu Proje Kesin Raporu
- Kesici, T., Yener, S.M. ve Gürbüz, F. 1986. Devlet Üretme Çiftlikleri’nde Yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt verimini ergin çağa ve 305 güne göre düzeltme katsayılarının saptanması. Doğa Bilim Dergisi, 45-58. Ankara
- Kızılkaya, K. 1993. Süt sığırlarında damızlık değeri tahmininde değişik yöntemlerin kullanımı. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ankara
- Koç A. 2006. Aydın ilinde yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer ırkı sığırların laktasyon süt verimleri ve somatik hücre sayıları. Hayvansal Üretim Dergisi, 47: 1-8.
- Kumlu, S., Özkütük, K. ve Yeniçeri, C. 1989. Çukurova Bölgesi ekstansif süt sığırı yetiştiriciliği. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg., 4 (6): 33–46.
- Kumlu, S., Özkütük, K. ve Pekel, E. 1991. Siyah-Alaca, İsrail Frizyeni, Kilis ve melezleri. III. Süt verimlerinin karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 6 (3): 81–90.
- Kumlu, S. 1999a. Türkiye damızlık siyah alaca sürülerinin süt verimlerinde genetik ve fenotipik yönelimler. Akdeniz Üniv Zir Fak Derg, 12, 11-24.

- Kumlu, S. 1999. Hayvan ıslahı, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları. 86 Ankara
- Kumlu, S. ve Akman, N. 1999. Türkiye damızlık siyah alaca sürülerinde süt ve döl verimi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 39: 1-15.
- Kumlu, S. 1999. Türkiye damızlık siyah alaca sürülerinin süt verimlerinde genetik ve fenotipik yönelimler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 12, 11-24, 1999.
- Kunaka, K. And Makuza, S. M. 2005. Genetic and environmental trends for milk traits in The Zimbabwean Holstein-Friesian population. Pakistan Journal of Biological Sciences, Vol. 8, No. 7 pp. 1011-1015
- Kurt, S., Uğur, F., Savaş, T. ve Sağlam, M. 2005. Milk production characteristics of Holstein - Friesian cattle reared in The Tahirova State Farm located in Western Anatolia. Indian Journal of Dairy Science, 58: 62-64.
- Lak, A.1987. Seker Çiftliği Esmer sığırlarının genetik analizi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lee, K. L and Freeman, A.E. 1985. Estimation of genetic change in the registered Holstein Cattle Population. Journal of Dairy Science, 68: 2629-2638
- Leitóna, B.V. and Zeledóna, G.G. 2008. Genetic trends, genotype-environment interaction and inbreeding in Holstein and Jersey dairy cattle from Costa Rica. T c Pec  M x 2008;46(4):371-386
- Lindström, U. 1968. Estimation of genetic changes in artificialy bred populations of Finnish dairy cattle. 1. Genetic change in populations of Ayrshire Breed in 1961-1966, vii+174 pp. Eng. With Finn. Summ.
- Mahoney,C.B., Hansen, L.B., Young, C.W., Marx, G.D. and Reneau, J.K. 1986. Health care of Holsteins selected for large and small body size. Journal of Dairy Science. 69, 3131-3139.
- Mc. Daniel, B.T., Miller, R.H and Corley, E.L. 1965. DHIA factors for projecting incomplete records to 305 days- dairy herd improvement letter, U.S. Department of Agriculture, ARS: 44-164
- Mc.Daniel, B.T., Plowman, R.D. and Davis, R.F. 1961. Causes and estimation of environmental change in a dairy herd. Journal of Dairy Science, 44: 699-707

