

İZMİR İLİ SİYAH ALACA IRKI SIĞIR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE İLK BUZAĞILAMA YAŞI VE SÜT VERİMİNE ETKİSİ

Aşkın GALİÇ Hayriye ŞEKEROĞLU Selahattin KUMLU
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 07059 Antalya, Türkiye

Özet

Bu çalışma İzmir İli Siyah Alaca (Holstein) ırkı sığır yetiştiriciliğinde ilk buzağılama yaşı ve bunun 305 gün süt verimine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, İzmir İli Holstein İrki Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden 1996-2000 dönemine ait soy kütüğü ve süt verim kayıtları materyal olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ilk buzağılama yaşı ortalaması ve standart sapmasının $27,5 \pm 0,09$ ay olduğunu ve ilk buzağılama yaşının 305 gün süt verimini önemli ölçüde ($P<0,01$) etkilediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Holstein, İlk Buzağılama Yaşı, Süt Verimi.

First Calving Age in Holstein Cattle Raised in İzmir Province and Its Effect on Milk Yield

Abstract

This study was carried out to investigate the first calving age in Holstein Cattle raised in İzmir Province and its effect on 305-day milk yield. Herd book and milk yield records obtained from the Holstein Cattle Breeders' Association of İzmir Province between 1996-2000 were used as material. The results showed that average and standard error of the first calving age were $27,5 \pm 0,09$ month and that it affected milk yield significantly ($P<0,01$).

Keywords: Holstein, first calving age, milk yield

1. Giriş

Sığır yetiştiriciliğinde ineklerin ilk buzağılama yaşı ekonomik açıdan önemli özelliklerden birisidir. Bunun iki temel nedeni vardır. Bunlardan ilki, ilk buzağılama yaşının ineklerden ekonomik yarar sağlamaya başlanan yaş anlamında olmasıdır. Doğduğu günden itibaren potansiyel olarak tüketici konumunda olan ve yoğun emek ve masrafla büyütülen inekler ilk buzağılarını doğurduğu gün, hem bir buzağıyı dünyaya getirmiş ve hem de süt vermeye başlamış olur. İlk buzağılama yaşını önemli kılan diğer temel neden ise, ekonomik açıdan önemli diğer özelliklere ve seleksiyona olan etkisidir.

İlk buzağılama yaşı, ekonomik açıdan önemli olan diğer tüm kantitatif özelliklerde olduğu gibi, genetik ve çevresel faktörlerin ortak etkisiyle açığa çıkar.

Genetik faktörler arasında ırk ve aynı ırk içinde genotipin etkisi yer alır. Hızlı büyüyen kültür ırkı sığırlarda ilk buzağılama yaşı düşük, yavaş büyüyenlerde ise daha yüksektir. Örneğin; hızlı büyüyen ırklardan Holstein ve Esmer ırkta ilk buzağılamanın 23-25 aylık yaşta olması optimal olarak

kabul edilirken (James ve Collins, 1992; Pirlo ve ark., 2000; Ettema ve Santos, 2004; Nilforooshan ve Edriss, 2004) göreceli olarak daha yavaş büyüyen yerli ırklardan Kilis'te ineklerin ilk buzağılarını 36 aylık yaşta doğurmaları beklenir (Pekel ve ark., 1993). Almanya'da yetiştirilen ırklardan Holstein, Esmer ve Simmental ırklarında ilk buzağılama yaşı sırasıyla 30,8 ay, 32,2 ay ve 30,6 ay olarak bildirilmiştir (Anonim, 2000).

Aynı popülasyonda bulunan aynı ırktan ineklerin ilk buzağılama yaşları arasında görülen farklılığın çok az bir kısmının (%10) genetik farklılıktan kaynaklandığı bildirilmektedir (Kumlu, 2003). Bunun bir diğer anlamı, aynı ırk içerisinde ilk buzağılama yaşındaki farklılığın büyük ölçüde çevreden kaynaklandığıdır.

Üzerinde en çok durulan çevresel faktör işletme faktörüdür. Farklı işletmelerde yetiştirme koşullarının, özellikle kullanılan rasyonların miktar ve kalitesinin hayvanların büyüme hızını değiştirdiği, bunun da ilk buzağılama yaşına yansıdığı ileri sürülmüştür (James ve Collins, 1992).

