

11044

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA HAYVANCILIK MERKEZ ARAŞTIRMA  
ENSTİTÜSÜNDEKİ ESMER IRK SIĞIRLARDA  
BAZI DÖLVERİMİ ÖZELLİKLERİ

Veteriner Hekim Şeref İNAL

DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**Y. G.**  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Orhan ALPAN

1988 - ANKARA

## İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	IV
TABLolar.....	V
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ.....	5
2.1. Esmer Irkın Kökeni.....	5
2.2. Yayılma Alanı.....	5
2.3. Morfolojik Özellikleri.....	6
2.4. Fizyolojik Özellikleri.....	7
2.5. Dölverimi Özellikleri.....	8
2.5.1. İlk sıfat yaşı.....	9
2.5.2. İlk buzağılama yaşı.....	10
2.5.3. Gebelik oranları.....	12
2.5.4. Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı..	15
2.5.5. Buzağılama aralığı.....	17
2.5.6. Gebelik süresi.....	20
2.5.7. Servis periyodu.....	21
2.5.8. Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı.....	25
2.5.9. İlk-son tohumlama aralığı.....	27
3. MATERYAL.....	29
4. METOD.....	31
5. BULGULAR.....	35
5.1. İlk Sıfat Yaşı.....	35
5.2. İlk Buzağılama Yaşı.....	35
5.3. Gebelik Oranı.....	38
5.4. Her Gebelik İçin Gerekli Tohumlama Sayısı.....	50
5.5. Buzağılama Aralığı.....	56
5.6. Gebelik Süresi.....	59
5.7. Servis Periyodu.....	61
5.8. Doğum Sonrası İlk Tohumlama Aralığı.....	65
5.9. İlk-son Tohumlama Aralığı.....	67
5.10. Dölverimi Özelliklerinin Kalıtım Dereceleri.....	67
5.11. Dölverimi Özelliklerinin Tekrarlama Dereceleri....	67
5.12. Korrelasyon Katsayıları ve Regresyon Denklemleri..	70
6. TARTIŞMA.....	77

6.1. İlk Sıfat Yaşı.....	77
6.2. İlk Buzagılama Yaşı.....	77
6.3. Gebelik Oranı.....	78
6.4. Her Gebelik İçin Gerekli Tohumlama Sayısı.....	80
6.5. Buzagılama Aralığı.....	82
6.6. Gebelik Süresi.....	83
6.7. Servis Periyodu.....	83
6.8. Doğum Sonrası İlk Tohumlama Aralığı.....	85
6.9. İlk-son Tohumlama Aralığı.....	86
6.10. Kalıtım Dereceleri.....	86
6.11. Tekrarlama Dereceleri.....	88
6.12. Korrelasyonlar ve Regresyonlar.....	90
7. SONUÇ.....	94
7.1. Genel Değerlendirme.....	94
7.2. Genotip Gruplarına Göre Değerlendirme.....	95
8. ÖZET.....	97
9. SUMMARY.....	100
10. KAYNAKLAR.....	103
11. TEŞEKKÜR.....	115

## KISALTMALAR

- AO : Anöstrus Oranı  
BA : Buzağılama Aralığı  
DSİT : Doğum Sonrası İlk Tohumlama  
EDO : Erken Doğum Oranı  
GO : Gebelik Oranı (İnekler için)  
Gebe Bırakma Oranı (Boğalar için)
- 1.TGO: Birinci tohumlamadaki gebelik veya gebe bırakma oranı
  - 2.TGO: İkinci tohumlamadaki gebelik veya gebe bırakma oranı
  - 3.TGO: Üçüncü tohumlamadaki gebelik veya gebe bırakma oranı
  - 4.TGO: Dördüncü veya daha fazla tohumlamalardaki gebelik veya gebe bırakma oranı
- GS : Gebelik Süresi  
İBY : İlk Buzağılama Yaşı  
İKO : İkizlik Oranı  
İSTA : İlk-son Tohumlama Aralığı  
İSY : İlk Sıfat Yaşı  
KO : Kısırlık Oranı  
ÖDO : Ölü Doğum Oranı  
SP : Servis Periyodu  
T/G : Her Gebelik İçin Gerekli Tohumlama Sayısı  
YAO : Yavru Atma Oranı

## TABLOLAR

2.1.	Sütçü sığır ırklarında bildirilen, buzağılama aralığı ile buzağılama yaşları arasındaki korrelasyonlar.....	18
2.2.	Iliev ve Georgiev'in (57) BA ile süt veriminin ilişkisini inceledikleri araştırmanın sonuçları.....	20
2.3.	Servis periyodu ile süt veriminin ilişkisi.....	24
3.1.	Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsündeki Esmer ırk ineklerin yıllara ve orijinlerine göre dağılımı.....	29
4.1.	Dölverimi özelliklerinin hesaplanmasında kullanılan kayıtların genotip gruplarına göre dağılımı.....	32
4.2.	Tekrarlama derecesi hesaplamasında kullanılan Varyans analizi tablosu.....	33
4.3.	Kalıtım derecesi hesaplamasında kullanılan Varyans analizi tablosu.....	34
5.1.	Yıllara ve genotip gruplarına göre ilk sıfat yaşları.....	36
5.2.	Yıllara ve genotip gruplarına göre ilk buzağılama yaşları.....	37
5.3.	Genotip gruplarının buzağılama yaşları.....	39
5.4.	Yıllara göre buzağılama yaşları.....	40
5.5.	Genotip gruplarına ve yıllara göre boğa altı inek sayısı, anöstrus, kısır ve gebe inek sayıları.....	42
5.6.	Genotip gruplarına ve yıllara göre gebelik, anöstrus ve kısırlık oranları.....	43
5.7.	Genotip gruplarına ve yıllara göre gebe inek sayıları, birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamalarda gebe kalan inek sayıları.....	44
5.8.	Genotip gruplarına ve yıllara göre birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamadaki gebelik oranları.....	45

5.9. Genotip gruplarına ve yıllara göre yavru atma, erken doğum, ölü doğum ve ikiz doğum sayıları.....	46
5.10. Genotip gruplarına göre yavru atma, erken doğum, ölü doğum ve ikizlik oranları.....	47
5.11. Yıllara göre yavru atma, erken doğum, ölü doğum ve ikizlik oranları.....	47
5.12. Boğaların sun'i tohumlama bilgileri ve gebe bırakma oranları.....	48
5.13. Genotip gruplarına ve yıllara göre her gebelik için gerekli tohumlama sayıları.....	51
5.14. Genotip gruplarına ve gebelik sayılarına göre her gebelik için gerekli tohumlama sayıları.....	52
5.15. Ana yaşına göre dölverimi özellikleri.....	53
5.16. Boğaların her gebelik için gerekli tohumlama sayıları.....	54
5.17. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre buzağılama aralıkları.....	57
5.18. Yıllara göre dölverimi özellikleri.....	58
5.19. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre gebelik süreleri.....	60
5.20. Boğaların gebe bıraktığı ineklerdeki gebelik süreleri.....	62
5.21. Boğaların kızlarına ait gebelik süreleri.....	63
5.22. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre servis periyodları.....	64
5.23. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre doğum sonrası ilk tohumlama aralığı.....	66
5.24. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre ilk-son tohumlama aralıkları.....	68
5.25. Dölverimi özelliklerinin kalıtım dereceleri.....	69
5.26. Dölverimi özelliklerinin tekrarlama dereceleri.....	70

