

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AFYON KOŞULLARINDA HOLŞTAYNLARDA SÜT VERİMİ
YÖNÜNDEN DAMIZLIK DEĞER VE GENETİK YÖNELİMİN
BELİRLENMESİ**

Zir. Müh. Mustafa ŞAHİN

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ

Tez No : 2012-025

2012 – Afyonkarahisar

KABUL VE ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16.11.2012



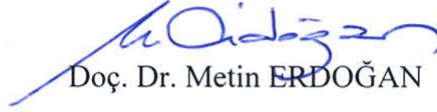
Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ

Jüri Başkanı



Prof. Dr. Zehra BOZKURT

Üye



Doç. Dr. Metin ERDOĞAN

Üye

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mustafa ŞAHİN'in "Afyon Koşullarında Holştaynlarda Süt Verimi Yönünden Damızlık Değer ve Genetik Yönelimin Belirlenmesi" başlıklı tezi 30/11./2012 günü saat 11.00 'da Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Kağan ÜÇOK
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Süt sığırı yetiştiriciliği son yıllarda bireysel aile işletmelerinin azaldığı ve büyük üretim tesislerinin kurulduğu bir aşamaya gelmiştir. Karlı bir işletmecilik için kayıt tutulması önemli ve gereklidir. Damızlık dişi ve erkek sığırların seçiminde güncel kayıtlara ve kayıtların analizinde elde edilen damızlık değerlerin bilinmesinde yarar vardır. Hayvan varlığının niteliği ve niceliği konusunda sağlıklı bilgilerin elde edilebilmesi için kayıtların tutulma ve değerlendirilme şekli önem kazanmaktadır.

Afyonkarahisar'da yetiştirilen Siyah Alacalara (Holştayn) ait kayıtlardan yararlanılan bu çalışmada kayıt tutmanın gerekli olduğu bir kez daha tespit edilmiş ve ileriye yönelik ilerlemelere ışık tutacak kıymetli veriler elde edilmiştir.

Bu tezin hazırlanmasında her zaman yanımda olan bilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ'ye, çalışmamda kayıtların alınması ve kullanılmasında izin veren Afyonkarahisar İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Başkanı Raşit TABAK ve birlik personeline, ders alma aşamasında bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım hocalarıma, maddi ve manevi destek veren aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	ii
Önsöz	iii
İçindekiler	iv
Simgeler ve Kısaltmalar	v
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Holştayn Irkında Süt Verimini Etkileyen Faktörler	5
2. GEREÇ VE YÖNTEM	12
3. BULGULAR	14
4. TARTIŞMA	19
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	22
ÖZET.....	23
SUMMARY	24
KAYNAKLAR	25

SİMGELER VE KISALTMALAR

μ	Genel Ortalama
BLUP	En İyi Doğrusal Yansız Tahmin
Cov	Kovaryans
e	Hata
h^2	Kalıtım Derecesi
SD	Serbestlik Derecesi
Y	Gözlem Değeri
σ^2	Varyans

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1 Holştaynlarda 305 günlük süt verimine ilişkin farklı araştırma sonuçları	9
Çizelge 1.2 Holştaynların süt verimini etkileyen faktörlerin önemini gösteren farklı araştırma sonuçları	10
Çizelge 1.3 Holştaynlarda laktasyon süt verimine ilişkin kalıtım derecesi ve varyans bileşenlerine yönelik farklı araştırma sonuçları	10
Çizelge 1.4 Farklı bölgelerde yetiştirilen Holştaynların laktasyon süt veriminde tespit edilen genetik yönelime ilişkin çeşitli araştırma sonuçları	11
Çizelge 3.1 Değişik çevre faktörlerinin birinci laktasyon 305 günlük süt verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi.....	14
Çizelge 3.2 Farklı çevre faktörleri yönünden birinci laktasyon 305 günlük süt veriminde en küçük kareler ortalamaları.....	15
Çizelge 3.3 Birinci laktasyon 305 günlük süt verimi için kalıtım derecesi	16
Çizelge 3.4 Birinci laktasyon 305 günlük süt verimi için varyans bileşenleri.....	16
Çizelge 3.5 Birinci laktasyon 305 günlük süt verimi için işletmelerdeki ilk 50 Holştayn inek ve damızlık değerleri.....	16
Çizelge 3.6 Birinci laktasyon 305 günlük süt veriminde ortalama damızlık değerlerin doğum yıllarına göre regresyonunda varyans analizi.....	18

1. GİRİŞ

Türkiye'de sığır populasyonunun genetik ıslahı ile ilgili ciddi çalışmalar Cumhuriyet'in kurulması ile hız kazanmaktadır. Bu dönemde halkın damızlık ihtiyacını karşılamak için ülkenin birçok yöresinde "hara" adı altında ıslah merkezleri kurulmuştur. Daha sonra Türkiye'nin yerli genotiplerinin verimlerinin düşük olduğu kanaati yaygınlaşmıştır. Bu kanaat, doğrudan yerli ırkları hedef alan ıslah çalışmalarına ilgisiz kalınmasına, bunun yerine ithalat ve melezlemenin öne çıkmasına yol açmıştır. Oldukça düşük verimli olan yerli ırkların kendi içlerinde ıslahı çabaları bir müddet devam ettirilmiştir. Fakat sağlanan gelişmenin özellikle koşulları iyileştirebilen işletmelerin ihtiyacını karşılamaktan uzak olduğu anlaşılınca, tamamı devlet işletmelerinde yürütülen yerli ırkların ıslahı çabalarına son verilmiştir. Siyah Alaca (Holstein Friesian) 1958 yılında Türkiye'ye ithal edilerek kamuya ait birkaç işletmede yetiştirilmeye başlanmıştır. İlk olarak Karacabey Harası'na getirilen Holştaynlardan damızlık bir sürü kurulmuş ve saf olarak yetiştirilmeye geçilmiştir. Elde edilen başarı sonucu kısa zaman içinde de mevcut boğalarla suni ve tabii tohumlama yöntemleri uygulanarak halkın elindeki sığırların melezlemesi gerçekleştirilmiştir (Toksoy, 2007). Ardından yoğun ithalatın başladığı 1987 yılına kadar olan yaklaşık 30 yıllık dönemde, Siyah-Alaca ve Esmer ırka ek olarak, az sayıda Angler ve Simental'in ithali yoluna da gidilmiştir. Genellikle ithal edilenlerin saf yetiştirilmeleri amaçlandığından bu ırklar başlangıçta devlet işletmelerinde tutulmuşlardır. Fakat zamanla uygulamanın etkisiz ve yetersiz kaldığı anlaşılınca ve Türkiye'de damızlık düve işletmeleri tesis edip geliştirme amacını gerçekleştirilmesi için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde Hayvancılığı Geliştirme Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Bütün bu çabalar arzulanan sonucu vermemiştir. Saf yetiştirme çalışmalarının popülasyona etkisinin düşük olduğu anlaşılınca, bu çabalara ek olarak, geç de olsa, melezleme çalışmaları yaygınlaştırılmıştır. Melezlemede, devlet eliyle kültür ırkı boğaların doğrudan kullanımı yanında, suni tohumlamadan da yararlanılmıştır. Bu arada 1986-1995 yılları arasında söz konusu çalışmalarda bir

hız kaybı meydana gelmiş ve bunun yerine bütün kaynaklar tekrar kültür ırkı gebe düve ithalatına yönlendirilmiştir. Türkiye’de kültür ırkı ve melezlerinin 1990 yılında yaklaşık %40 olan payı 2004’te %65’e yaklaşmıştır. Kültür ırkı oranının bugünkü seviyeye çıkmasında hem saf yetiştirme hem de melezleme çalışmalarının önemli rolü olmuştur. En yoğun şekilde 1986-1996 yılları arasında gerçekleştirilen gebe düve ithalatının da, özellikle kültür ırkı sığır oranının artışına katkısı olduğu düşünülebilir. Çünkü bu dönemde ithal edilen gebe düve miktarı 250 000 başı geçmiştir (Akman ve ark., 2006).