İşletmeler arasında görülen farklılıkta yetiştirici tercihlerinin de etkili olduğu; ilk tohumlama ve dolayısıyla buzağılama konusunda yetiştiricilerin farklı yaş ve beden ağırlıklarını tercih ettiği bildirilmiştir (Head, 1992). Mabrouk (1977), işletmelerin süt verim seviyesine göre ilk buzağılama yaşının değiştiğini; yüksek süt verim seviyesine sahip entansif işletmelerde düvelerin daha dengeli beslenerek daha erken yaşta tohumlanabilir çağa eriştirildiklerini ve dolayısıyla ilk buzağılamanın bu işletmelerde daha erken yaşta gerçekleştiğini ileri sürmüştür.

İlk buzağılama yaşını değiştiren çevresel faktörler buzağılama yılı ve ayı (veya mevsimi) veya ineğin doğum yılı ve ayıdır. Mabrouk (1977), buzağılama mevsiminin ilk buzağılama yaşında önemli farklılıklara yol açtığını; Ağustos-Kasım döneminde buzağılayanların daha ileri yaşta olduğunu saptamıştır. Araştırmacı bunun, buzağılamayı izleyen aylarda ineklerin ahırda kontrol altında tutulabilmesine yönelik bir tercihten kaynaklandığını ileri sürmüştür. Aynı araştırmacı, buzağılama yılı ile ilk buzağılama yaşı arasında anlamlı bir ilişkinin saptanamadığını belirtmiştir. Pekel ve ark. (1993) ise büyük bir işletmede yetiştirilen Kilis ırkı ineklerin ilk buzağılama yaşına ineklerin doğum yılı ve buzağılama ayının etkisini araştırmışlar; doğum yılının çok önemli, doğum ayının ise önemsiz etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Doğum aylarının önemsiz etkiye sahip olmalarını işletmede yıl içinde yetiştirme koşullarının önemli ölçüde değişmemesine bağlamışlardır. 15 yıllık bir dönemi kapsayan materyalde, bu süreç içinde önce ilk buzağılama yaşının yükseldiği ve daha sonra düzenli olarak azaldığı saptanmış; bu sonucun işletmede uygulanan sürü yönetimi, bakım ve beslemede gerçekleşen değişimden ileri geldiği ileri sürülmüştür.

Nilforooshan ve Edriss (2004) tarafından, baba ve sürü-yıl-mevsim faktörünün ilk buzağılama yaşı üzerine etkisinin önemli olduğu, ilk buzağılama yaşının ise süt ve yağ verimi, sütteki yağ yüzdesi ve damızlıkta yararlanma süresini etkilediği saptanmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, ilk

buzağılama yaşının, ekonomik açıdan önemli olan diğer özelliklere etkisi, hayvan yetiştirme çalışmalarında önemini daha da arttırmaktadır. Gravert'e (1994) göre Witt ve ark., tek yumurta ikizleri ile yaptıkları bir çalışmada, 25 aylık yaşta ilk buzağısını doğuranlara kıyasla 36 aylık yaşta buzağılayanların ilk laktasyonda %23 daha fazla süt verdiklerini ve bu üstünlüklerini azalan ölçüde de olsa ileriki laktasyonlarda sürdürdüklerini bildirilmişlerdir.

Mabrouk (1977), Holstein ırkı ineklerde ilk laktasyonda süt veriminin, 20-40 ay arasında değişen ve ortalama 869,99 gün (28,6 ay) olan ilk buzağılama yaşıyla birlikte yükseldiğini fakat, bu artışın doğrusal değil, azalan ölçüde olduğunu saptamıştır.

Kumlu (1991), ilk buzağılama yaşına ait ortalama 30,6 ay olarak bulmuş ve ilk buzağılama yaşı ile süt verimi arasında önemli bir ilişkinin saptanamadığını bildirmiştir.

Head'e (1992) göre Norman ve ark., Holstein ırkı ineklerde ilk laktasyonda süt veriminin ilk buzağılama yaşından etkilendiğini; ilk buzağılama yaşındaki artışa bağlı olarak süt veriminin de azalan oranda arttığını, ancak bu artışın özellikle 26 aylık yaştan sonra çok düşük seviyelerde kaldığını bildirmişlerdir.