5.27. Buzağılama yaşları ile dölverimi özellikleri arasındaki korrelasyon katsayıları.....	71
5.28. Buzağılama yaşı ile diğer dölverimi özellikleri arasındaki regresyon katsayıları.....	71
5.29. Dölverimi özellikleri ile buzağılama yaşı arasındaki regresyon katsayıları.....	72
5.30. Dölverimi özelliklerinin birbirleri ile olan korrelasyon katsayıları.....	73
5.31. Dölverimi özelliklerinin birbirleri ile olan regresyon katsayıları.....	73



## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artışıyla birlikte gündeme gelen en önemli konulardan başlıcaları açlık ve yetersiz beslenmedir. Nüfusun gıda üretimine nazaran daha hızlı artması, açlık ve yetersiz beslenme sorununun önümüzdeki yıllarda daha da büyüyeceğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Gıda üretim ve tüketim dengesini kurabilen çok az sayıdaki ülkede ise dengesiz beslenme söz konusudur. Bu sorunlara çözüm yolları arayan uluslararası kuruluşlar, doğal kaynakların rasyonel şekilde kullanılması konusunda önemli çabaları göstermektedirler. Gelişmiş ülkeler öncelikle doğal kaynaklarını en etkin şekilde kullanarak, beslenme sorununu çözmüşlerdir. Hayvansal ve bitkisel üretim potansiyeli zengin olan Türkiye'de doğal kaynaklardan gereği gibi yararlanmak, hem beslenme sorununun çözülmesinde hem de ekonomik gücün artmasında önemli rol oynayabilir.

Türkiye'de bugün için yetersiz beslenmeden çok, dengesiz beslenme söz konusudur. Normal bir insanın günlük 60-70 gram olan protein ihtiyacının yaklaşık % 50'si hayvansal proteinlerle karşılanmalıdır. Ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayalı olan Türkiye'de, kişi başına tüketilen günlük 20 gram et ve 250 ml süt miktarı, ihtiyaçların altında yer almaktadır (12).

Türkiye'nin ekonomik kalkınma planlarında, dış ticaret açığının önemli bir bölümünün hayvan ve hayvansal ürün ihracı ile karşılanması öngörülmüştür. Son yıllarda kalkınma planlarında önemli yeri olan sanayii ürün ihracı, hayvancılık sektöründe iniş çıkışlara sebep olmaktadır. Kalkınmada hayvancılığın ihmal edilmesi, temel gıda maddelerinden olan et, süt ve ürünlerinde fiyat dalgalanmalarına ve buna bağlı olarak ekonomik güçlüklerle sebep olmaktadır. Bilindiği gibi, temel ihtiyaçların ucuza sağlandığı bir ülkede, tasarrufların artmasıyla birlikte çeşitli sektörlerin gelişmesi de hızlanmaktadır.

Hayvansal protein tüketimi düşük olan Türkiye, aynı zamanda dış ülkelere et ve canlı hayvan ihraç etmektedir. Bu durum Türkiye'de önemli bir beslenme sorununun varlığını gös-



termektedir.

Türkiye hayvan varlığı, kanatlı hayvanlar hariç, 1984 yılı itibariyle 68 522 000'dir. Sığır popülasyonu 12 410 000 baş ile hayvan varlığının % 18.1'ini teşkil etmektedir. Mezbaha ve kombinalarda kesimi yapılan 16 846 000 baş değişik tür hayvandan 363 885 ton et elde edilmiştir. Sığırlardan elde edilen 46 985 ton et ise, Türkiye et üretiminin % 45.4'ünü teşkil etmektedir. Kesimi yapılan 2 834 000 baş sığırın ortalama karkas ağırlığı 81.65 kg'dır. Türkiye'de üretilen 4.378 milyon ton sütün % 64.1'i sığırlardan elde edilmiştir. Sağımı yapılan 4 788 000 ineğin ortalama süt verimi ise 585 kg'dır. (12). Bu durum önemli miktarda hayvan varlığına sahip olunmasına rağmen, yeterli üretim yapılamadığını ve birim hayvandan çok düşük verim elde edildiğini göstermektedir. Türk toplumunun yeterli ve dengeli beslenmesi için, ekonomik ve sosyal şartlar göz önüne alındığında, hayvan varlığını arttırmak yerine, birim hayvandan elde edilecek verimin arttırılması konusunda yapılacak çalışmalar önem kazanmaktadır.

Hayvanların verim özellikleri, genotip ve çevre şartlarının etkisiyle şekillenir. Çevre şartlarının optimum düzeyde sağlanması ile verimde belirli bir artış sağlanabilir, fakat bu artış hayvanın genetik kapasitesi ile sınırlıdır. Türkiye'deki çevre şartlarının düzeltilmesiyle verimin iki katına çıkarıldığı varsayılınsın. Bu durumda sığırlarda karkas ağırlığı 160 kg'a, süt verimi ise 1100 kg'a ulaşacaktır. Bu verim bile kültür ırkı sığırlardan elde edilen verimin yanında çok düşük kalmaktadır. Bu bakımdan, çok sayıda verimleri düşük yerli ırklar yerine, az sayıda fakat Türkiye şartlarına dayanıklı, verimi yüksek sığır ırklarının yetiştirilmesi, hayvansal üretimde büyük artışlar sağlayabilir.

Başarılı ve ekonomik sığır yetiştiriciliği için, yetiştirmede kullanılan erkek ve dişi materyalin dölverimlerinin üstün olması gerekir. Sığırlardan verimlilik yılları içinde en iyi şekilde yararlanmak için bir inekten yılda bir yavru alınması hedeflenir. Bir inekten sürüde bulunduğu süre içinde mümkün olduğu kadar çok yavru alınması, et üretimi için yeterli hayvan materyalini ve süt üretimi için gerekli laktasyon

sayısını arttırır. Ana ve babanın verimlerinin değerlendirilmesini kolaylaştırır. Seleksiyon etkinliğinin arttırılmasını, generasyon aralığının kısılması ile ıslah çalışmalarının hızlanmasını, ıslahı yapılan sığır ırkının daha çabuk yaygınlaştırılmasını sağlar.

Sığırlarda kısırlık ve dölverimi düşüklüğü, işletmelerin ekonomik kayıplarının önemli bir kısmını oluşturur. Düşük fertilitite; buzağılama aralığının uzamasına, daha az sayıda yavru ve laktasyon elde edilmesine ve daha fazla hayvanın sürüden uzaklaştırılmasına sebep olur. Dölverimi problemleri, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki sürüden çıkarmaların % 16'sını (46), Batı Avrupa'da ise % 28'ini teşkil etmektedir (59).

Düşük fertilitenin ekonomik sonuçlarını inceleyen pek çok araştırmacı, değişik kayıplar üzerinde durmuşlardır. Olds et al. (94) uzayan servis periyodunu, Pelissier (97) ise süt ve buzağı kaybını, sürüden çıkarılanların yerini doldurma giderini, veteriner hizmetleri ve tedavi giderleri ile ilave tohumlama giderini ele almıştır. Olds et al. (94) servis periyodundaki her bir gün uzamanın yıllık süt veriminde düveler için 4.5 kg, inekler için 8.6 kg'lık azalmaya sebep olduğunu bildirmiştir. Pelissier (97) 1970 yılında A.B.D.'deki süt ve buzağı kaybını 394 milyon dolar, sürüden uzaklaştırılanların yerini doldurma giderini 93 milyon dolar, veteriner hizmetleri ve tedavi giderini 37 milyon dolar ve ilave tohumlama giderini 14 milyon dolar olmak üzere toplam kaybı 538 milyon dolar olarak hesaplamıştır. Yine 1981 yılında hayvan başına 116.25 dolar üzerinden, toplam kaybın 1 266 milyon dolara ulaştığını bildirmektedir. Jansen (59) Dijkhuizen'e atfen, Hollanda'daki dölverimi düşüklüğüne bağlı kaybın hayvan başına 80 Hollanda Florini olduğunu, bunun 27.5 H.F.'lik kısmının elden çıkarmalardan, 37.5 H.F.'lik kısmının da uzayan buzağılama aralığından kaynaklandığını bildirmiştir.