Türkiye’de birçok hayvancılık işletmesinde verim seviyesi belirlenerek, bu verimlere etki eden faktörlerin etkisi giderilip, damızlık seçimi ve sürü dışı bırakma işlemlerinin daha güvenli yapılmasının yanı sıra, verim düzeylerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Toksoy, 2007). Türk – İtalyan Teknik İşbirliği çerçevesinde 1989 yılında ortaya konulan “Türkiye Süt Sığırcılığının Geliştirilmesi Projesi” ve Türk–Alman Teknik işbirliği çerçevesinde gerçekleştirilen “Sığır Yetiştiriciliği Enformasyon Sistemi Projesi” ve sığırcılık işletmelerinin 1998 yılında “Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği” adı altında örgütlenmeleri önde gelen projelerdendir (Özkök ve Uğur, 2007). Türkiye’deki mevcut Holştayn potansiyelinden yararlanmak ve yetiştirilen bu ırkın genotipinin ıslahını sağlamak amacı ile 1970’li yıllarda başlatılan ve 1980’li yıllarda ivme kazanan soy kütüğü sisteminin kurulmasına yönelik etkinlikler 1995 yılında üreticilerin "Holştayn Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri" adı altında örgütlenmelerine kadar ulaştırılmıştır. Bu tip örgütlenmenin gerçekleştirildiği il sayısı hızla artırılmış ve il birlikleri bir araya gelerek 1998 yılında "Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğini" kurmuşlardır (Kumlu ve Akman, 1999).

Süt sığırı yetiştiriciliğinde genetik ıslahın en genel yolu seleksiyondur. Seleksiyon kısaca gelecek generasyonun ebeveynlerini belirlemek olarak tanımlanabilir. Damızlık hayvan veya spermanın ithali ile ıslah yapılabileceği itiraz

görmeyen bir seçenek olarak görülmektedir. Fakat ithal edilen dişi damızlıklar ya da sperma seçilmemiş ve kalitesiz ise genetik ilerleme yanında gerilemeden de söz edilebilir. Nitekim Türkiye'de yapılan değerlendirmelerde inek ve boğaların damızlık değerlerinde yıllar itibarıyla artış olmayıp tam tersine azalma görülmesi bu gerçeğin daha iyi anlaşılmasını sağlamış olmalıdır. Türkiye'nin ulaştığı genetik seviye ve sahip olduğu imkanlar ile dünya sperma ve dişi damızlık üretim ve pazarlama politikaları daha nitelikli damızlıklarla çalışmaya zorlanmaktadır. Çünkü Türkiye'de birçok işletmenin verim seviyesi, ithal edilen ülke ortalaması yüksek de olsa, yanlış seçimden olumsuz etkilenecek seviye de artmıştır. Bu durum hem ithalatta seçimin doğru yapılmasını zorunlu kılmakta hem de Türkiye'yi kendi kaynaklarına dayalı ıslah programları yapmaya teşvik etmektedir. Türkiye'de ithalat yoluyla damızlık temini ciddi biçimde sorgulanmaya başlanmış ve sadece Türkiye'de yürütülecek ıslah programlarının gereği olarak ithalat yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir (Akman, 1999).

Türkiye'de devlette ve özel sektöre ait işletmelerde hayvanlara ait kayıtlar tutulmaktadır. Fakat kayıtların tutulması sırasında dikkatsiz davranılmakta, bu ise hatalı bilgilerin oluşmasına neden olmaktadır. Hayvancılıkla ilgili araştırma yapan kişiler çoğu kez sağlıklı bilgilere ulaşamamaktadırlar. Bunun dışında hayvanlara ait bilgiler uzun süre saklanamamakta, kaybolmakta ya da zarar görmektedir. Hayvanlarla ilgili gerekli bilgilere ulaşamayan araştırmacılar ıslah programları geliştirmede büyük sıkıntılar yaşamaktadır (Turan ve Bakır, 2004).

Genetik ıslahta verilerin değerlendirilmesinde ilk aşama model oluşturmaktır. Bu amaçla incelenen özelliği etkileyen veya etkilediği düşünülen faktörlerin belirlenmesi ve bunlara ait istatistik analizlerin yapılması gerekir. İkinci aşamada modeldeki sabit (fixed) etkilere ait etki payları, rastgele (random) etkilere ait varyans bileşenleri tahmin edilir. Çünkü incelenen özellikler bakımından ıslah potansiyelinin belirlenmesi ve genetik ıslahta kullanılacak yöntemin seçimi, varyans bileşenleri

üzerinden hesaplanan kalıtım derecesi ve genetik korelasyon gibi parametrelerin düzeyine bağlıdır. Bir diğer aşama, bireylerin incelenen özellik bakımından genetik potansiyelinin göstergesi olan damızlık değerinin tahmin edilmesidir. İstatistik ve genetik model özelliğe ait fenotipik değer oluşmasında etkili olan faktörler ister genetik ister çevresel etki olsun istatistik bir model içinde tanımlanır. Etkilerin sayısı ve yapısına göre modelin şekli değişir. Etkiler genetik (G) ve çevresel (E) etki şeklinde iki ana bölüme ayrılır. Bu şekli ile model basitçe $P=G+E$ biçiminde yazılabilir. Bu yaklaşım altında genetik etkiler ile çevresel etkiler arasında bir korelasyonun ve bir etkileşimin olmadığı kabul edilmektedir. Çevresel etkileri de sistematik ve rastgele çevresel etkiler şeklinde ikiye ayırabiliriz. Çok sayıda sistematik çevre etkisinin bulunması ile model genişler. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, sistematik çevre etkisinin yapısı yani kesikli veya sürekli bir şekilde olmasıdır. Bireyin incelenen özellik bakımından genetik yapısını oluşturan etkiler eklemeli ve eklemeli olmayan etkiler şeklinde iki bölümde incelenebilir. Bağımsız gen etkilerinin toplanarak oluşturduğu eklemeli (additive) etkiye karşılık, eklemeli olmayan genetik etkiler, allel genler arası etkileşim (dominans) veya allel olmayan genler arası etkileşim (epistas) sonucu şekillenir. Toplam genetik varyasyonu açıklamada farklı modeller kullanılmaktadır. Populasyon içi ıslah çalışmalarında eklemeli genetik model kullanılırken, populasyonlar arası ıslah çalışmalarında eklemeli ve dominant veya epistatik etkileri de içeren modeller önerilmektedir. Çünkü populasyonlar arası seleksiyon uygulamaları, eklemeli modelin toplam genetik varyasyonu açıklamada yeterli olmadığını göstermiştir. Bu durumda araştırmacılar en azından eklemeli ve dominant modelin kullanımını önermektedir. Bununla birlikte hayvan ıslahında en yaygın genetik model eklemeli genetik modeldir. Fakat Dünya genelinde ekonomik öneme sahip özelliklerde eklemeli olmayan genetik etkilerin de اهمmiyeti olduğu bilinmektedir. Özellikle popülasyonlar arasında genetik materyal alışverişi, sperma ve embriyo aktarımı tekniklerinin yaygınlaşması ile ıslah çalışmalarının ülkeler arası boyut kazandığı ortaya çıkmıştır. Melezleme programlarında eklemeli olmayan genetik varyanstan

yaralanmanın hedefler arasında olduğu düşünülürse melez populasyonlara ait verilerin analizinde kullanılacak modellerin seçimi ayrıca önem taşımaktadır. Doğru genetik model varsayımı ve buna göre dikkate alınan istatistik model varsayımı altında, genetik parametrelerin ve damızlık değerin tahmin edilmesi amacıyla farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin gelişim hızı bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak artmıştır. Damızlık değerin tahmin edilmesi seleksiyon uygulamalarında genetik parametrelerin belirlenmesi yanında bireylerin genetik potansiyellerinin yani damızlık değerlerinin tahmin edilmesini gerektirir. Farklı yöntemlerle bulunan damızlık değerleri kullanılarak sıralama ve seçim uygulanıp bir sonraki generasyonun ebeveynleri ortaya konulur (Akbaş, 2000). Hayvan ıslahı çalışmalarında çok sayıda veriye gereksinim duyulmakta ve elde edilen bu veriler yönünden genellikle alt grup sayıları dengesiz bulunmaktadır. Geleneksel hesaplama yöntemleri bu veri yapısında yetersiz kalmaktadır. Bilgisayar teknolojisinde elde edilen gelişmeler her alanda olduğu gibi hayvancılıkta da bilgisayar kullanımını olumlu yönde etkilemiş, sahadan elde edilen verilerinin analizi bilgisayara dayalı hale gelmiştir. Hayvan ıslahına yönelik çok sayıda bilgisayar yazılımı mevcuttur. Hayvancılık verilerinin değerlendirilmesinde bu yazılımlar farklı istatistik ve genetik modellerin verilere uyumunu gerçekleştirerek, varyans bileşenleri tahminleri, kalıtım derecesi ile özellikler arası fenotipik, genetik ve çevresel korelasyonları bulabilmektedirler. Ayrıca bireylerin genetik potansiyellerinin göstergesi olan damızlık değerleri de bu programlar sayesinde elde edilebilmektedir (Akbaş, 1998).