Ettema ve Santos (2004) Siyah Alacalarla yaptıkları çalışmada, ilk buzağılama yaşını 700 günden düşük, 701-750 gün arası ve 750'den yüksek olmak üzere 3 gruba ayırmış, çalışma sonunda ilk gruptakilerin daha düşük süt, yağ ve protein verimine, ikinci gruptakilerin ise üçüncü gruptakilere kıyasla daha düşük yağ ve protein verimine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Diğer bazı özelliklerin de karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışmada, ilk buzağılama yaşı 701-750 gün olan grubun parasal olarak, birinci ve üçüncü gruba göre sırasıyla 138.33 \$ ve 98.81 \$ avantajlı oldukları, dolayısıyla bu ırkta ilk buzağılama yaşının 23-24.5 aylık yaşta olması gerektiğini bildirmişlerdir.

İlk buzağılama yaşının 24 aydan daha az olması halinde ineğin büyümesini tamamlayamayacağı, süt veriminin düşeceği, güç doğum, eş düşme, metritis, fiziksel kondisyon düşüklüğü gibi sorunların

yükseleceği; ilk buzağısını ileri yaşlarda doğurması halinde ise genital organlarda yağlanma, döl veriminde düşme, damızlıkta yararlanma süresinde azalma ve kuşaklar arası sürede yükselme gibi önemli sorunlar ortaya çıkacağı ileri sürülmektedir (Tuncel ve Eker, 1972; Head, 1992). Bu konuda ilk buzağılamanın 21-22 aylık yaşta olmasının, sadece süt fiyatının düşük ve bakım büyütme masraflarının yüksek olduğu durumlarda karlı olabileceği, ancak bu durumda da yukarıda belirtilen bir takım sorunlarla karşı karşıya kalılabileceğini bildirilmiştir (Pirlo ve ark., 2000; Looper ve Bethard, 2004). James ve Collins (1992) ise, ilk buzağılama yaşının 24 aydan düşük olmaması gerektiğini, 24 aylık yaştan sonraki her bir aylık artıştan dolayı ise yetiştiricilerin 30-60 \$ kayıpla karşılaşacağını ileri sürmüşlerdir.

Daha önce yapılmış olan geniş kapsamlı bir çalışmada, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği üyesi işletmelerde yetiştirilen 11.128 baş ineğin ilk buzağılama yaşı $28,4 \pm 0,04$ ay olarak bildirilmiştir (Kumlu ve Akman, 1999). Ancak Türkiye’de ilk buzağılama yaşını değiştiren faktörler ve ilk buzağılama yaşının süt verimine etkisi üzerine, yetiştirici işletmelerinden elde edilen verilere dayalı geniş kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği’ne üye işletmelerde yetiştirilmekte olan Siyah Alaca (Holstein) ırkı sığırların ilk buzağılama yaşına ait tanımlayıcı değerleri ve ilk buzağılama yaşının süt verimine etkisini araştırmaktır. Bu kapsamda, ilk buzağılama yaşını etkileyen sabit çevre faktörleri üzerinde de durulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, İzmir İli Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği tarafından 1996-2000 yılında tutulan ilk buzağılama kayıtları ile ilk laktasyonda elde edilen 305 gün süt verimi kayıtları kullanılarak yapılmıştır.

İlk buzağılama yaşı, ineğin ilk buzağıladığı tarihten doğduğu tarih çıkarılarak hesaplanmıştır. Birim olarak ay

kullanılmıştır. Buzağılama yaşı 20 aydan az 40 aydan fazla olanlar, yetiştiricilik veya kayıt hatası olarak değerlendirilmiş ve hesaplama dışı tutulmuştur. Bu işlem sonunda 2.448 baş ineğe ait ilk buzağılama yaşı kalmıştır. Buzağılama kayıtlarının toplam 263 işletmeden alındığı saptanmıştır.

Ortalamanın hesaplanabilmesi için her bir sabit etkili faktörün her bir halinde (seviyesinde) en az 3 gözlem değerinin bulunması şart koşulmuştur. Bu işlem yapıldığında, 95 işletmede 3’ten az gözlemin bulunduğu saptanmış ve bu işletmelere ait toplam 138 kayıt çıkarılmıştır. Geriye 168 işletmeden alınmış toplam 2.310 buzağılama kaydı kalmıştır.