Sığırlarda fertilitite ile verim arasındaki ilişki konusunda yapılan çalışmalar ve sonuçlarına, literatür bölümünde, herbir dölverimi özelliği için ayrı ayrı değinilmiştir. Genel olarak fertilitite ile verimler arasında negatif bir korelasyon olduğu söylenebilir. Bu zıt ilişki, çevre şartları-

nın düzeltilmesi ile büyük ölçüde ortadan kaldırılabiliirse de herhangi bir verim için yapılacak seleksiyonda, fertilitenin düşürülmemesine de dikkat edilmelidir.

Bir sürüdeki dölverimi düşüklüğü; çevre şartlarından, bakım ve yönetimdeki -özellikle ineklerin kızgınlıklarının gözlenmesindeki- dikkatsizliklerden, yetersiz beslenmeden, genital organ hastalıklarından ve hayvanın genetik yapısından kaynaklanabilir. Düşük fertilitite gösteren erkek ya da dişi sığırların genital organlarının muayene edilmesi ile bazı hastalıkları tespit etmek mümkündür. Dişilerde genital organların esas olarak karın boşluğunda yer alması, bu muayeneyi oldukça güçleştirmektedir. Hastalık tespit edilenlerin tedavisinin yapılması ve tedavisi yapılamayanların sürüden uzaklaştırılması ekonomik yetiştiricilik için gereklidir. Bloxham (25) 21 sığır sürüsünde uyguladığı 2 yıllık fertilitate kontrol programında, doğum sonrası ilk tohumlama aralığı ile servis periyodunda önemli ilerlemeler elde etmiştir. Servis periyodunda elde ettiği 11.42 günlük kısalmanın, inek başına 2 pound tasarruf sağladığını bildirmiştir. Kruif (71) ise 20 sürüde uyguladığı fertilitate kontrol programında, önemli gelişmeler elde ettiğini ve sadece servis periyodundaki 12.6 günlük kısalmanın hayvan başına 39 Guilder (19.5 dolar) tasarruf sağladığını kaydetmiştir.

Bu çalışmanın amacı; Karacabey Harası, İsviçre, Almanya ve Amerika orijinli Brown Swiss sığır ırkı varyetelerinin, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü şartlarındaki, çeşitli dölverimi özelliklerinin belirlenmesi ve hangi genotip grubunun İç Anadolu Bölgesinde, ne derecede başarılı olduğunun ortaya konulmasıdır.

## 2. LİTERATÜR BİLGİSİ

### 2.1. Esmer Irkın Kökeni

İsviçre'de geliştirilmiş kombine verim yönlü bir kültür ırkı olan Brown Swiss sığır ırkı, Türkiye'de İsviçre Esmer ırkı ve Montafon adıyla bilinmekte ve halen Orta, Doğu, Kuzeydoğu ve Güney İsviçre'de saf olarak yetiştirilmektedir (22,107). 1897 yılında kurulan "Brown Swiss Breeders Association"da 1975 yılı itibariyle 237 616 Brown Swiss'in kaydı bulunmaktadır (53). Bu ırk ilk olarak İsviçre'nin Schwyz Kanton'unda yetiştirilmiş ve adını da bu kantondan almıştır (22). İsviçre'de Brown Swiss yetiştiriciliği 600 yıldan beri yapılmaktadır (50).

Milattan 3 asır önce İsviçre'de yaşayan Turbiye sığırının, bu ırkın en eski soyları olduğu ve Bos taurus brachyceros'tan kök aldığı bildirilmektedir (107). Ayrıca Brown Swiss sığır ırkının Bos (taurus) typicus longifrons alttüründen kök aldığı ve İsviçre'de kazılarda bulunan M.Ö. 4000 yılına ait kemiklerin, günümüz Brown Swiss sığırının iskeletine çok benzediği bildirilmektedir (108).

### 2.2. Yayılma Alanı

İklim uyma kabiliyetinin yüksek olması, bu ırkın pekçok ülkeye yayılmasını kolaylaştırmıştır. Avustralya hariç her kıtada, kuzey yarımkürenin yüksek kesimleri hariç her iklim kuşağında yetiştirilmekte ve üretilmektedir. Latin Amerika'da Schwyzer, Almanya Bavyera'sında Gebirgsvieh ve Balkan ülkelerinde Montafon olarak bilinmektedir (50).

Alman Esmer ırkına Allgauer ırkı da denilmektedir (22,107). Doğu İsviçre'den getirilen İsviçre Esmeri sığırlar, yerli Esmer Murnau-Werdenfelser sığırlarıyla melezlenmiş ve yerli ırkın ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. Allgauer Soykütüğü Derneği, Kempten'de yetiştirme merkezi olarak çalışmaktadır (107).

Amerikan Esmer ırkı, Avrupa'dan 1843'de getirilen ve sütçülük yönünde geliştirilen İsviçre Esmer ırkı sığırlardır. Wisconsin, Iowa, Maryland ve Florida gibi daha pekçok

eyalette yetiştirilmektedir. Ayrıca Brown Swiss'ler Güney ve Kuzey Amerika, Romanya, Taiwan, Hindistan ve Rusya'ya da götürülmüş, melezlemelerde kullanılmıştır (19,26,27,78,104,117,124).

Montafon adıyla anılan Avusturya Esmer ırkı sığırlar, Avusturya'nın Vorarlberg bölgesindeki yerli sığırların İsviçre Esmer ırkı ile ıslah edilmesi sonucu elde edilmiştir. Bu ırk Avusturya'nın Tirol, Vorarlberg, Steirmark ve Montafon bölgelerinde ve Avusturya dışında, Almanya, İtalya, Macaristan, Çekoslovakya, Romanya ve Bulgaristan'da da yetiştirilmektedir (22,107).

Avusturya'dan Türkiye'ye 1925 yılında, 2 boğa ve 14 inek, 1935 yılında 2 boğa ve 13 inek olarak ithal edilen Montafon ırkı sığırlar, Karacabey Harasında saf olarak yetiştirilmiş ve aynı zamanda Boz ırk sığırlarla melezleme çalışmaları yapılmıştır. Daha sonra 1947 yılında İsviçre'den getirilen 4 boğa ve 37 inekten oluşan İsviçre Esmerleri ile melezleme ve ıslah çalışmaları hız kazanmıştır. Sonuçta Karacabey Esmeri adı verilen, Türkiye'ye has bir sığır ırkı ortaya çıkarılmıştır. Daha sonraki yıllarda, Amerika, İsviçre, Avusturya ve Almanya'dan Esmer ırk boğa ve inekler getirilerek, değişik hara ve kuruluşlarda yetiştirilmeye başlanılmıştır. Türkiye sığır varlığı içinde, kültür ırkı olarak 148 071 baş saf ve 1 200 079 baş melez ile Esmer ırk birinci sırayı almaktadır (14).