1.1. Holştayn Irkında Süt Verimini Etkileyen Faktörler

Bos taurus primigenius'tan köken alan Holştayn ırkının orijini ve yayılma alanını Hollanda'nın kuzeyi ve Batı Frizya oluşturmakta olup, M.Ö. 350 yıllarından başlayarak günümüze kadar yetiştirilmesine devam edilmektedir. Deri örtüsü siyah-beyazdır. Siyah ve beyaz renklerin dağılışı çeşitli olup, birbirinden keskin sınırlarla

ayrılmıştır. Bütün vücudu siyah, yalnız bir beyazlık ya da bütün vücudu beyaz, yalnız küçük bir siyahlık kaplamış görünümde olan ineklere de rastlanmaktadır. Beden yapısı tipik sütçü ırk özelliği göstermektedir. Beden önden arkaya doğru genişler ve derinleşir. Sağrı ise geniş ve düzgündür. Baş asil ve zarif, boyun bütün sütçü ırklarda olduğu gibi uzundur. Deri ince ve yumuşak olup, boyunda vertikal kıvrımlar yapar. Tüyler kısa ve parlaktır. Kasları az gelişmiş, ince ve normal derecede adalelerle örtülüdür. Sırt, bel ve sağrı düzgün bir hat şeklindedir. Sağlam bir kemik yapısı, kompakt bir vücut, düzgün duruş ve yürüyüş bu ırkın sağlam konstitüsyonunu belirlemektedir. Memeler büyük, yumuşak ve iyi şekillenmiş olup, önde karın altı ve arkada yukarıya doğru düzgün bir şekilde uzanarak bağlanmıştır. Meme başları kafi büyüklükte ve araları açıktır. Süt çeşmesi, süt aynası gibi sütçülük nişaneleri fevkalade belirgin olup, süt damarları uzun, belirgin ve kalınlığı ile sütçülük kabiliyetinin göstergesini teşkil etmektedir.

Yetiştirildiği bölgenin özelliği ve bölge halkının tutumu nedeni ile 2000 yıldan fazla zaman süresince ırkın saflığı korunmuştur. Frizya Soy Kütüğü Demeği 1879 yılında kurulmuş ve daha önce dağınık bir şekilde yapılmış olan seleksiyon çalışmalarının düzenli ve bilimsel bir biçimde uygulanması sağlanmıştır. Irkın, Vermont Brattleboro'da bulunan "Amerikan Holştayn-Frizyan Birliği" tarafından tutulan sürü kayıtları vardır. Birlik, daha önce mevcut olan "Amerika Holştayn Yetiştiricileri Birliği" ve Amerika'da "Hollanda Frizyan Sürü Kayıt Birliği" olarak adlandırılan iki birliğin 1885'de birleştirilmesiyle kurulmuştur. 1892'de bazı batı yetiştiricilerinin kurduğu "Batı Holştayn-Frizyan Birliği" de 1898'de "Amerika Holştayn-Frizyan Birliği" ile birleştirilmiştir.

Hollanda'da yetiştirilen sütçü, Holştayn Hollandisch Frisisch sığırları, etçilik yönünde geliştirilmiş, böylece elde edilen yeni sığırlara Holştayn-Frizyan sığırları adı verilmiştir. Bu ırk yoğun yetiştiriciliğinin yapıldığı Almanya'da Alman Frizyanı, İngiltere'de ise İngiliz Frizyanı olarak anılmaktadır. Amerika ve Kanada'da ırkın

resmi adı Holştayn-Frizyan olmakla beraber halk dilindeki adı Holştayn'dır. Yaklaşık yüz yıl önce Batı Avrupa ve Kuzey Amerika Ülkelerinde başlatılan ve özellikle 1950'li yıllardan itibaren daha sistemli ve etkili hale getirilen ıslah programları sayesinde Holştayn ırkının öncelikle süt olmak üzere birçok verim yönü, diğer sığır ırklarının rekabet edemeyeceği seviyelere yükseltilmiştir.

Holştayn sığır ırkı, değişik çevre şartlarına uyma yeteneğinin yüksek, süt ve et verimlerinin de olumlu olması nedeniyle, gerek Türkiye'de ve gerekse dünyada en gelişmiş sütçü bir ırk olarak tanınmasını sağlamakta ve bu nedenle hemen hemen birçok bölgede değişik ekolojik şartlarda yetiştirilmektedir. Avrupa'nın alçak arazi sığırlarından biri olan bu ırkın genel özelliği ılıman ve zengin meraya sahip bölgelere daha uyumlu olmasıdır. Türkiye'de Marmara, Ege ve Orta Anadolu ve Güney Bölgeleri başta olmak üzere yurt genelinde yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Holştaynlar yetiştirildikleri ülkelere göre değişen tip özelliği göstermektedir. Amerika ve Kanada'da süt verimine daha fazla önem verilmektedir. Bu nedenle vücut yapısı sütçü tiptedir. Avrupa ülkelerinde ise, et verimine de süt verimi kadar önem verildiği için buralarda Holştaynlar tam kombine tipte yetiştirilmektedir. Türkiye'de Holştayn ırkının Amerikan ve Hollanda orijinli olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. Hollanda Holştayn tipi Amerikan Holştayn tipine göre daha etçi bir karakter göstermektedir. Hollanda'da yetiştiriciler genellikle ineklerini genç yaşta kesim için satmakta ve ayrıca süt danası satışından da önemli gelirler elde etmektedirler. Dolayısıyla bu ülkede sığırların etçilik kabiliyetlerinin de olması istenen bir özelliktir ve seleksiyonda hayvanların besi performansları da dikkate alınmaktadır. Amerika'da ise, Holştaynlar buraya ilk getirildikleri zamandan beri süt yönü esas tutularak yetiştirilmişler ve etçilik yönü dikkate alınmamıştır. Uzun yıllar yalnız süte önem veren bir seleksiyon uygulandığından inekler daha sütçü bir beden yapısına kavuşmuş ve süt verimleri de yükselmiştir. Türkiye'de bu ırk hem saf olarak yetiştirilmekte hem de ıslah edici genotip olarak kullanılmaktadır. Günümüzde

Trakya gibi bölgelerde yetiştirilen sığırın büyük bir kısmını bu ırk ve melezleri oluşturmaktadır.

Holştaynlarda ortalama ağırlık ergin ineklerde 600-700 kg arasındadır. İnce yapılı olmalarına rağmen asabi karakter göstermemektedirler. Bu ırkın farklı ortamlara ve çevresel değişikliklere uyma kabiliyeti iyi olmasına rağmen sıcak iklimlere dayanma yeteneği diğer sütü ırklardan daha azdır. Holştaynların dl verim kabiliyetleri iyidir. İnekler yılda bir buzağı verirler, hayatları boyunca 5-6 yavru yaparlar ve 7-8 yaşına kadar da damızlıkta kullanılabilirler. Bu ırkın erkekleri besiye alındıklarında oldukça iyi performans gösterirler, yani besi kabiliyetleri de yüksektir. Süt verimi ve yağ oranı ırkın yetiştirildiği bölgenin coğrafik yapısına, bakım ve besleme şartlarına göre değişebilir. Genellikle çayırardan zengin ve ılıman iklimli bölgelerde en yüksek verim düzeyine ulaşırlar. Çizelge 1.1'de farklı araştırmacıların Holştaynlarda tespit ettikleri birinci laktasyon 305 günlük süt verimleri gösterilmiştir. Buna göre Holştaynlar yılda ortalama 3376 - 7734 kg arasında süt vermektedir. Bu ırkta sütteki ortalama yağ oranı ise %3.5 ila 4 arasında bildirilmiştir (ztrk, 2007; Toksoy, 2007; Çizelge 1.1'de bildirilmiş olan araştırmacılar).