Buzağılama ayları, ülkemizin de içinde bulunduğu coğrafyada yaşanan mevsimler baz alınarak toplulaştırılmış; Aralık-Şubat 1., Mart-Mayıs 2., Haziran-Ağustos 3. ve Eylül-Kasım ayları 4. mevsim olarak kabul edilmiştir.

İlk buzağılama yaşına sabit çevre faktörlerinin etkilerini araştırmak amacıyla aşağıdaki doğrusal model eşitliği kullanılmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + BY_j + BM_k + e_{ijkl}$$

Modelde yer alan simgelerin anlamları aşağıda açıklanmıştır.

Y_{ijkl} : i . Sürüde j . Yıl ve k . Mevsimde buzağılayan l . ineğin ilk buzağılama yaşı

S_i : i . Sürünün (işletmenin) ilk buzağılama yaşına etkisi

BY_j : j . Buzağılama yılının ilk buzağılama yaşına etkisi

BM_k : k . Buzağılama mevsiminin ilk buzağılama yaşına etkisi

e_{ijkl} : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi, $\sim N(0, \sigma_e^2)$

İlk buzağılama yaşının süt verimini ne kadar ve hangi yönde etkilediğini araştırmak amacıyla aşağıda görülen doğrusal model kullanılmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + BY_j + BM_k + b_{yx} X_{ijkl} + e_{ijkl}$$

Modelde yer alan simgelerin anlamları aşağıda açıklanmıştır.

Y_{ijkl} : i . Sürüde j . Yıl ve k . Mevsimde buzağılayan l . ineğin ilk

- S_i : i . Sürünün (işletmenin) 305 gün süt verimine etkisi
 BY_j : j . Buzağılama yılının 305 gün süt verimine etkisi
 BM_k : k . Buzağılama mevsiminin 305 gün süt verimine etkisi
 X_{ijkl} : i . Sürüde j . Yıl ve k . Mevsimde buzağılayan l . ineğin ilk buzağılama yaşı (sürekli değişken)
 e_{ij} : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi, $\sim N(0, \sigma_e^2)$

Model eşitliğinden anlaşılacağı üzere, buzağılama yaşının sabit etkili kesikli çevre faktörü olarak değil, sabit etkili sürekli değişken olarak kullanılması yeğlenmiştir. Amaç, her bir buzağılama sınıfının etki miktarını ayrı birer değer yerine bir regresyon katsayısı olarak görmektir.

Verilerin hazırlanmasında ve ön değerlerin elde edilmesinde MsExcel ve MsAccess adlı paket programlardan yararlanılmıştır. Verilerin analizinde ise JMP (Anonim, 1995) ve SAS (Anonim, 1996) adlı bilgisayar paket programları kullanılmıştır.

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

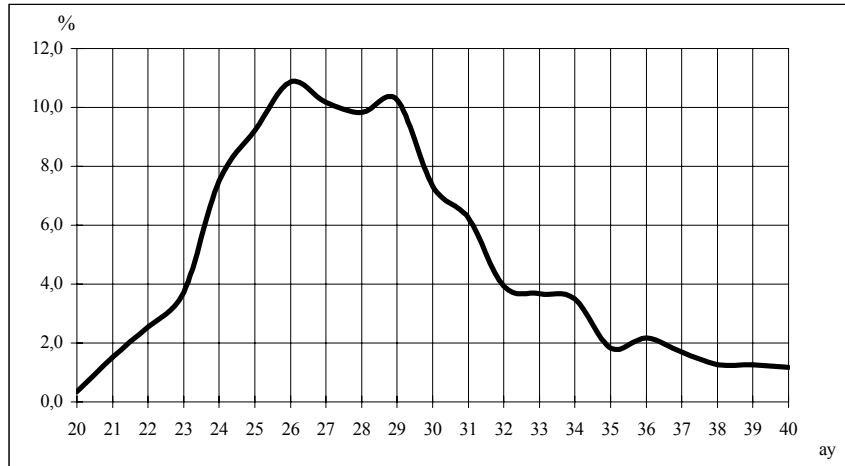
3.1. İlk Buzağılama Yaşının Dağılımı ve Tanımlayıcı Değerleri