### 2.3. Morfolojik Özellikleri

Vücut rengi kahverengiye yakın esmer renktedir, açıktan koyuya kadar değişir. Kurşuni, sincabi, gümüşü gri, siyaha yakın esmer ve tercih edilen tarla faresi rengi gibi renkler görülebilir. Merme koyu renktedir ve açık renkli bir halle ile çevrelenmiştir. Boynuzlar açık renkte, uçları siyahtır. Tırnaklar siyah, kulak içi tüyleri uzun ve açık renktedir. Deri hafif pigmentli olup rengi sarıya çalar. Sırtta açık renkte ester çizgisi vardır. Karın altında yer alan, beyaz veya normal olmayan renkteki lekeler ve kuyruktaki beyaz kısımlar saf yetiştiricilik yapanlar tarafından arzu edilme-

mektedir. Vücut yapısı sağlam, kuvvetli ve vücut bölgeleri arasında iyi bir harmoni vardır. Cidago yüksekliği 120-140 cm, canlı ağırlığı ortalama 550-700 kg'dır (14,22,108).

Alman Esmer ırkı ve Avusturya Esmer ırkı sığırlar, İsviçre Esmer ırkına çok benzerler. Renk açık veya koyu kuruşuni, bazan da koyu esmerdir. Alman Esmer ırkı daha küçük, bacakları yüksek, bedeni kısa, kemik yapısı daha zayıf, dış görünüş olarak asaleti daha azdır. Avusturya Esmer ırkı ise daha tıknaz yapılıdır (22,107).

Karacabey Esmer ırkı, İsviçre Esmer ırkına çok benzemektedir, fakat renk biraz daha koyu boz, beden daha uzun, cidago yüksek ve baş biraz daha büyüktür. En önemli dezavantajı, meme başlarının makina ile sağıma uygun olmayacak kadar kalın olmasıdır (14).

#### 2.4. Fizyolojik Özellikleri

İsviçre'nin dağlık kesimlerinde geliştirilen Brown Swiss, kombine verim yönlü bir ırktır. Süt verimi diğer verimlerine göre daha çok gelişmiştir. İklim uyma kabiliyetleri çok yüksektir. Bu özelliği nedeniyle Avrupa ve Amerika'da birçok ülkede yaygın olarak yetiştirilmektedir. Bu ırk diğer sığır ırklarından geç gelişir ve daha geç yaşta en yüksek verimine ulaşır. Anavatanı olan İsviçre'de, kış hariç diğer mevsimlerde otun bol olarak bulunması, bu ırkın otlama kabiliyetinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır (108).

Doğum ağırlıkları, Almanya'dan Türkiye'ye getirilip yetiştirilenlerde ve Karacabey Esmerlerinde 41 kg (5,8), Amerika'da saf Esmerlerde 33.3 kg (11), Yarımkan Montafonlarda 31 kg (62) ve Karacabey Harası İsviçre Esmerlerinde 36 kg'dır (4). Bir yaş canlı ağırlıkları ise Almanya'dan ithal edilerek Türkiye'ye getirilenlerde 237 kg (8), Karacabey Harası İsviçre Esmerlerinde 180 kg (4) ve Romanya Esmerlerinde 392 kg'dır (18).

Brown Swiss'lerin süt verimi, İsviçre'de Brown Swiss Breeders Association'a kayıtlı 237 616 inekte % 3.9 yağlı 4126 kg bulunmuştur (53). Ayrıca Schneeberger (109) İsviçre'de saf olarak yetiştirilen 24 459 Brown Swiss'in ortalama süt verimini % 4.02 yağlı 3449 kg olarak bildirmiştir. King

et al. (65) Amerika'daki Brown Swiss'lerin süt verimini % 3.98 yağlı 6129 kg (13500 libre) bildirmişlerdir. Amerika'dan Venezuela'ya götürülen 43 Brown Swiss'in ortalama süt verimi % 3.9 yağlı 3416 kg'dır (26).

Brown Swiss'lerin bazı ülkelerdeki süt verimleri; Meksika'da 2752 kg (103), Kolombiya'da 2323 kg (105), Rusya Latvian Esmerlerinde 3059 kg (121), Türkiye'de ise, Karacabey Harası İsviçre Esmerlerinde 2693 kg (6), Almanya'dan ithal edilenlerde 3084 kg (8) ve 2868 kg (9), Yarımkan Montafonlarda 1849 kg (62) olarak tespit edilmiştir.

## 2.5. Dölverimi Özellikleri

Bir canlının dölverimi veya fertilitesi, o canlının üreme kabiliyetini ifade eder. Üreme dişi ve erkek bireylerin neslin devamını sağlamak için yeni bireyleri meydana getirmesi, çoğalması demektir. Sığır yetiştiriciliğinin ekonomik olması, hem erkek hem de dişi materyalin dölverimlerinin yüksek olmasına bağlıdır. Düşük üreme kabiliyeti, işletme ekonomilerindeki kayıpların önemli sebeplerinden biri olarak kabul edilir.

Sığırlarda dölverimi, cinsel organların gelişimini tamamlayıp, dişilerin ilk östrusu ve erkeklerin aşım isteği göstermesi ile başlar ve hayatlarının sonuna kadar devam eder. Dölverimi, bu dönem içinde alınacak ölçüler ve kriterlere göre değerlendirilir.

Sığırlarda fertilitite değerlendirilmesinde ele alınabilecek karakterler şöyle sınıflandırılabilir;

### A. Dişi fertilitesine ait ölçüler,

- . İlk sıfat yaşı,
- . İlk buzağılama yaşı,
- . Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı.

### B. Erkek fertilitesine ait ölçüler,

- . Sperma miktarı, hacim ve kalite ölçüleri,
- . Sun'i tohumlamadaki önemi.

### C. Erkek ve dişi fertilitesi ölçüleri,

- . Gebelik oranı ve ilk tohumlamadaki gebelik oranı veya 60 ya da 90 günde geri dönmeme oranı,

- . Her gebelik veya çiftleşme dönemindeki tohumlama sayısı,
- . Gebelik süresi,
- . Servis periyodu,
- . İlk-son tohumlama aralığı,
- . Buzağıllama aralığı.

Bazı araştırmacılar (25,71) bu özelliklerin bazılarını kullanarak, sürünün veya ferdin fertilitite durumu hakkında bilgi veren ölçüler kullanmışlardır. Bloxham'ın (25) kullandığı Sürü Fertilitite Durum İndeksi şöyledir;

$$\text{SFDI} = \frac{\text{Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı}}{\text{Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı}} - (\text{Servis periyodu} - 125)$$

Tam bir fertilitite değerlendirmesi için bu özelliklere ek olarak;

- . Kızgınlık belirtilerinin şiddeti,
- . Kızgınlık süresi, siklusu,
- . Genital organ hastalıklarının dağılımı,
- . Anöstrus, kısırlık, erken doğum, güç doğum, ölü doğum ve ikizlik oranları, gibi özellikler de incelenebilir (82).

Bu çalışmada ele alınan dölverimi özelliklerine ait literatür bilgileri, metod bölümündeki sırasıyla verilmiştir.

### 2.5.1. İlk sıfat yaşı (İSY)

Düvelerin ilk sıfata verilmesinde, yaş kadar canlı ağırlık da önemli rol oynar. Belirli bir yaşa ve belirli bir canlı ağırlığa ulaşmayan düvelerin gebe kalması, hem güç doğum ihtimalini arttırır, hem de gelişmeyi geciktirerek verimin düşmesine neden olur. Türkiye'de Esmer ırk düveler için tavsiye edilen İSY, İsviçre Esmerlerinde 20-22 ay, Karacabey Esmerlerinde 22-24 aydır (14). Kendir (63) saf ve melez İsviçre Esmerlerini, Arpacık ve ark. (16) Karacabey Esmerlerini 24. ayda tohumlamışlardır. Alpan ve ark. (10), Alpan ve Ada (7) ise Çifteler Harasındaki Esmer ırk düvelerin İSY nı daha erkene alma çalışmalarında olumlu sonuç almışlardır. Bu çalışmalardan birincisinde, ilk kızgınlık yaşı ortalaması



10.3 ay, İSY 15 ay, ikincisinde ise İSY kontrol grubunda 26.1 ay, deneme grubunda 15.03 ay olarak tespit edilmiştir. Gökde-  
re (48) Karacabey Esmerlerindeki İSY ortalamasını 24.3 ay  
bulmuştur.