- Muller, C.J.C. and Botha, J.A. 2003. The response to selection during first lactation on the phenotypic and genetic trends in the Elsenburg Holstein-Friesland herd, South African Journal of Animal Science 2003, 33 (2)
- Musani, S. and Mayer, M. 1997. Genetic and environmental trends in a large Jersey herd in Central Rift Valley Kenya. Trop Anim Health Prod, 29, 108-116.
- Nizamani, A.H. and Berger, P.J. 1996. Estimates of genetic trend for yield traits of the registered Jersey population. Journal of Dairy Science, 79: 487-494.
- Norman, H.D., Vanraden, P.M., Wright, J.R. and Clay, J.S. 1999. Comparison of test interval and best prediction methods for estimation of lactation yield from monthly, a.m.-p.m. and trimonthly testing. Journal Dairy Science; 82: 438-444.
- Ojango, J.M.K. and Pollott, G.E. 2001. Genetics of milk yield and fertility traits in Holstein-Friesian cattle on large-scale Kenyan farms. Journal of Animal Science, 79: 1742-1750
- Oltenacu, P.A. 2009. Health, fertility and welfare in genetically high producing dairy cows. sustainable animal production-the challenges and potential developments for professional farming. (Eds: A. Aland, F. Madec) Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Önder, S. ve Ceyhan, Ö. 2005. Orta Anadolu'daki bir işletmede Siyah Alaca ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 45: 9- 19.
- Özcan, L. ve Pekel, E. 1976. Çukurova Bölgesi Tarım İşletmelerinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verimi ile vücut özellikleri üzerinde araştırmalar. Ç. Ü. Z. F. Yıllığı, Sayı: 4. Adana.
- Özcan, M., Altınel, A. 1995. Siyah Alaca sığırların yaşama gücü, döl verimi ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerinde araştırmalar. 2. Süt verimi özellikleri. İstanbul Üniv. Veteriner Fak. Derg., 21(1): 36-48.
- Özçakır, A., Bakır, G. 2003. Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri 1. Süt verim özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2003, Cilt 34, Yayın 2
- Özçelik, M., Arpacık, R. 2000. Siyah Alaca sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisi. Turk J. Vet. Animal Science, 24: 39-44.

- Özkök, H., Uğur, F. 2007. Türkiye’ de yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca sığırlarda süt verimi, ilk buzağılama yaşı ve servis periyodu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 38 (2), 143-149
- Özkütük, K., Pekel, E. 1986. Entansif süt sığırcılığı uygulamalarında Hatay ili Siyah Alaca sığır popülasyonunun süt verimi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:1, Sayı: 2. 46-59.
- Özyurt, A.1998. Süt sığırlarında damızlık değerin hesaplanmasında farklı yöntemlerden yararlanma imkanları ve çeşitli parametrelerin tahmini. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara
- Özyurt, A. ve Akman, N. 2009. Süt sığırlarında damızlık değerinin hesaplanmasında farklı yöntemlerden yararlanma olanakları ve çeşitli parametrelerin tahmini. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (3).
- Posadas, M.V, Lopez, F.J., Waldenegro, H.M., Keown, J.F. and Van Vleck, L.D.(2001) Genetic evalution for milk production in Holstein cattle in Mexico. TEKTRAN, United State Department of Agriculture.
- Pelister, B., Altinel, A. ve Güneş, H., 2000a. Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orijinli Siyah Alaca sığırların süt verimi özellikleri üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 26(1): 201–214.
- Pelister, B., Altinel, A.ve Güneş, H., 2000b. Özel işletme koşullarında yetiştirilen değişik orijinli Siyah Alaca sığırların döl ve süt verimi özellikleri üzerinde bazı çevresel faktörlerin etkileri. İstanbul Üniviversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 26(2): 543–559.
- Razmkabir, M., Nejati-Javaremi,A.,Moradi-Shahrbabak, M., Rashidi, A. and Sayadnejad, M.B. 2006. Proceedings of the 8th World Congress on genetics applied to livestock production, Belo Horizonte, pp: 1–38. 13-18 August 2006, Instituto Prociencia, Minas Gerais, Brazil
- Rege, J.E.O. 1991. Genetic analysis of reproductive and productive performance of Friesian cattle in Kenya. Jornal of Animal Breeding and Genetic, 108: 412-432.