Çizelge 1.1 Holştaynlarda 305 günlük süt verimine ilişkin farklı araştırma sonuçları

Kaynaklar	305 Günlük Süt Verimi (kg)
Aydın ve ark. (1996)	3376,00
Kaygısız (1996)	4720,00
Dematawewa ve Berger (1998)	6928,50
Kaygısız (2000)	4130-6703
Özçelik ve Arpacık (2000)	4653,97
Akman ve ark. (2001)	4564,80
Duraes ve ark. (2001)	5083,00
Bojunane (2002)	5353,40
Doğan (2003)	5476,70
Kaya ve Kaya (2003)	5111,00
Özçakır ve Bakır (2003)	6170,85
Akman ve Kumlu (2004)	5765,00
Ünatan ve Cebeci (2004)	5046,30
Türkyılmaz ve ark. (2005)	6491,80
Yaylak ve Kumlu (2005)	6341,00
Ramzkabir ve ark. (2006)	6231,00
Erdem ve ark. (2007)	6467,00
Koçak ve ark. (2007)	7734,25
Özkök ve Uğur (2007)	6729,00
Hashami ve Nayeboor (2008)	5123,20
Bakır ve Kaygısız (2009a)	4419-7182
Şahin ve Ulutaş (2010a)	7473,40
Şahin ve Ulutaş (2011)	6425,00
Gürses ve Bayraktar (2012)	7395,35
Yousefi-Golverdi ve ark. (2012)	5662,91

Çizelge 1.2’de görüleceği üzere araştırma koşullarına göre değişmekle beraber buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası, servis periyodu, buzağılama yaşı ve işletme gibi faktörlerin süt verimini önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir. Bir seleksiyon programında etkisi önemli görülen faktörlere göre düzeltme yapılmasının başarı açısından gerekli olduğu bildirilmektedir (Tekerli ve Gündoğan, 2005).

Çizelge 1.2 Holştaynların süt verimini etkileyen faktörlerin önemini gösteren farklı araştırma sonuçları

Kaynaklar	Buzağılama	Buzağılama	Laktasyon	Servis	Buzağılama	İşletme
	Yılı	Mevsimi	Sırası	Periyodu	Yaşı	
Aydın ve ark. (1996)		ÖD				
Akman ve ark. (2001)	**		**			
Doğan (2003)		*				
Özçakır ve Bakır (2003)	*	*	*		ÖD	
Ünatan ve Cebeci (2004)	*				*	
Türkyılmaz ve ark. (2005)	*	ÖD	***			
Yaylak ve Kumlu (2005)	ÖD	ÖD		**		***
Erdem ve ark. (2007)	**	*	**			
Koçak ve ark. (2007)	ÖD	**	ÖD			
Özkök ve Uğur (2007)	**	**	**			**
Koçak ve ark. (2008)	***	ÖD	*			
Duru ve Tucel (2009)				**		
Şahin ve Ulutaş (2010b)	*	*	*			
Sehar ve ark. (2011)	***	ÖD	ÖD			
Gürses ve Bayraktar (2012)	***	***	***		**	***

*: P<0,05; **: P<0,01; ***: P<0,001; Ö.D.: Önemli Değil

Çizelge 1.3’de görüleceği üzere araştırma koşullarına göre değişmekle beraber süt veriminin kalıtım derecesi 0,10 ile 0,38 arasında bildirilmektedir.

Çizelge 1.3 Holştaynlarda laktasyon süt verimine ilişkin kalıtım derecesi ve varyans bileşenlerine yönelik farklı araştırma sonuçları

Kaynaklar	*h ²	σ ² _a	σ ² _p
Dematawewa ve Berger (1998)	0,196		
Kaygısız (2000)	0,270		
Kunaka ve ark. (2001)	0,260		
Ojango ve Pollott (2001)	0,290	360274,0	1232133
Bojunane (2002)	0,290	241588,2	846641
Akman ve Kumlu (2004)	0,222	349636,0	1574935
Bakır ve ark. (2004)	0,210		
Ünatan ve Cebeci (2004)	0,297		
Kunaka ve Makuza (2005)	0,230		
Hashami ve Nayebpoor (2008)	0,260	231547,1	799598
Vargas ve Gamboa (2008)	0,190		
Koonawootrittriron ve ark. (2009)	0,380		663652
Özyurt ve Akman (2009)	0,206		
Bakır ve Kaygısız (2009a)	0,100		
Şahin ve Ulutaş (2010b)	0,230	561181,0	2403651
Yaeghoobi ve ark. (2011)	0,210	505272,7	2403771
Yousefi-Golverdi ve ark. (2012)	0,220		1409482

*h², σ²_p, σ²_a: kalıtım derecesi, fenotipik ve eklemeli genetik varyanslar

Belirli bir zaman süresince bir verim bakımından sağlanan ilerlemeye fenotipik yönelim denildiği, fenotipik yönelimin de çevresel ve genotipik yönelim olmak üzere iki kısma ayrıldığı bildirilmektedir (Kaygısız, 1996). Burada genotipik yönelim hayvanların ortalama damızlık değerlerindeki ilerleme veya gerilemenin zaman içinde üretimde meydana getirdiği değişimi ifade etmektedir (Yaeghoobi ve ark. 2011). Çizelge 1.4'den görüleceği üzere farklı bölgelerde çeşitli araştırmacılar tarafından Holştaynların süt verimlerinde tespit olunan yıllık genetik ilerleme -80,77 ile 92,30 kg arasında bildirilmiştir.

Çizelge 1.4 Farklı bölgelerde yetiştirilen Holştaynların laktasyon süt veriminde tespit edilen genetik yönelime ilişkin çeşitli araştırma sonuçları

Kaynaklar	Genetik Yönelim kg/yıl
Aydın ve ark. (1996)	-80,77
Kaygısız (1996)	83,70
Kaygısız (2000)	-78,00
Duraes ve ark. (2001)	18,40
Ojango ve Pollott (2001)	12,90
Müller ve Botha (2003)	92,30
Kunaka ve Makuza (2005)	8,72-14,40
Ramzkabir ve ark. (2006)	33,84
Vargas ve Gamboa (2008)	6,36
Gaidarska (2009)	26,48
Bakır ve Kaygısız (2009a)	7,99
Bakır ve ark. (2009b)	13,42
Yaeghoobi ve ark. (2011)	19,61
Yousefi-Golverdi ve ark. (2012)	6,791

Bu çalışmada, Afyonkarahisar'da bulunan iki farklı işletmede 2001 - 2011 yılları arasında yetiştirilen Holştayn ırkı ineklerin birinci laktasyon 305 günlük süt verimlerini etkileyen çevre faktörleri ile damızlık değerleri ve bu süre içinde ortaya çıkan genetik yönelimin belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Afyonkarahisar İli Çay ve Bolvadin ilçelerinde süt sığırı yetiştiriciliği yapan iki işletmeye ait 502 ineğin 2001 – 2011 yılları arasında tutulan birinci laktasyon kayıtları esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Veriler Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ne ait bilgisayar programı ile kaydedilen 305 günlük süt verimlerinden oluşmuş ve Afyonkarahisar İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden sağlanmıştır. İşlenen kayıtlarda, 200 günden az ve 500 günden fazla laktasyon süresi olan ve gebeliğe özgü tohumlamaları başarılı bulunmayan ineklere ait verim kayıtları dikkate alınmamıştır.

Elde edilen verilerin analizinde aşağıdaki modelden yararlanılmıştır.

$$Y_{ijklmn} = \mu + I_i + BY1_j + BM_k + BYG_l + SP_m + e_{ijklmn}$$

Burada;

$Y_{ijklmno}$ i'inci işletme, j'inci buzağılama yılı, k'inci buzağılama mevsimi, l'inci buzağılama yaşı ve m'inci servis periyodundaki, n'inci gözlem;

μ =genel ortalama

I_i =i'inci işletmenin etkisi (i=1, 2)

$BY1_j$ = j'inci buzağılama yılı etkisini (j=2001, ..., 2011)

BM_k = k'inci buzağılama mevsiminin etkisini (k=1, ..., 4)

BYG_l = l'inci buzağılama yaş grubunun etkisini (l=1, 2)

SP_m = m'inci servis periyodu grubunun etkisini (m=1,..., 4)

e_{ijklm} =rastgele hata $N(0, \sigma^2)$

Modelde buzağılama yılları 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 ve 2011 olarak düzenlenmiştir. Mevsimler Kış, İlkbahar, Yaz ve Sonbahar olarak Türkiye'de hüküm süren mevsim sırasına göre gruplandırılmıştır. Buzağılama yaşlarında 25. aya kadar olanlar birinci gruba 25 ay ve üzeri olanlar ise

ikinci gruba dahil edilmiştir. Servis periyodunda 0-60. günler arasında olanlar birinci grubu, 61-90. günler arasında olanlar ikinci grubu, 91-120. günler arasında olanlar üçüncü grubu ve 121. gün ve üzeri olanlar dördüncü grubu oluşturmuştur. Varyans analizinde PASW (2009) programının GLM (Genel Doğrusal Model) opsiyonu ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır.