Morrow (89) Holştayn düvelerin 14 aylık ve 340 kg'-  
da tohumlanmasını tavsiye etmektedir. Sonuç olarak bu düvele-  
rin 24 aylık ve 545 kg'da ilk buzağılarını vereceklerini ve  
güç doğum ihtimalinin azalacağını belirtmektedir.

İlk sıfat yaşının kalıtım derecesi 0.18 bulunmuştur  
(127).

### 2.5.2. İlk buzağılama yaşı (İBY)

Düvelerin ilk buzağılarını vermeleri ile birlikte  
verimlilik dönemi başlar. Düveler ilk doğumlarına kadar sade-  
ce tüketici durumdadır. Yetiştiriciler bu dönemde karşılık  
almadan yatırım yapmaktadırlar. Bu dönemin mümkün olduğu ka-  
dar kısa tutulmasıyla daha erken yaşta doğum yapan düveler,  
daha önce gelir getirmeye başlar ve maliyetleri de düşer.  
Morrow (89) sağlıklı bir dölverimi programında, düvelerin ilk  
buzağılarını 24. ayda ve 545 kg canlı ağırlıktayken vermele-  
rini hedef almıştır.

Ortalama İBY, İsviçre Esmerlerinde 34.1 ay (123),  
Alman Esmerlerinde 32.33 ay (60) ve Amerikan Esmerlerinde  
28.04 ay (101) bulunmuştur. Diğer ülkelere götürülen Brown  
Swiss ırkının İBY, o ülkenin iklimi, bakım ve beslemesine gö-  
re değişiklikler gösterir. Brezilya'da 43.78 ay (99) ve Mek-  
sika'da 46 ay (103) olan İBY, Venezuela'da 32.9 ay (130) ve  
33.7 ay (26), Kolombiya'da 37.5 ay (105), Nijerya'da 31.4 ay  
(1), Taiwan'da 35.03 ay (78) bulunmuştur. Kolombiya'da Hor-  
ned-Sinu X Brown Swiss melezlerinde İBY 33.8 aya indirilmiş-  
tir (105). Kanada'da Kanada sığırları ile yapılan melezlemede  
27.77 ay ve 29.27 aylık İBY elde edilmiştir (104). Kanada sı-  
ğırları X Brown Swiss melezlerinde ikinci, üçüncü ve dördüncü  
buzağılama yaşları sırasıyla 41.7 ay, 55.1 ay ve 69.2 ay bu-  
lunmuştur. Nijerya'daki Brown Swiss'lerde tespit edilen buza-  
ğılama yaşları ise sırasıyla 56.9 ay, 72.5 ay ve 83.9 aydır  
(1).

Türkiye Esmer ırk sığıır yetiştiriciliğinde, Alman ve ark. (9,10) İBY nı 25.4 ay ve Almanya'dan gebe olarak ithal edilenlerde 30.9 ay bulmuşlardır. Arpacık ve Erturan (15) Karacabey Harasındaki değişik orijinli Esmer ineklerde yaptıkları çalışmada İBY larını;

- . Amerikan Esmer grubunda (AME) 29.5 ay,
- . Karacabey Esmer grubunda (KBE) 29.3 ay,
- . AME X KBE grubunda 30.8 ay,
- . AME X İsviçre Esmer grubunda 29.4 ay,
- . AME X Avusturya Esmer grubunda 31.8 ay,
- . AME X Alman Esmer grubunda 29.4 ay bulmuşlardır.

Yaptıkları incelemede, gruplar arası farklılığın istatistiki önemde olmadığını görmüşlerdir. Gökdere (48) Karacabey Esmerlerindeki İBY ortalamasını 33.9 ay bildirmiştir. Alman ve Ada (7) Çifteler Harası Esmer ırk düvelerinin İSY nı daha erkene alma çalışmalarında, kontrol grubunda 1056 gün (35.2 ay) ve deneme grubunda 784 günlük (26.1 ay) İBY elde etmişlerdir.

İlk buzağılama yaşının kalıtım derecesi değişik ırklarda incelenmiştir. Sütçü sığıır ırklarında 0.05 ile 0.16 arasında bulunan kalıtım derecesi (18,110,112), etçi sığıır ırklarında 0.23 hesaplanmıştır (127). Carenzi et al. (31) üçüncü buzağılama yaşının kalıtım derecesini 0.14 bildirmişlerdir. Esmer ırk sığıırların İBY kalıtım derecesine literatür bilgi olarak rastlanılmamıştır.

İlk buzağılama yaşı ile diğer dölverimi ölçüleri arasındaki korrelasyonu, Ma ve Chyr (78) Esmer ırkta küçük ve negatif bulmalarına rağmen, birçok araştırmacı (2,72,112,113,116) doğum sonrası ilk tohumlama aralığı (DSİT) ile 0.16, ilk-son tohumlama aralığı (İSTA) ile 0.34, servis periyodu (SP) ile 0.12 ve 0.85, buzağılama aralığı (BA) ile 0.11 ve 0.83 arasında bildirmişlerdir. Berger (23) İBY 24 aydan az olan ve 24-26 ay arasında olan düvelerde SP nu 82 ve 98.3 gün, her gebelik için gerekli tohumlama sayısını (T/G) 1.58 ve 1.74, ilk tohumlamadaki gebelik oranını (1.TGO) % 50 ve % 72 olarak bildirmiştir. Kassel (60) Alman Esmerlerinde İBY ile BA arasındaki korrelasyonu 0.09 hesaplamıştır.

İlk buzağılama yaşı ile süt verimi arasında küçük ve negatif bir korrelasyon bildirilmiştir (78,110). Carenzi

et al. (31) üçüncü buzağılama yaşını sütçü sığır sürülerinde etkili bir seleksiyon kriteri olarak önermektedir.

### 2.5.3. Gebelik oranları

Gebelik oranı (GO) ve ilk tohumlamadaki gebelik oranı (1.TGO) hem erkek hem de dişi fertilitite ölçüleridir (59, 82). Birçok araştırmacı (3,9,129) GO nı sıfat altı inek sayısına göre hesaplamışlardır. Infertil ineklerin hesaplamadan çıkarılması GO nı yükseltmektedir (93). Birinci TGO, ilk tohumlamada gebe kalanların sürüdeki toplam gebe inek sayısına oranıdır. Gebe ineklerin % 10 kadarının bir veya daha fazla kızgınlık gösterdiği bilinmektedir (91). Bu nedenle ilk tohumlamadan sonra belirli bir süre içinde kızgınlık göstermeyenlerin gebe kabul edilmesi veya kızgınlık gösterenlerin gebe kabul edilmemesi, gerçek gebe inek sayısını vermeyebilir. Bu konuyu inceleyen Macmillan et al. (81) ilk tohumlamadan sonraki 49 gün içinde tekrar kızgınlık göstermeyen ve gebe kabul edilen ineklerin oranını % 64, rectal palpasyonla gebelik teşhisi yapılanların oranını % 61.1 olarak bildirmişlerdir. Bu durum, kızgınlık tespitindeki dikkatsizlik, zayıf kızgınlık belirtileri, zigot ve embriyo ölümlerine bağlı olarak şekillenebilir (59). Gebe kalmadığı halde tekrar kızgınlık göstermeyenlerin oranı ise İsviçre Esmerlerinde % 13.44, Karacabey Esmerlerinde % 17.21 bulunmuştur (96). Kräusslich (69) ilk tohumlamadan sonra gebe kalmadığı halde kızgınlık göstermeyenlerin oranını % 13 bulmuştur. Bu ineklerin kızgınlık göstermeme sebeplerini, embriyo ölümlerine, ovulasyon gecikmesine, kızgınlık siklusunun uzamasına ve ovarial kistlere bağlamıştır.