- Rendel, J. M., Robertson, A. 1950. Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle. *Journal of Genetics* 50:1-18.
- Roman, R.M., Wilcox, C.J. and Littell, R.C. 1999. Genetic trends for milk yield of Jerseys and correlated changes in productive and reproductive performance. *Journal of Dairy Science*, Jan;82(1):196-204
- Sehar , Ö. ve Özbeyaz, C. 2001. Orta anadolu’ da ki bir işletmede Holstein ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi.
- Sehar, Ö. ve Özbeyaz, C. 2005. Orta anadoludaki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 45(1): 9–19
- Siyam, V. ve Düzgüneş, O.1984. Trakya Devlet Üretim Kuruluşlarında yetiştirilen Siyah Alaca sığır sürülerinde süt verimi bakımından genotipik ve fenotipik yönelimler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. No : ZT-3. Ankara.
- Siyam, W.A.1979. Trakya'daki Devlet Kuruluşlarında yetiştirilen Siyah Alaca sığır sürülerinde süt verimi bakımından genetik ve fenotipik yönelimler. Doktora Tezi. Ankara.
- Soysal, M.İ. 1992. Süt sığırcılığımızın kalıtsal içerikleri ve verimlilik. Trakya 1.Hayvancılık Sempozyumu. 8 – 9 Ocak, Tekirdağ- P: 86-93.
- Soysal, M. İ. ve Özder , M. 1989. Tekirdağ’da özel bir süt sığırcılığı işletmesindeki Siyah Alacaların bazı süt ve döl verim özellikleri. Tekirdağ Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 103 Arş. No: 29.
- Soysal, M.İ. ve Özder, M. 1990. Tekirdağ'da özel bir süt sığırcılığı işletmesindeki Siyah Alaca'ların bazı süt ve döl verim özellikleri. *Animalia Aylık Hayvancılık Dergisi*. 44: 39–43.
- Soysal, M. İ.ve Özder, M. 1992. Kumkale Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının bazı süt ve döl verimi özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 1, Sayı:2. Tekirdağ.
- Soysal, M. İ. ve Özder, M. 1992. Türkgeldi Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının bazı süt ve döl verimi özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1992, Cilt: 1, sf: 159-166. Tekirdağ.

- Soysal, M. İ. ve Özder, M. 1991. Gökçeada Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alacaların bazı süt ve döl verim özellikleri üzerine araştırmalar. T.Ü.Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, Cilt:1, Sayı: 1.
- Syrstad, O. 1972. Estimating genetic change in dairy cattle populations. World Review of Animal Production 8 (1) : 58-62.
- Şahin, A. 2009. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı işletmelerde yetiştirilen farklı sığır ırklarının süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik ve fenotipik parametre tahmini, Doktora Tezi
- Şahin, A., Ulutaş, Z., Adkinson, A.Y. and Adkinson, R. W. 2012. Genetic and environmental parameters and trends for milk production of Holstein cattle in Turkey. Italian Journal of Animal Science.Vol. 11 No. 3 pp. e44
- Şahin, A. ve Ulutaş, Z. 2010. Polatlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait süt ve döl verim özellikleri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 2010, Cilt 25, Yayın 3
- Şahin, A. ve Ulutaş, Z. 2011. Tahirova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verim özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 2011,26(2):156-168
- Şahin, A. ve Ulutaş, Z. (2012). Polatlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verim özellikleri. Anadolu Tarım Bilim Dergisi, 25(3):202-212.
- Şekerden , Ö. Ve Pekel , E. 1982. Reyhanlı Devlet Üretim Çiftliği'nde yetiştirilen saf Siyah Alaca, Kilis tipi sığırlar ve bunların melezlerinin döl verim özellikleri ile bazı parametrelerin tahmini üzerine bir araştırma. Ç. Ü. Z. F. Yıllığı. Yıl: 13. (3-4): 14-27.
- Şekerden, Ö. 1987. Laktasyon veriminin hesaplanmasında kullanılan çeşitli hesaplama metodlarının ve değişik süt verim kontrol periyodlarının karşılaştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2: 133-148.
- Şekerden, Ö. 1988a. Amasya'da özel bir entansif süt sığırı işletmesindeki İsrail Friesian ırkı sığırların süt ve bazı döl verim özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 31, Samsun.