Toplam 2.310 baş ineğe ait ilk buzağılama yaşlarının dağılımı Şekil 1'de görülmektedir. Buradan anlaşılacağı üzere,

ilk buzağılamaların büyük bir kısmı (%70'ten fazlası) 24-31 aylık yaşlarda gerçekleşmiştir. 24 aylık yaştan önceki buzağılamaların oranı %8, 31 aylık yaştan sonrakilerin oranı ise %20 dolayındadır. Yapılan normallik testine göre, çalışmada kullanılan veri seti hafif sola yatmış olsa da normal dağılıma yakın bir dağılım göstermiştir ($P=0,109$). Bunu, Çizelge 1'deki ortalama, ortanca değer ve tepe değerlerinden de görmek mümkündür. Yapılan ön analizlerde ilk buzağılama yaşı ile ilgili elde edilen tanımlayıcı değerler Çizelge 1'de görülmektedir. Buradan anlaşılacağı üzere; ilk buzağılama yaşı ortalaması ve standart hatası $27,5 \pm 0,09$ ay olarak bulunmuştur. Bu değer, en uygun olarak kabul edilen 24 aylık buzağılama yaşından 3,5 ay daha yüksek; Nilforooshan ve Edriss'in (2004) bildirdiği 26,8 ile Pirlo ve ark.'nın (2000) bildirdiği 28,1 aylık ortalamalara ise yakın olup Türkiye geneli için Kumlu ve Akman'ın (1999) bildirdiği 28,4 aylık ortalamadan yaklaşık bir ay daha düşüktür.

3.2. İlk Buzağılama Yaşını Etkileyen Sabit Çevre Faktörleri

İlk buzağılama yaşına sabit çevre faktörlerinin etkilerini araştırmak amacıyla yapılan varyans analizinde kullanılan modelin belirleme katsayısı %21 olarak saptanmıştır. Oldukça düşük olan bu değer anlamı; buzağılama yaşında görülen varyasyonun %21'inin modelde yer alan işletme, buzağılama yılı ve buzağılama



Şekil 1. İlk Buzağılama Yaşının Dağılımı

Çizelge 1. İlk Buzağılama Yaşına Ait Tanımlayıcı Değerler.

	Değer
Ortalama (ay)	27,5
Standart hata (ay)	0,09
Ortanca değer (ay)	28
Tepe değeri (ay)	26
Varyasyon katsayısı (%)	14,5
N	2.310

mevsiminden kaynaklandığıdır. Geriye kalan %79'luk kısmın hangi nedenlerden ileri geldiği bilinmemekte ve hata payı olarak değerlendirilmektedir.

İlk buzağılama yaşı ile ilgili sabit etkili çevre faktörlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 2'de görülmektedir. Buradan anlaşılacağı üzere, modelde yer alan faktörlerden buzağılama yılı ve mevsimi, buzağılama yaşını önemli ölçüde etkilememiştir. Buna karşılık, işletmeler (sürüler) buzağılama yaşını belirgin bir biçimde etkilemiştir ($P < 0,01$).

Çizelge 2. İlk Buzağılama Yaşı İle İlgili Sabit Etkili Çevre Faktörleri Esas Alınarak Yapılan Varyans Analizi Sonuçları.

Var.Kay.	SD	KT	F
Sürü	167	7938,2	3,3**
Buz. Yılı	4	121,9	2,1
Buz. Mevsimi	3	16,8	0,4

**) $P < 0,01$

Bu sonuçlara göre, ilk buzağılama yaşı bakımından bir değerlendirme yapmadan önce verilerin mutlaka işletme etkisine göre düzeltilmesi gerekmektedir. Etki miktarları önemsiz olduğundan buzağılama yılı ve mevsimine göre düzeltme yapmak ise gereksizdir.

İşletme sayısının çok olması nedeniyle, ilk buzağılama yaşına her bir işletmenin etki miktarını vermekten kaçınılmıştır. Bunun yerine, işletmelere ait en küçük kareler ortalamasından hesaplanmış değerlerin yer aldığı Çizelge 3 hazırlanmıştır. Buradan da anlaşılacağı üzere, ilk buzağılama yaşı bakımından en düşük ve en yüksek değerler arasında 17 ay gibi çok yüksek bir fark bulunmaktadır. Bu farkın hangi nedenlerden kaynaklandığını saptamak amacıyla daha ayrıntılı bilgilere dayalı çalışmaların yapılmasında yarar

vardır.