İsviçre Esmerlerindeki GO, birinci, ikinci ve üçüncü laktasyonlarda sırasıyla % 63.1, 63.8 ve 60.1 bulunmuştur (33). İlk buzağılama yaşı 28 ay olan İsviçre Esmerlerinde % 78 bulunan GO, İBY 34 ay olanlarda % 89'dur (58). Gebelik oranı, Avusturya Esmerlerinde % 61.4 ve Amerikan Esmerlerinde % 41 hesaplanmıştır (19,37).

Türkiye'deki Esmer ırkın GO ile ilgili pekçok bilgi vardır. Alpan ve ark. (9) Almanya'dan ithal edilen Esmerler-

deki GO nı % 84.5 hesaplamıştır. Yine Alpan (4) GO nı % 79.5 bildirdiği İsviçre Esmerlerinin birinci, ikinci ve üçüncü tohumlamalardaki GO larını sırasıyla % 58.1, 32.2 ve 9.7 bulmuştur. Alpan ve Ada (7) erken sığirta alınan deneme grubunda % 66.7 bulduğu GO nı, kontrol grubunda % 87.5 tespit etmişlerdir. Bu grupların 1.TGO ları ise sırasıyla % 37.5 ve 66.7'dir. Karacabey Esmerlerindeki GO % 83.7, yarımkan Montafonlardaki GO ise % 89 bulunmuştur (3,62). Uludağ (129) değişik orijinli Esmer ırk ineklerde yaptığı çalışmada, GO ve 1.TGO nı sırasıyla, Avusturya Esmerlerinde % 82.4 ve 56, Alman Esmerlerinde % 78.6 ve 58.9, İsviçre Esmerlerinde % 75.4 ve 62.9, Karacabey Esmerlerinde % 75.2 ve 57.4, genel Esmer ırk popülasyonunda % 79.3 ve 57.9 olarak bildirmiştir. Bu hayvanların ikinci TGO ları % 26.3, 27.8, 21.6, 30.9 ve 26.6, üçüncü TGO ları % 11.8, 9.3, 8.6, 6.5 ve 10, dördüncü TGO ları ise % 5.9, 4, 6.9, 5.2 ve 5.5 bulunmuştur. Gökdere (48) Karacabey Esmerlerindeki GO, 1.TGO, 2.TGO ve 3.TGO larını sırasıyla % 76.21, 63.18, 20.89 ve 15.92 olarak tespit etmiştir.

Soldatov ve Rusanova (117) Rus Esmerlerinde yavru atma ve ölü doğum oranları toplamını % 7.93, ikizlik oranını ise % 2.4 bildirmişlerdir. Alpan ve ark. (9) 48 Esmer ırk inekte yaptıkları bir çalışmada 2 yavru atma, 3 ölü doğum ve 2 ikizlik vakası bildirmişlerdir. Uludağ (129) yavru atma ve ölü doğum oranını, Çifteler Harası Esmer ırk genelinde % 1.6, genotip gruplarında % 0.9 ile 2.1 arasında bulmuştur. Gökdere (48) Karacabey Esmerlerinde yavru atma oranını % 0.9, ölü ve güç ölü doğum oranını % 5.4 ve ikizlik oranını % 1.8, Alıç (3) yine Karacabey Esmerlerinde yavru atma oranını % 7.6 bildirmişlerdir. Kendir (63) Çifteler Harası Esmerlerindeki anöstrus, kısır ve yavru atma toplamının oranını ilk doğumda % 20.69, ilk üç doğum yılında % 19.12 tespit etmiştir.

Gebelik oranına, ırk, yaş, kızgınlık, tohumlayıcı, tohumlama yılı ve ayı, hava sıcaklığı, tohumlama sonrası yağış gibi faktörlerin etkisi önemli bulunmuştur (19). Yaş arttıkça 1.TGO da artmaktadır (19,54,100). Kruif (70) en yüksek 1.TGO nı 4 yaşındaki ineklerde (% 63) tespit etmiştir, Kupferschmied (74) ise düvelerde, ineklerden daha yüksek GO elde etmiştir. İlk buzağılama yaşı ile 1.TGO nın ilişkisini ince-

leyen Berger (23) İBY artan düvelerin 1.TGO nın da arttığını gözlemiştir.

Dölverimi ölçülerinden DSİT ile GO nın ilişkisini inceleyen araştırmacılarından bazıları (30,70,73), DSİT arttıkça GO nın da arttığını bildirmişlerdir. Kruif (70) en yüksek GO nı, doğumdan sonra 110-120. günler arasında tohumlananlarda % 61.3, Khlabystich (64) 80-90. günlerde % 88.9 bulmuştur. Hillers et al. (54) ise bu oranı, DSİT aralığı 50 günden az olanlarda % 32, 50 günden çok olanlarda % 49-57 hesaplamışlardır.

Gebelik oranına etkili diğer önemli bir faktör de, boğa fertilitesidir. Demirci (38) Sultansuyu Harasında sun'i tohumlamada kullanılan Esmer ırk boğalarda % 73.68 ile % 95.45 arasında değişen gebe bırakma oranını, 1979 yılında kullanılan boğalar genelinde % 83.90, 1980 yılında % 88.54 bulunduğunu, boğalarda % 52.63 ile % 82.35 arasında değişen ilk tohumlamada gebe bırakma oranlarını ise 1979 yılında % 61.86 1980 yılında % 71.88 bulunduğunu bildirmektedir. Hindistan'da uygulanan melezleme çalışmalarında, Brown Swiss sperması ile tohumlanan yerli ineklerdeki GO % 40.2 bulunmuştur (90). Macmillan ve Watson (80) Hereford, Jersey ve Holştayn boğalarda ilk tohumlamada gebe bırakma oranını sırasıyla % 67.9, 61.8 ve 59.3 bildirmişlerdir.

Sürü büyüklüğü arttıkça 1.TGO düşer (70). Groenewold et al. (49) ahırda bağlı ineklerde, ahırda serbest ineklerden % 4.1 daha düşük 1.TGO elde etmişlerdir. Sterk et al. (120) ise ahırda bağlı ineklerde, ahırda serbest ineklerden % 3.5 daha yüksek GO bildirmişlerdir.

Avidar et al. (17) İsrail Holştaynlarında, konsantre yemle beslenenlerin daha düşük GO na sahip olduğunu, Shubin ve Gerashchenko (111) ile Kovacevic et al. (67) vitamin A verilen ineklerde 1.TGO nın önemli oranda arttığını tespit etmişlerdir.

Süt verimi ile GO arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar (24,66) birbirine zıt sonuçlar elde etmişlerdir.

Toelle ve Robison (127) GO nın kalıtım derecesini etçi sığır ırklarından Hereford'larda 0.06 hesaplamışlardır.

#### 2.5.4. Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı (T/G)

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı, hem erkek hem de dişi fertilitesinde ölçülebilen, ekonomik özelliklerden birisidir (59). Fertilitede yapılacak herhangi bir seleksiyonda diğer dölverimi özelliklerinden önce ölçülebilmesi, dikkatli bir kızgınlık tespiti ile başarı elde edilebilmesi, düvelerde tespit edilebilmesi ve kolay ölçülebilmesi gibi avantajları ile diğer fertilitite zaman ölçülerinden üstün görülmüştür (59,82,95).