- Şekerden, Ö. 1988b. A.B.D. Orijinli Siyah-Alaca sığırların türkiye özel işletme şartlarına adaptasyon düzeyi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2): 195–206.
- Şekerden, Ö., Erdem, H. ve Ovalı, A.Y., 1996. Siyah Beyaz Alaca ineklerde ilk tohumlama ve buzağılama yaşları ile canlı ağırlığının süt ve döl verim özelliklerine etkisi. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(2): 57–68
- Talan, Ö. 1989. Sığırlarda değişik süt verim kontrol ve hesaplama yöntemleri üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, s:46, Adana
- Tapkı, İ., Şahin, M. ve Okyay, M.S. 2007. Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özellikleri 1. süt verim özellikleri. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (1-2): 1-8, 2007
- Tekerli, M. ve Gündoğan, M., 2005. Effect of certain factors on productive and reproductive efficiency traits and phenotypic relationships among these traits and repeatabilities in West Anatolian Holsteins. Turk J. Vet. Anim. Sci., 29: 17–22.
- Tonhati, H. and Lôbo, R. B.1997. Estimation of the genetic trend for milk and milk fat yields in Holstein cattle. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Vol. 26 No. 4 pp. 714-718
- Topaloğlu, N. ve Güneş, H. 2010. Effects of some factors on milk yield and components of Holstein-Friesian Cattle in England, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 36 (1), 65-74,
- Tsuruta, S., Suzuki, M. and Mitsumoto, T.1990. Estimation of genetic and environmental trends from the simultaneous genetic evaluation of bulls and cows using hokkaido dairy herd milk records. Japanese Journal of Zootechnical Science, Vol. 61 No. 12 pp. 1051-1056
- Tuna, Y.T., Gürcan, E.K. ve Savaş, T. 2007. Sarımsaklı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı süt sığırlarının döl verim özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 4(3)

- Tümer, S., Kırcalıoğlu, A., Nalbant, M., 1985. Ege Bölgesi Zirai Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Siyah Alaca, Esmer ve Simmental sığırların çeşitli verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Bölgesi Araştırma Enst. Yayın No: 53. İzmir.
- Uğur, F. 2000. Kumkale Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca sığırların bazı süt verim özellikleri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14: 50-59
- Ulutaş, Z. 2002. Estimation of genetic and phenotypic trends of 305-day milk yield for Holsteins reared at Gelemen State Farm in Turkey. Indian Journal of Animal Sciences 72 (10): 875-877.
- Ulutaş, Z., Efil, H. ve Bakır, B., 1999. Siyah Alaca sığırlarına ait süt veriminin varyans bileşenleri, genetik parametreleri ve damızlık değerinin tahmin edilmesi. Uluslararası Hayvancılık' 99 Kongresi 21-24 Eylül 1999-İzmir.
- Ulutaş, Z. 2002. Estimation of genetic and phenotypic trends of 305-day milk yield for Holsteins reared At Gelemen State Farm in Turkey. Indian Journal of Animal Sciences. Vol. 72 No. 10 pp. 875-877
- Ulutaş, Z., Akman, N. ve Akbulut, Ö., 2004. Siyah Alaca ırkı sığırların 305 günlük süt verimi ve buzağılama aralığına ait genetik ve çevre varyansları tahmini. Turk J. Vet. Anim. Sci., 28: 101–105.
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Baş, S. ve Kaygısız, A. 2005. Populasyon ve Biyometrik Genetik. 3. Baskı. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 286, Tekirdağ,
- Van Vleck, L. D. and Boldman, K.G. 1995. Teoretical effects of genetic and environmental factors on considerations for MTDFREML. Department of Agricultural Research Service Nebraska, Linkoln, US, NE 68583–0908
- Verde, O.G., Wilcox, C.J., Martin, F.G. and Reaves, C.W. 1972. Genetic Trends in Milk Production in Florida Dairy Herd Improvement Association Herds. Journal of Dairy Science Vol. 55, Issue 7, Pages 1010-1012
- Wilson, D.E. and R.L. Willham, 1986. Within-Herd phenotypic, genetic and environmental trend lines for beef cattle breeders. Journal of Animal Science, 63: 1087-1094.