Çizelge 3. İşletme Etkisine Göre Düzeltilmiş Buzağılama Yaşına Ait Tanımlayıcı Değerler.

	Ay
Ortalama	28,5
En az	22,9
En çok	39,4
Ortanca	28,4
Tepe	29,1
VK (%)	8,9

3.3. İlk Buzağılama Yaşının Süt Verimine Etkisi

İlk buzağılama yaşının süt verimine etkisini araştırmak amacıyla yapılan varyans analizinin sonuçları Çizelge 4'te görülmektedir. Görüldüğü gibi, ilk buzağılama yaşının süt verimini önemli ölçüde etkilediği saptanmıştır ($P < 0,01$). Ayrıca sürü, buzağılama yılı ve buzağılama mevsiminin 305 gün süt verimine etkileri de oldukça önemli bulunmuştur ($P < 0,01$).

Çizelge 4. İlk Laktasyon Süt Verimine Çeşitli Faktörlerin Etkisini Araştırmak Amacıyla Yapılan Varyans Analizi Sonuçları.

Var.Kay.	SD	KT	F
Sürü	167	1700747945,0	8,7**
Buz. Yılı	4	95247076,1	20,4**
Buz. Mev.	3	16944330,8	4,8**
İlk Buz. Yaşı	1	8985314,0	7,7**

**) $P < 0,01$

İlk buzağılama yaşına ait regresyon katsayısı $17,0 \pm 6,13$ olarak bulunmuştur. Buradan yola çıkıldığında, ilk buzağılama yaşının ne kadar yüksek olursa o kadar iyi olduğu sonucu çıkabilir. Fakat, 23-24 aylık yaşta buzağılayan ineklerin süt verimi ortalaması ile 29-30 aylık yaşta buzağılayanlarınki arasındaki farkın 100 kg civarında olduğu; bu düzeydeki bir verimi ortalama bir ineğin 6-7 günde gerçekleştirebileceği; buna karşılık iki grup arasında 6 ay dolayında bir farkın olduğu gözetildiğinde, söz konusu önerinin mantıklı olmayacağı ortaya çıkar. Başka bir deyişle; 23-24 aylık yaşta buzağılayan inekler, 29-30 aylık yaşta buzağılayan ineklere göre çok daha fazla avantaj

sağlayacaklardır. Çünkü, laktasyonda 100-150 kg'lık düşüklüğe karşılık, buzağularını 6 ay önce doğurmuş ve süt vermeye başlamış olacaklardır. Buna ek olarak, 29-30 aylık yaşta ilk buzağularını doğuranlar laktasyonlarına yeni başlarken, diğerleri 6 aydır sağlıklı ve ikinci buzağılarına 3-4 aylık gebe kalmış olacaklardır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne üye işletmelerde yetiştirilmekte olan Siyah Alaca (Holstein) ırkı sığırların ilk buzağılama yaşını ve ilk buzağılama yaşının süt verimine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

İncelenen materyalde ilk buzağılama yaşı $27,5 \pm 0,09$ ay olarak bulunmuştur. Bu değer, optimal olarak kabul edilen değerden (24 aylık yaştan) yaklaşık 3,5 ay kadar daha yüksektir.

İlk buzağılama yaşında görülen farklılığın nedenlerini açıklayabilmek amacıyla yapılan varyans analizinde işletme, buzağılama yılı ve mevsimi üzerinde durulmuş; bunlardan yalnızca işletmelerin önemli ($P<0,01$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. İşletmeler arasındaki farklılığın hangi kaynaklardan ileri geldiğini ortaya koyabilmek, verilerin yetersizliğinden dolayı mümkün olamamıştır. Kullanılan modelin farklılığı açıklama derecesi (belirleme katsayısı) de %21 gibi oldukça düşük seviyede kalmıştır. Belirleme katsayısını yükseltebilmek için kapsamlı bilgilere ihtiyaç bulunmaktadır.