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısını, Badinga et al. (19) Amerikan Esmerlerinde 1.9, Bodisco et al. (26) Amerika'dan ithal edilip Venezuela'da yetiştirilen Esmerlerde 3.16 ve bunların kızları ile kız torunlarında 1.62, Soldatov ve Rusanova (117) Rusya Esmerlerinde 1.9, Ma ve Chyr (78) Taiwan Esmerlerinde 2.5 hesaplamışlardır. Jans (58) İsviçre Esmeri ve Simental düve ve ineklerinde yaptığı incelemede, İsviçre Esmerlerinde 1.3 ve 1.6 olan T/G nı Simentallerde 1.7 ve 1.5 bulmuştur.

Vaccaro ve Vaccaro (130) kuru ve yağışlı mevsimlerdeki T/G nı, Brown Swiss melezi ineklerde 2.66 ve 2.77, düvelerde 1.65 ve 1.53 bildirmiştir. Kanada sığırı X Brown Swiss melezlerindeki T/G, 1.62 ve 1.69 bulunmuştur (104).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda değişik orijinli Esmer ırk sığırlar incelenmiştir. Alpan (4,9) T/G nı, İsviçre Esmerlerinde 1.61, Almanya'dan ithal edilenlerde 2.1 bulmuştur. Uludağ'ın (129) İsviçre Esmerlerinde 1.6, Alman Esmerlerinde 1.59, Karacabey Esmerlerinde 1.59 ve Avusturya Esmerlerinde 1.67 bulduğu T/G, genel ortalamada 1.63 tür. Arpacık ve Erturan (15) T/G nı Amerikan Esmerlerinde 1.00, Karacabey Esmerlerinde 1.40, AME X İsviçre Esmeri grubunda 1.14, AME X Alman Esmeri grubunda 1.00 ve AME X Avusturya Esmeri grubunda 1.75 bulmuştur. Yarımkan Montafonlardaki T/G 1.67 dir (62).

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısının kalıtım derecesi, diğer fertilitite ölçülerinin kalıtım dereceleri gibi düşüktür. Soldatov ve Rusanova (117) Rusya Esmerlerinde T/G nın kalıtım derecesini 0.098 den küçük, tekrarlama derecesini ise 0.12 bulmuştur. Diğer sütçü ırklarda -0.015 ile 0.06

arasında değişen kalıtım dereceleri bildirilmiştir (20,31, 51). Everett et al. (45) T/G nın tekrarlama derecesini Holştaynlarda 0.10 ve Guernseylerde 0.11 hesaplamışlardır.

Diğer dölverimi özellikleri ile T/G arasındaki korrelasyonlar incelendiğinde, en yüksek korrelasyonun İSTA ile olduğu görülür. İSTA ile bildirilen korrelasyonlar 0.71 ile 0.86 arasındadır (51,128). SP ile T/G arasındaki korrelasyonu Baptist ve Gravert (20) düvelerde 0.01, ineklerde 0.73, diğer araştırmacılar ise 0.57 ile 0.75 arasında bildirmişlerdir (45, 51). BA ile T/G nın korrelasyonunu, Olds et al. (93) 0.66, Everett et al. (45) 0.72 ve 0.74, Carenzi et al. (31) ise önemsiz olarak bildirmişlerdir. Gebelik süresi (GS) ile T/G arasında önemsiz bir korrelasyon elde edilmiştir (45). DSİT ile T/G nın korrelasyonunu inceleyen araştırmacılar, birbirine zıt sonuçlar bildirmektedirler. Bu araştırmacılarından bazıları (20,45,93,128) önemsiz, Hansen et al. (51) 0.19 ve 0.21 lik pozitif, Katila et al. (61) -0.58, Kumar (72) -1.02 lik negatif ve yüksek korrelasyon hesaplamışlardır. DSİT arttıkça T/G nın önemli oranda azaldığı tespit edilmiştir (70,100,131).

Ana yaşının T/G na etkisini inceleyen araştırmacılarından Kruif (70) 2 yaşındaki ineklerde 1.53 olan T/G nın 6 yaşına kadar 1.44'e düştüğünü bildirmesine rağmen, Kurnocik (75) ile Plakhtii ve Zayats (100), yaş arttıkça T/G nın da arttığını, Berger (23) İBY nın 2 ay uzaması ile 1.58 olan T/G nın 1.74'e çıktığını, Everett et al. (45) Holştayn ve Guernseylerde her bir yaş artışın T/G nı 0.006 ile 0.014 arttırdığını bildirmektedirler.

Bu faktörlerin yanısıra değişik faktörlerin de etkisi incelenmiştir. Katila et al. (61) sürü büyüklüğü arttıkça daha fazla tohumlama gerektiğini, Kovacevic et al. (67) vitamin A verilen ineklerde 0.5 daha az tohumlama gerektiğini, Berger (24) süt verimi yüksek ineklerde T/G nın arttığını bildirmişlerdir. Ahırda bağlı ineklerle, ahırda serbest ineklerin karşılaştırıldığı iki ayrı araştırmada birbirine zıt sonuçlar elde edilmiştir (49,120).

### 2.5.5. Buzağılama aralığı (BA)

Buzağılama aralığı, bir doğumdan bir sonraki doğuma kadar geçen süredir. Gerçek ve doğru tespit edilebilmesi, ucuz, basit ve pratik olarak ölçülebilmesi, bazı fertilitite özelliklerini de ifade edebilmesi gibi avantajlarının yanı sıra fertilitite ile ilgili herhangi bir seleksiyondan önce ölçülmemesi, ölçümü için uzun zaman gerekmesi, kızgınlık tespitindeki dikkatsizliklerden ve insanların doğum zamanını isteklerine göre düzenlemelerinden etkilenmesi gibi dezavantajları da vardır (82,95). Sağlıklı bir sürüde en uygun BA, 365 ile 380 gün arasında olmalıdır (89).

Birçok ülkede yapılan çalışmalarda, Brown Swiss'lerin BA ları çok farklı bulunmuştur. Almanya'da 395 gün (60), Rusya'da 382 gün (117), Taiwan'da 500 gün (78), Honduras'da 603.5 gün (87) ve Nijerya'da 720.7 gün bulunmuştur (1). Melezleme sonuçlarını inceleyen araştırmacılar, ortalama BA nı Venezuela'daki Brown Swiss X Criollo melezlerinde 449.3 gün (27), 445 gün (32), 396.76 gün (35), 439 gün (130), Hindistan'daki Brown Swiss X Sahiwal melezi  $F_1$  lerde 406.87 gün,  $F_2$  lerde 429.46 gün (124), Brezilya'daki Brown Swiss'lerde 455.3 gün, Brown Swiss X Guzerat melezlerinde 416 gün (99), Kolombiya'daki Brown Swiss'lerde 544 gün, Brown Swiss X Horned-Sinu melezlerinde 444 gün hesaplamışlardır (105).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda, Uludağ (129) İsviçre Esmerlerinde ve Karacabey Esmerlerinde 12.8 ay (384 gün), Avusturya Esmerlerinde 12.7 ay (381 gün) ve Alman Esmerlerinde 12 ay (360 gün), Alman ve ark. (9) ise Alman Esmerlerinde 14.7 ay (441 gün) bulmuşlardır.