- Yaeghoobi, R., Doosti, A., Noorian, A. M. and Bahrami, A. 2011. Genetic parameters and trends of milk and fat yield in Holstein's dairy cattle of west provinces of Iran. *International Journal of Dairy Science*;2011, Vol. 6 Issue 2, p142
- Yavuz F., Akbulut Ö. ve Keskin, A. (2003) Türkiye sığırcılık sektöründe ıslah ve destekleme politikalarının etkinliği üzerine bir araştırma. *Turk J. Vet Anim Sci* 27, 645-650.
- Yaylak, E., 2003. Siyah Alaca ineklerde sürüden çıkarılma nedenleri, sürü ömrü ve damızlıkta yararlanma süresi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2): 179–185
- Yener, S.M. 1979. Orta Anadolu Devlet Üretim Çiftlikleri'nde Esmer sığırların süt verimindeki genetik yönelimler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü. Doçentlik Tezi. Ankara
- Yener, S.M., Tuncel, E. ve Eker, M. 1978. Atatürk Orman Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Veriminde Genetik Yönelim. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, Cilt:28, s:820. Ankara
- Yener, S.M., Bakır, G. ve Kaygısız, A. 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt verim özellikleri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 18 (6): 385–389.
- Yılmaz, O. ve Bayrıl, T. 2010. Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ırkı ineklerin süt verimi özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 21 (2). 115-119
- Żuk, B., Łoś, P., Łukaszewicz, M., Sobek, Z., Zwolin'ska. and Bartczak, I. 1994. Genetic trend of dairy traits in the Polish cattle. *Animal Science Papers and Reports - Polish Academy of Sciences, Institute of Genetics and Animal Breeding Jastrzębiec*. Vol. 12 No. 2 pp. 87-98.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Muhittin TUTKUN

Doğum Yeri : Elazığ

Doğum Tarihi : 28.02.1962

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce, Fransızca

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ankara Başkent Lisesi (1979)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (1986)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı (1999)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Ankara Başkent Tavukçuluk (1987-1988)

Türkiye Kalkınma Vakfı (1989-2006)

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Öğretim Görevlisi (2006-)

Hakemli Dergiler

- ŞİRELİ, H. D., KONCAGÜL, S., **TUTKUN M.**, 2012. Canlı Kuzularda Karkas Özelliklerinin Tahmin Yöntemleri, MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 17 (1): 13-22, 2012 ISSN 1300-9362
- DENLİ, M., **TUTKUN, M.**, SESSİZ, M. 2014. Diyarbakır ili Süt Sığırcılığı İşletmelerindeki Besleme Uygulamaları, Hayvansal Üretim Dergisi, 55(2): 22-26, 2014

Ulusal Kongre Sunum

- KAYA, R., TUTKUN M. 2012. Türkiye’de İpekböcekçiliği, 8.Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 22-23 Mayıs, 2012. Şanlıurfa
- TEZDİĞ, Ş., **TUTKUN M.** Türkiye’de Kırmızı Et Üretimi, 8.Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, 22-23 Mayıs, 2012. Şanlıurfa
- ŞİRELİ, H. D., TEKEL, N., **TUTKUN M.** 2013 Koyunların Üremesinde Kullanılan Eksogen Hormon Uygulamaları, 8. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Çanakkale
- ŞİRELİ, H.D., TEKEL, N., TATAR, A.M., BARITÇI, İ, ÖZMEN, **M,TUTKUN.** **2013** Anöstrus Döneminde Eksogen Hormon Uygulamalarının İvesi ırkı Dişi Şişeklerde Mevsim Dışı Kızgınlık Ve Gebelik Oluşturma Üzerine Etkilerinin Araştırılması. 8. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Çanakkale
- TUTKUN, M.**, TATAR, A.M. 2013 Süt Sığırlarında Dış Yapı Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi. Çanakkale
- KAYA, R., **TUTKUN, M.** 2014 Sığırlarda Kalıtsal Kusurlar, “X. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi, Kayseri