İlk buzağılama yaşının süt verimine etkisini görebilmek amacıyla yapılan analizde, ilk buzağılama yaşının süt verimini önemli ölçüde ($P<0,01$) etkilediği; ilk buzağılama yaşındaki bir aylık yükselmeye karşılık süt veriminde de 17 kg artış gerçekleştiği saptanmıştır. Bu artışa rağmen, ilk laktasyonların 23-24 aylık yaşta başlatılmasına çalışılması gerekmektedir. Çünkü, bu inekler diğerlerine kıyasla aylar önce verimli döneme başladığından büyütme masraflarının azalması, ömür boyu süt ve döl veriminin yükselmesi, kuşaklar arası sürenin kısılması ve dolayısıyla

seleksiyonda yıllık başarının artması beklenir.

Yetiştiricilerin ve ülke ekonomisinin kaybını önlemek amacıyla, ilk buzağılama yaşını 24 aylık yaşa doğru düşürmek uygun olacaktır. Bunun için, yukarıda belirtildiği üzere, daha kapsamlı verilerin toplanması ve analiz edilmesi, elde edilen sonuçlar hakkında yetiştiricilerin zamanında ve uygun yöntemlerle bilgilendirilmesinin sağlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 1995. JMP 3.2 Statistics Made Visual. <http://www.sas.com/jmp>
- Anonim, 1996. The SAS System for Windows, Release 6.11. SAS Institute, Inc.
- Anonim, 2000. Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 1999. Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e.V., Bonn, 142 s.
- Ettema, J.F. and Santos, J.E.P., 2004. Impact of Age at Calving on Lactation, Reproduction, Health, and Income in First-Parity Holsteins on Commercial Farms. *J. Dairy Sci.*, 87: 2730-2742.
- Gravert, O., 1994. Milch, In: H, Krausslich (Editor), Tierzuchtungslehre. UTB für Wissenschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, pp.196-212.
- Head, H.H., 1992. Heifer Performance Standards: Rearing Systems, Growth Rates and Lactation. In: H.H. Van Horn (Editor), Large Dairy Herd Management. American Dairy Science Association, USA, pp.422-433.
- James, R.E. and Collins, W.H., 1992. Heifer Feeding and Management Systems. In: H.H. Van Horn (Editor), Large Dairy Herd Management. American Dairy Science Association, USA, pp.411-421.
- Kumlu, S., 1991. Siyah Alaca, İsrail Frizyeni, Kilis ve Melezleri Üzerine Araştırmalar. VI. 305 Gün Süt Verimine Bazı Makro Çevre Faktörlerinin Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (1-2): 27-38.
- Kumlu, S. ve Akman, N., 1999. Türkiye Damızlık Siyah Alaca Sürülerinde Süt ve Döl Verimi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 39 (1): 1-16
- Kumlu, S., 2003. Hayvan Islahı (Genişletilmiş ve düzeltilmiş 2. Baskı). Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları Yayın No:1, Ankara, 296 s.
- Looper, M. and Bethard, G., 2004. Management Considerations in Holstein Heifer Development. New Mexico State University College of Agriculture & Home Economics, Dairy Publication, no: b-118
- Mabrouk, M.M.S., 1977. Untersuchungen am Material der Schwarzbunten und des Fleckviehs in Baden-Württemberg über das Erstkalbealter als Umwelteinfluss auf die Merkmale der

- Milchleistung und als eigenstaendigen Leistungsmerkmal (Yayınlanmamış doktora tezi), Stuttgart, 97 s.
- Nilforooshan, M.A. and Edriss, M.A., 2004. Effect of Age at First Calving on Some Productive and Longevity Traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province. *J. Dairy Sci.*, 87: 2130-2135.
- Pekel, E., Özkütük, K., Cebeci, Z., Kumlu, S., Öztürkcan, O. ve Görgülü, M., 1993. Kilis Tipi Güney sarı Kırmızı Sığırların Yayılış Alanları, Performansları ve GAP Bölgesi İçin Yararlanma Olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi GAP Yayınları No: 75, Adana
- Pirlo, G., Miglior, F. and Speroni M., 2000. Effect of Age at First Calving on Production Traits and on Difference Between Milk Yield Returns and Rearing Costs in Italian Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 83: 603-608.
- Tuncel, E. ve Eker, M., 1972. Yalova Devlet Üretim Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Döl ve Süt Verimiyle İlgili Özellikler Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı-1971. Yıl: 21 Fasikül 3-4'ten Ayı basım, Ankara.