Damızlık değerleri ve varyans bileşenlerinin analizinde WOMBAT (2012) programından yararlanılmıştır. Bu analizlerde daha önce etkisi önemli bulunmayan işletme, buzağılama mevsimi ve buzağılama yaş grubu modelden çıkartılmıştır. Analizde öncelikle $Y = Xb + Z_a a + Z_m m + e$ ($Cov(a,m) \neq 0$) modeli (model 4) kullanılmıştır. Ancak bu modelde anasal etkinin önemli olmadığı tespit edilince üzerine bu faktör modelden çıkartılarak $Y = Xb + Z_a a + e$ modeli (model 1) ile çözüm yapılmıştır (Meyer, 1992). Burada Y gözlem değerleri vektörü, b , a , m ve e ise sırasıyla sabit etkiler, doğrudan eklemeli genetik etkiler, anasal eklemeli genetik etkiler ve hata etkileri vektörleridir. X , Z_a ve Z_m ise Y vektörüne göre sabit etkiler, doğrudan eklemeli genetik etkiler ve anasal eklemeli genetik etkilerle ilişkili desen matrisleridir. Doğrudan (h^2_a) kalıtım derecesinin hesaplanmasında Meyer (1992) ve Willham (1972)'nin bildirişleri doğrultusunda $h^2_a = \sigma^2_a / \sigma^2_p$ formülünden yararlanılmıştır. Bu formülde σ^2_a eklemeli genetik varyansı ve σ^2_p fenotipik varyansı ifade etmektedir (Meyer, 1992). İneklerin damızlık değerleri yine WOMBAT programının BLUP opsiyonu kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama kolaylığı açısından süt verim değerleri ton olarak alınmış ve alt gruplardaki veri sayısı yetersizliği nedeniyle iki ya da üç yönlü etkileşimler modellerden çıkarılmıştır. Genetik yönelimlerin belirlenmesinde ise Kunaka ve Makuza (2001; 2005), Ramzkabir ve ark. (2006), Ilatsia ve ark. (2007), Bakır ve Kaygısız (2009a), Şahin ve ark. (2012) 'nın bildirişleri doğrultusunda ineklere ait damızlık değerlerin ortalamalarının ineklerin doğdukları yıllara göre regresyonu metodundan yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu araştırmada Hoştayn ineklerinin birinci laktasyondaki 305 günlük süt verimlerine ilişkin varyans analizi, en kk kareler ortalamaları, kalıtım dereceleri, varyans bileşenleri ve genetik yönelim ile ilgili regresyon analizleri izelge 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5 ve 3.6'da verilmiştir.

Yapılan varyans analizinde 305 günlük süt verimine buzağılama yılı ve servis periyodunun etkisi yüksek düzeyde önemli ($P<0,01$) bulunurken işletme, buzağılama mevsimi ve buzağılama yaşının etkisi önemsiz olmuştur.

Çizelge 3.1 Değişik evre faktörlerinin birinci laktasyon 305 günlük süt verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Faktörler	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değer	nem
İşletme	4,480	1	4,480	2,736	0,099
Buzağılama Yılı	152,182	10	15,218	9,295	0,000 **
Buzağılama Mevsimi	7,762	3	2,587	1,580	0,193
Buzağılama Yaşı	5,120	1	5,120	3,127	0,078
Servis Periyodu	31,431	3	10,477	6,399	0,000 **
Hata	790,814	483	1,637		

** : $P<0,01$

Bu özellikte 1. ve 2. işletmeye ilişkin en kk kareler ortalamaları sırasıyla $7,122 \pm 0,142$ ve $6,885 \pm 0,105$ ton bulunmuştur. Buzağılama yılı için aynı değerler 2001-2011 yıllarında sırasıyla $5,524 \pm 0,421$; $5,866 \pm 0,747$; $6,774 \pm 0,264$; $6,889 \pm 0,262$; $7,442 \pm 0,217$; $7,506 \pm 0,195$; $7,644 \pm 0,168$; $7,804 \pm 0,166$; $8,210 \pm 0,178$; $7,133 \pm 0,132$; $6,251 \pm 0,240$ ton olmuştur. Bu değerler, buzağılama mevsimi yönünden kiş için $7,051 \pm 0,145$; ilkbahar için $7,089 \pm 0,138$; yaz için $6,768 \pm 0,156$ ve sonbahar için $7,107 \pm 0,145$ ton olarak belirlenmiştir. Buzağılama yaşı yönünden birinci grup için $6,894 \pm 0,130$ ton ve ikinci grup için $7,133 \pm 0,108$ ton bulunan

verim değerleri birinci servis periyodu grubunda $6,616 \pm 0,170$; ikinci servis periyodu grubunda $6,994 \pm 0,153$; üçüncü servis periyodu grubunda $7,065 \pm 0,169$ ve dördüncü servis periyodu grubunda $7,339 \pm 0,122$ ton olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.2 Farklı çevre faktörleri yönünden birinci laktasyon 305 günlük süt veriminde en küçük kareler ortalamaları

Faktörler	Laktasyon Sayısı	Birinci Laktasyon 305 Günlük Süt Verimi (ton)
Genel Ortalama	502	$7,002 \pm 0,102$
İşletme		
1	135	$7,122 \pm 0,142$
2	367	$6,885 \pm 0,105$
Buzağılama Yılı		**
2001	10	$5,524 \pm 0,421^e$
2002	3	$5,866 \pm 0,747^{de}$
2003	25	$6,774 \pm 0,264^{bc}$
2004	25	$6,889 \pm 0,262^{bc}$
2005	36	$7,442 \pm 0,217^{ab}$
2006	45	$7,506 \pm 0,195^{ab}$
2007	65	$7,644 \pm 0,168^{ab}$
2008	64	$7,804 \pm 0,166^{ab}$
2009	60	$8,210 \pm 0,178^a$
2010	138	$7,133 \pm 0,132^{bc}$
2011	31	$6,251 \pm 0,240^{cd}$
Buzağılama Mevsimi		
Kış	123	$7,051 \pm 0,145$
İlkbahar	159	$7,089 \pm 0,138$
Yaz	99	$6,768 \pm 0,156$
Sonbahar	121	$7,107 \pm 0,145$
Buzağılama Yaşı		
1.Grup (25 ay >)	238	$6,894 \pm 0,130$
2.Grup (25 ay ≤)	264	$7,133 \pm 0,108$
Servis Periyodu		**
1.Grup (0-60. Gün)	76	$6,616 \pm 0,170^c$
2.Grup (61-90. gün)	102	$6,994 \pm 0,153^b$
3.Grup (91.120. gün)	66	$7,065 \pm 0,169^b$
4.Grup (121. gün ≤)	258	$7,339 \pm 0,122^a$

Aynı sütunlarda farklı harflerle belirtilen gruplar arası farklar önemlidir ($P < 0,05$).

Laktasyon süt verimine ait kalıtım derecesi $0,331 \pm 0,137$ bulunmuştur. Burada toplam fenotipik varyans ise $1,67356 \pm 0,109$ ve eklemeli genetik varyans $0,554082 \pm 0,238$ olmuştur.

Çizelge 3.3 Birinci laktasyon 305 günlük süt verimi için kalıtım derecesi

Model 1		
Kalıtım Derecesi	h^2	$0,331 \pm 0,137$

Çizelge 3.4 Birinci laktasyon 305 günlük süt verimi için varyans bileşenleri

	Model 1	Kareler Ortalaması
Eklemeli Varyans	σ_a^2	$0,55408 \pm 0,238$
Hata Varyansı	σ_e^2	$1.11947 \pm 0,227$
Toplam Varyans	σ_p^2	$1,67356 \pm 0,109$

Araştırmada yer alan 502 ineğin damızlık değerleri -1,38 ton ile 1,05 ton arasında değişmiştir. En yüksek damızlık değere sahip ilk 50 inek çizelge 3.5’de sunulmuştur.