Uluslararası Kongre Sunum

- ŞİRELİ, H. D., KONCAGÜL, S., TUTKUN, M. 2012. Potentials and Presence of Goat Breeding and Products in Turkey V. International Symposium of Livestock Production, Skopje, Macedonia September 5–7, 2012.
- ŞİRELİ, H. D., KONCAGÜL, S., **TUTKUN, M.** 2012. Potentials and Presence of Sheep Breeding and Products in Turkey V International Symposium of Livestock Production, Skopje, Macedonia September 5–7, 2012.
- ŞİRELİ, H. D., KONCAGÜL, S., **TUTKUN, M.**, 2012. Koyunculukta Kondisyon Puanının Önemi. International Animal Science Congress of Turkish And Relatives Communities 2012. Isparta
- TUTKUN, M.**, KONCAGÜL, S., ŞİRELİ, H. D., 2012. Türkiye’de Kırmızı Et Üretimi. International Animal Science Congress of Turkish And Relatives Communities 2012. Isparta.
- TATAR, M., **TUTKUN, M.**, ŞİRELİ, H. D., 2013. Cattle And Small Ruminant Breeding Activities In Turkey. The Second International Conference. Agriculture for life, Life for Agriculture. University of Agronomic Science and Veterinary Medicine of Bucharest, Romania
- ŞİRELİ, H. D., TATAR, A.M., **TUTKUN, M.**, 2013. Factors Affecting The Reproductive Behaviors in Cattle and Small Ruminants. VIth International Conference: Balnimalcon 2013. Namık Kemal University, Faculty Of Agriculture, Department of Animal Science, Tekirdag /Türkiye,
- DENLİ, M., **TUTKUN, M.**, SESSİZ, A. 2014. Diyarbakır İli Süt Sığırcılığı İşletmelerindeki Besleme Uygulamaları, Uluslararası Katılımlı Süt Sığırcılığı Sempozyumu 2014, Kayseri
- TUTKUN, M.**, DENLİ, M ., SESSİZ, A. 2014. Diyarbakır İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Durum Analizi, Uluslararası Katılımlı Süt Sığırcılığı Sempozyumu 2014, Kayseri
- TUTKUN, M.**, TATAR, M., ŞİRELİ, H. D., Süt Sığırcılığı Sürü Yönetiminde Hassas Teknolojilerin Kullanımı. Uluslararası Katılımlı, Süt Sığırcılığı Sempozyumu 2014, Kayseri

- TUTKUN, M., TATAR, M., ŞİRELİ, H. D.** 2014. Livestock Situation of Turkey. 5th International Agricultural Symposium “Agrosym 2014”. 23-26th of October, Bosnia
- ŞİRELİ, H. D., TUTKUN, M., TATAR, A.M., TEKEL, N., ELİÇİN, A.K., ELİÇİN, M.** 2014. Environmental Pollutions Caused by Manure and Potential Solutions. 5th International Agricultural Symposium “Agrosym 2014”. 23-26th of October, Bosnia
- ELİÇİN, A.K., GEZİCİ, M., TUTKUN, M., ŞİRELİ, H.D., ÖZTÜRK, F., ELİÇİN, M., GÜRHAN, R.** 2014. Potantial of Biogas from Animal Wastes of Türkiye and Determination of Suitable Reactor Size. . 5th International Agricultural Symposium “Agrosym 2014”. 23-26th of October, Bosnia
- DENLİ, M ., SESSİZ, A., TUTKUN, M.** 2014. The Structural Situation and Feeding Practices in Cattle Farms in Diyarbakir Province in Turkey. 5th International Agricultural Symposium “Agrosym 2014”. 23-26th of October, Bosnia
- SESSİZ, A., DENLİ, M ., TUTKUN, M.** 2014. The Mechanization Properties of Cattle Enterprises in Diyarbakir Province, Turkey. 5th International Agricultural Symposium “Agrosym 2014”. 23-26th of October, Bosnia

Araştırma ve Projeler

- TUTKUN, M.** 1995. The Agricultural Credit System in Israel and the Applicability for The Use of Credit in Turkey, Development Study Center, Internship Program, ISRAEL
- BAŞBAĞ, S., AKIN,S., EKİNCİ, R., TUTKUN, M.** 2012. Ekonomik Tarımsal Yatırımları Araştırma ve Geliştirme Projesi, Diyarbakır Ticaret Borsası, Nisan 2012. Diyarbakır
- DENLİ, M., SESSİZ, A., TUTKUN, M.** 2014. Diyarbakır İli Sığırcılık İşletmelerinin Genel Yapısal Durumu ve Bakım- Beslenme Teknikleri Analiz Projesi, Karacadağ Kalkınma Ajansı, Doğruda Faaliyet Destek Programı, TRC2/13/DFD/0023, Diyarbakır

BÜKÜN, B., DENLİ, M., **TUTKUN, M.** 2014. Zenginleştirilmiş Kafes Sisteminin Beyaz ve Kahverengi Yumurtacı Genotiplerin Yumurta Verim ve Kalitesine Etkileri, Proje No: 12-ZF-118