Çizelge 3.5 Birinci laktasyon 305 günlük süt verimi için işletmelerdeki ilk 50 Holştayn inek ve damızlık değerleri

Sıra No	İnek Kulak No	Damızlık Değer (ton)
1	TR0318090	1,0530
2	TR03430921	1,0306
3	TR0304598	1,0305
4	TR03129678	1,0214
5	TR03430817	1,0002
6	TR03582223	0,8909
7	TR03129906	0,8824
8	TR03357270	0,8775
9	TR0304593	0,8528
10	TR03582191	0,8423
11	TR0307226	0,8280
12	TR03430872	0,8274
13	TR03582216	0,8109
14	TR03357300	0,8099
15	TR03582207	0,7918
16	TR0307463	0,7733

Çizelge 3.5 Devam		
17	TR036044L	0,7517
18	TR03430875	0,7517
19	TR03784051	0,7328
20	TR03633914	0,7221
21	TR03129994	0,7104
22	TR03358104	0,7031
23	TR03581058	0,6831
24	TR03358038	0,6800
25	TR03129818	0,6686
26	TR03430788	0,6529
27	TR03910222	0,6458
28	TR03582198	0,6417
29	TR03784094	0,6407
30	TR03581022	0,6349
31	TR036012L	0,6311
32	TR03129934	0,6255
33	TR03358078	0,5959
34	TR03581006	0,5860
35	TR03430779	0,5751
36	TR03104190	0,5729
37	TR03633836	0,5721
38	TR03430903	0,5698
39	TR03582164	0,5684
40	TR03581400	0,5588
41	TR03129874	0,5531
42	TR03784029	0,5521
43	TR03357284	0,5492
44	TR03459562	0,5476
45	TR036124L	0,5461
46	TR03129808	0,5394
47	TR03129750	0,5392
48	TR03784119	0,5386
49	TR4312951	0,5318
50	TR03784088	0,5311

Genetik yönelimin hesaplanmasında ortalama inek damızlık değerlerinin inek doğum yıllarına regresyonu metodu uygulanmış ve $Y = 8,509 - 0,004x$ formülü elde edilmiştir. Genetik yönetime ilişkin regresyonun önem düzeyini gösteren varyans analizi Çizelge 3.6’da sunulmuştur. Varyans analizinde birinci laktasyon 305 günlük süt veriminde genetik yönelimin 4 kg düzeyinde ve önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.6 Birinci laktasyon 305 günlük süt veriminde ortalama damızlık değerlerin doğum yıllarına göre regresyonunda varyans analizi.

Faktörler	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem
Regresyon	0,010	1	0,100	3,817	0,082
Hata	0,023	9	0,003		
Toplam	0,033	10			

4. TARTIŞMA

Afyonkarahisarda bulunan iki işletmede yetiştirilen Holştaynlara ait birinci laktasyon süt verilerinin kullanıldığı bu çalışmada 305 günlük süt verimi $7,002 \pm 0,102$ ton bulunmuştur. Bu değer Türkiye’de ve dünyada 305 günlük süt verimine yönelik benzer çalışmalarda (Aydın ve ark., 1996; Dematawewa ve Berger, 1998; Kaygısız, 1996, 2000; Özçelik ve Arpacık, 2000; Akman ve ark., 2001; Duraes ve ark., 2001; Bojunane, 2002; Doğan, 2003; Kaya ve Kaya, 2003; Özçakır ve Bakır, 2003; Akman ve Kumlu, 2004; Ünatan ve Cebeci, 2004; Türkyılmaz ve ark., 2005; Yaylak ve Kumlu, 2005; Ramzkabir ve ark., 2006; Erdem ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007; Özkök ve Uğur, 2007; Hashami ve Nayeboor, 2008; Bakır ve Kaygısız, 2009; Şahin ve Ulutaş, 2010, 2011; Gürses ve Bayraktar, 2012; Yousefi-Golverdi ve ark., 2012) bulunan 4130 kg ile 7734 kg sınırları arasındadır.

Yaylak ve Kumlu (2005), Özkök ve Uğur (2007) ile Gürses ve Bayraktar (2012) 305 günlük süt verimine işletme etkisinin önemli ($P<0,05$) olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise aradaki fark önemli bulunmamıştır. Bu durum işletmelerin aynı bölgede bulunması ve benzer bir sürü yönetimine sahip olmalarıyla açıklanabilir.

Bu çalışmada varyans analizinde elde edilen 305 günlük süt verimine buzağılama yılı ile servis periyodunun etkisinin yüksek düzeyde önemli ($P<0,01$) olduğu bulunurken işletme, buzağılama mevsimi ve buzağılama yaşı faktörünün etkilerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Akman ve ark. (2001), Özçakır ve Bakır (2003), Ünatan ve Cebeci (2004), Erdem ve ark. (2005), Türkyılmaz ve ark. (2005), Özkök ve Uğur (2007), Koçak ve ark. (2008), Şahin ve Ulutaş (2010), Sehar ve ark. (2011) ve Gürses ve Bayraktar (2012) 305 günlük süt verimine buzağılama yılının etkisini benzer şekilde önemli ($P<0,05$) bulurken Yaylak ve Kumlu (2005) ve Koçak

ve ark. (2007) bu faktörün etkisinin önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. En küçük kareler ortalamaları araştırmaların yapıldığı işletmelerde 2009 yılına kadar tedrici bir yükseliş yaşandığını daha sonra ise tekrar düşüş olduğunu göstermiştir. Bu durum işletmelerin sürü yönetimlerinde ve bakım ve besleme uygulamalarında yıldan yıla farklılıklar olabileceğini ve bunun verimi etkileyebileceğini göstermiştir.

Doğan (2003), Özçakır ve Bakır (2003), Erdem ve ark. (2005), Koçak ve ark. (2007), Özkök ve Uğur (2007), şahin ve Ulutaş (2010) ve Gürses ve Bayraktar (2012) araştırmalarında 305 günlük süt verimine buzağılama mevsiminin etkisinin önemli ($P<0,05$) olduğunu Yaylak ve Kumlu (2005), Türkyılmaz ve ark. (2005) ve Koçak ve ark. (2008) ve Sehar ve ark. (2011) ise buzağılama mevsiminin etkisini önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Kimi araştırmacılar (Özkök ve Uğur, 2007; Erdem ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007; şahin ve Ulutaş, 2010; Gürses ve Bayraktar, 2012) mevsim itibarıyla laktasyon süt verimlerinin kışın en yüksek yazın ise en düşük değerlere ulaştığını, kışın buzağılayan ineklerde laktasyon pik döneminin iklimsel faktörlerin uygun olduğunu, kaliteli kaba yem, otlak ve mera olanağının süt verimini teşvik ettiğinin, yazın ise sıcaklık ve nemin yem tüketimini düşürerek süt verimini azalttığının ileri sürüldüğünü bildirmektedirler. Benzer şekilde bu araştırmada da en yüksek süt verimi sonbaharda, en düşük verim ise yazın buzağılayanlarda tespit edilmiştir. Ancak kullanılan veriler aradaki farkı ortaya koymaya yeterli olmamıştır.

Bu çalışmada 305 günlük laktasyon süt verimine servis periyodunun etkisi literatürde (Yaylak ve Kumlu, 2005; Duru ve Tuncel, 2009) bildirildiği gibi yüksek düzeyde önemli ($P<0,01$) bulunmuştur.

Ünatan ve Cebeci (2004) ve Gürses ve Bayraktar (2012) 305 günlük laktasyon süt verimine buzağılama yaşı etkisini önemli ($P<0,05$) bulurken Özçakır ve Bakır (2003) Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Holştaynlarda buzağılama yaşı

etkisinin önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde bu çalışmada da buzağılama yaşının birinci laktasyon 305 günlük süt verimine etkisi önemli olmamıştır.

Bu çalışmada bulunan birinci laktasyon süt verimine ait kalıtım derecesi $0,331 \pm 0,137$ olarak tahmin edilmiştir. Bu değer çeşitli ülkelerde Çizelge 1.3 de belirtilen araştırmacılarca Holştayn ırkı için tahmin edilen 0,19 – 0,38 arasında olmuştur.

Bu çalışmada yıllık -0,004 ton yani -4 kg düzeyinde ancak istatistiksel açıdan önemsiz bir genetik yönelim tespit edilmiştir. Bu değer Holştaynlar üzerinde farklı bölgelerde yapılan çalışmalara ilişkin -80,77 – 92,3 kg şeklindeki literatür (Aydın ve ark., 1996; Kaygısız, 1996,2000; Duraes ve ark., 2001; Ojango ve Pollott, 2001; Müller ve Botha, 2003; Kunaka ve Makuza, 2005; Ramzkabir ve ark., 2006; Vargas ve Gamboa, 2008; Gaidarska, 2009; Bakır ve Kaygısız, 2009a; Bakır ve ark., 2009b; Yaeghoobi ve ark., 2011; Yousefi-Golverdi ve ark., 2012) bildirişleri arasındadır. Bu çalışmada bulunan genetik yönelimin negatif ancak önemsiz olması söz konusu işletmelerde son on yıl içerisinde ineklerin performanslarının belirgin düzeyde değişmediğini düşündürmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bulgular ve tartışmalar sonunda: Afyonkarahisar İlinde iki büyük işletmede elde edilen ve Holştaynlara ait birinci laktasyon 305 günlük süt verimlerinin genel düzeyinin daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında iyi durumda olduğu saptanmıştır. Varyans analizlerinde buzağılama yılının etkisinin önemli bulunması işletmelerde bakım ve besleme yönünden yıldan yıla farklılıkların olduğunu göstermiştir. Servis periyodu uzadıkça süt veriminin yükseldiği tespit edilmiştir. Ancak burada hayat boyu buzağı verimi bakımından 12-13 aylık buzağılama aralığı süresinin aşılması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. İneklerin değerlendirilmesinde etkin bir seleksiyon yapılabilmesi için önemli faktörlere göre düzeltme yapılmasında yarar vardır. Elde edilen birinci laktasyon süt verimi kalıtım derecesi verimi yükseltmek için orta düzeyde bir genetik varyasyonun olduğunu ve seleksiyon uygulanması halinde başarılı sonuç alınabileceğini göstermiştir. Yıllık -4 kg düzeyinde ancak önemsiz olduğu tespit edilen genetik yönelim işletmeler tarafından ineklerin ilerlemeye yönelik bir seleksiyonun yapılmadığını ve yüksek verimli olduğu ifade edilen yabancı orijinli boğaların ilerlemeye tek başına katkısının yeterli olmadığını göstermiştir. İleri düzeyde soykütüğü ve verim kayıtları ile uygun bir seleksiyon programı uygulanarak var olan genetik varyasyonun iyi kullanılması halinde daha başarılı sonuçlar alınabileceği kanaatine varılmıştır.

ÖZET

Afyon Koşullarında Holştaynlarda Süt Verimi Yönünden Damızlık Değer ve Genetik Yönelimin Belirlenmesi

Bu çalışmada, Afyon koşullarında iki farklı işletmede 2001 - 2011 yılları arasında yetiştirilen Holştayn ırkı ineklerin birinci laktasyondaki 305 günlük süt verimini etkileyen çevre faktörleri, damızlık değerleri ve bu süre içinde ortaya çıkan genetik yönelimin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Varyans analizleri buzağılama yılı ve servis periyodunun 305 günlük süt verimini önemli düzeyde ($P<0,05$) etkilediğini göstermiştir. Bu özelliğin kalıtım derecesi $0,331 \pm 0,137$ bulunmuştur. Ortalama damızlık değerlerin inek doğum yılına göre regresyonu ile bulunan genetik yönelim önemsiz olup - 4 kg/yıl olmuştur. Damızlık değerler -1,38 ton ile 1,053 ton arasında bulunmuştur.

Sonuç olarak Afyonkarahisar koşullarında uygulanacak bir seleksiyon programında farklı çevre faktörlerine göre düzeltme yapmanın gerektiği tespit edilmiştir. Araştırmaya konu zaman dilimi içerisinde belirgin bir genetik yönelimin oluşmadığı ancak sürülerdeki genetik varyasyonun ilerleme için uygun bir fırsat meydana getirdiği ve bu sürülerde bilinçli bir yetiştiricilik ile süt veriminin yükseltilebileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Damızlık değer, genetik yönelim, Holştayn, kalıtım derecesi, 305 günlük süt verimi

SUMMARY

Determination of Breeding Value and Genetic Trend of Holsteins With the Aspect of Milk Yield in the Conditions of Afyon

In the study it was aimed to determine the factors affecting first lactation 305-day milk yield, breeding values and genetic trends in Holsteins maintained at two private farm operations in Afyonkarahisar province.

Analysis of variance showed that calving year and days open had significant ($P < 0,05$) effects on 305-day milk yield in first lactation. Heritability of this trait was $0,331 \pm 0,137$. Genetic trend was estimated by regressing of mean breeding values on birth years of cows. The genetic trend was negative and nonsignificant for 305-day milk yield. This value was found to be -4 kg per year. The estimated breeding values ranged from -1,38 ton to 1,053 ton.

As a result, corrections for significant environmental factors are needed in a selection program and there was a potential for improvement of milk yield in the Holstein herds of Afyonkarahisar province.

Key Words: Breeding value, genetic trend, Holstein, heritability, 305-day milk yield

KAYNAKLAR

- AKBAŞ, Y. (1998). Hayvan Islahında Varyans Komponentleri ve Damızlık Değerin Tahminlenmesinde Kullanılan Bazı Bilgisayar Programları. II. Ulusal Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu, 28-30 Eylül 1998, Konya.
- AKBAŞ, Y. (2000). Hayvan Islahına Yönelik Verilerin Değerlendirilmesinde Son Gelişmeler. TYUAP Ege-Marmara Dilimi 2000 Yılı Hayvancılık Bilgi Alışveriş Toplantısı, 25-27 Nisan 2000, sy. 139-152, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir.
- AKMAN, N. (1999). Süt Sığırları Islah Programının Amacı ve Unsurları. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi, **7**: 6-7.
- AKMAN, N., ULUTAŞ, Z., EFİL, H., BİÇER, S. (2001). Gelemen Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sürüsünde Süt ve Döl Verimi Özellikleri. Atatürk Üniv Ziraat Fakültesi Dergisi, **32 (2)**: 173-179.
- AKMAN, N., KUMLU, S. (2004). Türkiye Siyah Alaca Populasyonunda 305-Gün Süt Verimine Ait Genetik ve Fonotipik Parametreler. Tarım Bilimleri Dergisi, **10 (3)**: 281-286.
- AKMAN, N., AKSOY, F., ŞAHİN, O., KAYA, ÇY., ERDOĞDU, G. (2006). Cumhuriyetimizin 100. Yılında Türkiye'nin Hayvansal Üretimi. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları No: 4.
- ANONİM (2012). WOMBAT, Version 30/05/12
- AYDIN, R., EMSEN, H., YANAR, M., TÜZEMEN, N. (1996). Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesinde Yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca Sığırların Süt Verimindeki Genetik Yönelimler. Hayvancılık-96 Ulusal Kongresi, 18-21 Eylül 1996, İzmir.
- BAKIR, G., KAYGISIZ, A., ÜLKER, H. (2004). Estimates of Genetic Parameters of Milk Yield in Brown Swiss and Holstein Friesian Cattle. Pakistan Journal of Biological Sciences, **7 (7)**: 1198-1201.
- BAKIR, G., KAYGISIZ, A. (2009a). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Süt Verim Özelliklerinin Genetik ve Yönelimi ile Kalıtım ve Tekrarlama Derecelerinin Tahmini. Kafkas Üniv Vet Fak Derg., **15 (6)**: 879-884.

- BAKIR, G., KAYGISIZ, A., ÇİLEK, S. (2009b). Estimates of Genetic Trends for 305-Days Milk Yield in Holstein Friesian Cattle. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, **8 (12)**: 2553-2556.
- BOUJENANE, I. (2002). Estimates of Genetic and Phenotypic Parameters for Milk Production in Moroccan Holstein-Friesian Cows. *Revue Elev. Med. vet. Pays trop.*, **55 (1)**: 63-67.
- DEMATAWEWA, CMB., BERGER, PJ. (1998). Genetic and Phenotypic Parameters for 305-Day Yield, Fertility, and Survival in Holsteins. *J Dairy Sci* **81**: 2700–2709.
- DOĞAN, İ. (2003). Holştayn Irkı İneklerde Süt Verimine Etki Eden Faktörlerin CHAID Analizi ile İncelenmesi. *Ankara Univ Veteriner Fakültesi Dergisi*, **50**: 65-70.
- DURAES, MC., FREITAS, AF., VALENTE, J., TEIXERIA, NM., BARRA, RB. (2001). Genetic Trend for Milk and Fat Productions for Holstein Cattle in Minas Gerais State. *Rev. Bras. Zootec.*, **30 (1)**: 66-70.
- DURU, S., TUNCEL, E. (2004). Siyah Alaca Sığırlarda Kuruda Kalma Süresi, Servis Periyodu ve İlkine Buzağılama Yaşı ile Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Uludağ Üniv Ziraat Fakültesi Dergisi*, **18 (1)**: 69-79.
- ERDEM, H., ATASEVER, H., KUL, E. (2007). Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 1. Süt verim Özellikleri. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **22 (1)**: 41-46.
- GAIDARSKA, V. (2009). Evaluation of Genetic Trend of The Bulgarian Dairy Population. *Biotechnology in Animal Husbandry*, **25 (5-6)**: 639-644.
- GÜRSES, M., BAYRAKTAR, M. (2012). Türkiye’de Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Holştayn Sığırlarda Bazı Süt ve Döl Verimi Özellikleri. *Kafkas Üniv Veteriner Fakültesi Dergisi*, **18 (2)**: 273-280.
- HASHEMI, A., NAYEBPOOR, M. (2008). Estimates of Genetic and Phenotype Parameters for Milk Production in Iran Holstein-Friesian Cows. *Research Journal of Biological Sciences*, **3 (6)**: 678-682.
- ILATSIA, E.D., MUASYA, T.K., MUHUYI, W.B., KAHİ, A.K. (2007). Genetic and Phenotypic Parameters and Annual Trends for Milk Production and Fertility Traits of the Sahiwal Cattle in Semi Arid Kenya. *Trop Anim Health Prod.*, **39**: 37-48.

- KAYA, İ., KAYA, A. (2003). Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyonun Devamlılık Düzeyine Ait Parametre Tahminleri ve Süt Verimi ile İlgisi Üzerinde Araştırmalar I. Laktasyonun Devamlılık Düzeyini Etkileyen Faktörler. Hayvansal Üretim, **44 (1)**: 76-94.
- KAYGISIZ, A. (1996). Kahramanmaraş Tarım İşletmesi Siyah Alaca Sürüsünde Süt Verimine İlişkin Yönelim Unsurlarının Tahmini. Tarım Bilimleri Dergisi, 2 **(3)**: 71-73.
- KAYGISIZ, A. (2000). Altınova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırlarda Süt Verim Özelliklerine İlişkin Genetik Yönelim ve Genetik Parametre Tahminleri. (98-6-16) Nolu Proje Kesin Raporu, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fakültesi.
- KOÇAK, S., YÜCEER, B., UĞURLU, M., ÖZBEYAZ, C. (2007). Bala Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holştayn İneklerde Bazı Verim Özellikleri. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., **47 (1)**: 9-14.
- KOÇAK, S., TEKERLİ, M., ÖZBEYAZ, C., DEMİRHAN, İ. (2008). Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsün'de Yetiştirilen Holştayn, Esmer ve Simental Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., **48 (2)**: 51-57.
- KOONAWOOTRITRIRON S., ELZO, MA., THONGPRAPI T. (2009). Genetic Trends in a Holstein×Other Breeds Multibreed Dairy Population in Central Thailand. Livestock Science, **122**: 186-192.
- KUMLU, S., AKMAN, N. (1999). Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. . Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., **39 (1)**.
- KUNAKA, K., MAKUZA, SM., WOLLNY, CBA., BANDA, JW. (2001). Genetic Trends for Milk, Fat and Protein in the Zimbabwean Holstein-Friesian Population from 1973 to 1994. Arch. Tierz., Dummerstorf, **44 (1)**: 23-31.
- KUNAKA, K., MAKUZA, SM. (2005). Genetic and Environmental Trends for Milk Traits in the Zimbabwean Holstein-Friesian Population. Pakistan Journal of Biological Sciences, **8 (7)**: 1011-1015.
- MEYER, K. (1992). Variance Components Due to Direct and Maternal Effects for Growth Traits of Australian Beef Cattle. Livest. Prod. Sci., **31**: 179-204.
- MEYER, K. (2012). WOMBAT, A program for Mixed Model Analyses by Restricted Maximum Likelihood, User Notes. Animal Genetics and Breeding Unit, University of New England, Armidale, Australia.

- MULLER, C.J.C., 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*, **33** (2): 111-116.
- OJANGO, J.M., POLLOTT, G.E. (2001). Genetics of Milk Yield and Fertility Traits in Holstein-Friesian Cattle on Large-Scale Kenyan Farms. *J Anim Sci.*, **79**: 1742-1750.
- ÖZÇAKIR, A., BAKIR, G. (2003). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Döl ve Süt Verim Özellikleri. 1. Süt Verim Özellikleri. *Atatürk Üniv Ziraat Fakültesi Dergisi*, **34** (2): 145-149.
- ÖZÇELİK, M., ARPACIK, R. (2000). Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi. *Turk J Vet Anim Sci.*, **24**: 39-44.
- ÖZKÖK, H., UĞUR, F. (2007). Türkiye’ de Yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimi, İlk Buzağılama Yaşı ve Servis Periyodu. *Atatürk Üniv Ziraat Fakültesi Dergisi*, **38** (2): 143-149.
- ÖZTÜRK, A. (2007). Süt Sığırlarında Bakım, Besleme ve Hastalıklar. Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 70.
- ÖZYURT, A., AKMAN, N. (2009). Süt Sığırlarında Damızlık Değerlerin Hesaplanmasında Farklı Yöntemlerden Yararlanma Olanakları ve Çeşitli Parametrelerin Tahmini. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (3).
- RAZMKABIR, M., NEJATI-JAVAREMI, A., MORADI-SHAHRBABAĞ, M., RASHIDI, A., SAYADNEJAD, MB. (2006). Estimation of Genetic Trends for Production Traits in Holstein Cattle of Iran. 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- SEHAR, Ö., MUNDAN, D., KARABULUT, O. (2011). Koçaş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Holştayn İneklerde Süt Veriminin Tekrarlama Derecesi ve Gerçek Verim Kabiliyeti. *Yüzüncü Yıl Üniv Veteriner Fakültesi Dergisi*, **22** (1): 35-38.
- SPSS Inc. (2009). PASW Statistics, Version 18. Chicago, IL.
- ŞAHİN, A., ULUTAŞ, Z. (2010a). Polatlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerde Süt ve Döl Verim Özellikleri. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, **25** (3): 202-212.

- ŞAHİN, A., ULUTAŞ, Z. (2010b). Tahirova Tarım İşletmesindeki Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verimi Özelliklerinin Genetik Parametreleri. Kafkas Üniv Veteriner Fakültesi Dergisi, **16 (6)**: 1051-1056.
- ŞAHİN, A., ULUTAŞ, Z. (2011). Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca İneklerin Süt ve Döl Verim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, **26 (2)**: 156-168.
- ŞAHİN, A., ULUTAŞ, Z., ADKINSON, A.Y., ADKINSON R.W. (2012). Genetic and Enviromental Parameters and Trends for Milk Production of Holstein Cattle in Turkey. Italian Journal of Animal Science, 11: e44.
- TEKERLİ, M., 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 (2005) 17-22.
- TOKSOY, M. (2007). Afyonkarahisar Koşullarında Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- TURAN, T., BAKIR, G. (2004). Sığırlarda Kayıt Tutulmasını Sağlayan Bir Bilgisayar Programının Hazırlanması. IV. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, sy. 338-341, Isparta.
- TÜRKYILMAZ, MK., BARDAKÇIOĞLU, HE., NAZLIGÜL, A. (2005). Effect of Some Factors on Milk Yield in Holstein Cows. Kafkas Üniv Veteriner Fakültesi Dergisi, **11 (1)**: 69-72.
- ÜNALAN, A., CEBECİ, Z. (2004). Siyah Alaca Sığırlarda İlk Üç Laktasyon Süt Verimine Ait Genetik Parametreler ve Korelasyonların REML Yöntemi İle Tahmini. Turk J Vet Anim Sci, **28**: 1043-1049.
- VARGAS, L.B. AND Z.G. GAMBOA, (2008). Genetic Trends, Genotypeenvironment Interaction and Inbreeding in Holstein and Jersey Dairy Cattle From Costa Rica. Tec. Pecu. Mex., **46 (4)**: 371-386.
- WILLHAM, RL. (1972). Role of Maternal Effects in Animal Breeding: III. Biometrical Aspects of Maternal Effects in Animals. J. Anim. Sci., **35**: 1288-1293.
- YAEGHOobi, R., DOOSTI, A., NOORIAN, AM., BAHRAMI, AM. (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, **6 (2)**: 142-149.

YAYLAK, E., KUMLU, S. (2005). Siyah Alaca Sığırların 305 Günlük Süt Verimine Vücut Kondisyon Puanı ve Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi. Ege Üniv Ziraat Fakültesi Dergisi, **42 (3)**: 55-66.

YOUSEFI-GOLVERDI, A., HAFEZIAN, H., CHASHNIDEL, Y., FARHADI, A. (2012). Genetic Parameters and Trends of Production Traits in Iranian Holstein Population. African Journal of Biotechnology, **11 (10)**: 2429-2435.