Buzağılama aralığının kalıtım derecesi sütçü sığır ırklarında düşüktür. Bazı araştırmacılar 0.01 ile 0.05 arasında (34,112), bazıları 0.05 ile 0.10 arasında (18,84), bazıları 0.10 ile 0.15 arasında (31), bazıları da 0.15'den fazla (87,98) kalıtım derecesi hesaplamışlardır. Mejia et al. (87) Brown Swiss'lerde 0.12, Soldatov ve Rusanova (117) Rusya Esmerlerinde 0.098'den küçük, Bodisco et al. (27) Brown Swiss X Criollo melezlerinde 0.10 bulmuşlardır. Etçi sığır ırklarında ve ıslah edilmemiş yerli sığır ırklarında daha yüksek ka-



litim derecesi bildirilmiştir. Hereford'larda 0.36 (127), Hindistan Gir sığırlarında 0.30, Holştayn X Sahiwal melezlerinde 0.06 ve 0.29 bulunmuştur (116,125).

Mejia et al. (87) BA'nın tekrarlamaya derecesini Brown Swiss'lerde 0.32, Holştayn'larda 0.28 hesaplamışlardır. Sütçü sığır ırklarında bildirilen tekrarlamaya dereceleri, Everett et al.'ın (45) Holştayn ve Guernseylerde bildirdikleri -0.12 ve -0.13'lük değerler hariç, 0.07 ile 0.18 arasında değişmektedir (78,92,112). Hindistan ve Brezilya yerli sığır ırklarında, Zebu'lardaki 0.022 lik tekrarlamaya derecesi hariç, 0.05 ile 0.50 arasındadır (28,44,98).

Kassel (60) Alman Esmerlerinde 1.BA ile genel BA arasında 0.60, 1.BA ile İBY arasında 0.13 ve genel BA ile İBY arasında 0.09 korrelasyon hesaplamıştır. Ana yaşı ile BA'nın ilişkisini inceleyen Everett et al. (45) Holştayn ve Guernsey'lerde, her bir yaş artışında BA'nın 1.73 ve 1.63 gün kısalacağını tespit etmişlerdir. Diğer sığır ırklarında BA ile buzağılama yaşları arasındaki korrelasyonlar Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Sütçü sığır ırklarında bildirilen, buzağılama aralığı ile buzağılama yaşları arasındaki korrelasyonlar.

<u>Dölverimi</u> <u>Özellikleri</u>	<u>Korrelasyon</u> <u>katsayısı</u>	<u>Araştırmacılar</u>
1.BA ile İBY	0.11	Silva (112)
" "	0.29	Solanki et al. (116)
" "	0.77	Singh et al. (113)
2.BA ile İBY	0.30	Singh et al. (113)
BA ile İBY	0.36	Ahmad ve Ahmad (2)
" "	0.83	Kumar (72)
BA ile 2.BY	0.43, 0.44	Christensen et al. (34)
BA ile 3.BY	0.51	Carenzi et al. (31)

Buzağılama aralığı ile T/G arasındaki korrelasyonu, Carenzi et al. (31) önemsiz olarak nitelerken, Olds et al. (93) 0.66, Everett et al. (45) ise 0.72 ve 0.74 hesaplamış-

lardır. Servis periyodu ile BA arasındaki korrelasyonu Dutt et al. (44) 0.67 bildirirken, birçok araştırmacı (45,93,106,112) 0.93 ile 0.99 arasında hesaplamışlardır. Bu yüksek ilişki nedeniyle, Morrow (89) dölvemini ölçüsü olarak BA yerine SP'nin kullanılmasını önermektedir. DSİT ile BA'nın korrelasyonu 0.35 ile 0.55 arasında değişmektedir (45,61,93,112). İSTA ile BA'nın korrelasyonu ise 0.79 ile 0.83 arasında bildirilmiştir (45,93). Everett et al. (45) gebelik süresi (GS) ile BA arasındaki korrelasyonu 0.21 ve 0.23 hesaplamışlardır.

Buzağılama aralığını etkileyen birçok faktör incelenmiştir. Buzağılama yılı ve ayının etkisi konusunda birbirine zıt sonuçlar elde edilmiştir (55,102). Dengeli beslenen ineklerde 8 gün daha kısa BA elde edilmiştir (56). Ahırda başıboş duran ineklerde, ahırda bağlı ineklerden ve birinci tohumlamada gebe kalan ineklerde, ikinci tohumlamada gebe kalanlardan daha kısa BA hesaplanmıştır (49,79). Boğa faktörünü inceleyen Dunbar ve Henderson (43) 52 boğada BA'nın 11 ay ile 17.25 ay arasında değiştiğini bildirmişlerdir. BA'nın sınırlandırılması, gerçek değerlerin tespit edilebilmesi için uygulanan bir yöntemdir (88,93,132). Miller et al. (88) ırkını belirtmedikleri 100 280 inekteki BA larını 270-600 gün ile sınırlandırmışlar ve ortalama BA'nı 381.5 gün bulmuşlardır. Yine birinci doğumdan dokuzuncu doğuma kadar inceledikleri BA larını sırasıyla 382, 380, 381, 383, 385, 387, 392, 389 gün bildirmişlerdir. Wood (132) 453 260 İngiliz Frizyan'daki BA larını 270-550 gün ile sınırlamış ve birinci doğumdan onbirinci doğuma kadar olan BA larını sırasıyla 382, 377, 376, 378, 377, 379, 381, 382, 381, 385 gün bulmuştur. Yapılan incelemeler, 1.BA'nın 2.BA'dan daha uzun olduğunu ve artan doğum sayısı ile BA'nın önce kısaldığını, daha sonra arttığını göstermiştir. Groenewold et al. (49) 1.BA'nın 2.BA'dan 13.8 gün daha uzun olduğunu, Claus (58) 1.BA ile 4.BA arasında 51 ve 91 günlük farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Tandon ve Mishra (124) Brown Swiss X Sahiwal  $F_1$  melezlerinde 1.BA'nın 406.87 gün, 2.BA'nın 389.97 gün ve 3.BA'nın 397,58 gün olduğunu, Adeneye ve Adebano (1) Nijerya'ya Amerika'dan ithal edilen Brown Swiss'lerde 1.BA'nın 720.7 gün, 2.BA'nın 470.6 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Buzağılama aralığı ile süt ve süt yağı verimleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar birbirine zıt sonuçlar bildirmişlerdir. Rodriguez et al. (102) inceledikleri sütçü sığır ırklarından sadece Brown Swiss'lerde BA'nın süt verimini önemli derecede etkilediğini bildirirken, S"rtmadzhiev ve Videv (118) Bulgar Esmerlerinde BA ile süt verimi arasında hiç bir ilişki bulamamışlardır. Bazı araştırmacılar (84,92) diğer sütçü sığır ırklarında, yüksek ve negatif korrelasyon, bazı araştırmacılar ise (34,88) 0.17 ile 0.65 arasında değişen pozitif korrelasyon bildirmişlerdir.

Tablo 2.2. Iliev ve Georgiev'in (57) BA ile süt veriminin ilişkisini inceledikleri araştırmanın sonuçları.

Buzağılama Aralığı	2400-3000 lt süt verimi	4800-5400 lt süt verimi
366-395 gün	-0.18 lt	-0.30 lt
396-425 gün	-0.57 lt	-0.90 lt
426-455 gün	-0.76 lt	-1.40 lt
456-485 gün	-0.99 lt	-1.50 lt
486 gün ve fazlası	-1.51 lt	-2.80 lt

Belirtilen süt miktarları, günlük süt verimindeki kayıpları ifade etmektedir.

#### 2.5.6. Gebelik süresi (GS)

Gebelik süresi birçok faktörün etkisiyle değişiklik gösterir. Bu faktörlerden başlıcaları, ırk, yavrunun cinsiyeti, doğum tipi, doğum ağırlığı, buzağılama mevsimi, babanın etkisi ile ananın yaşıdır (14,42,78,95,126). Slama et al. (114) Ayrshire, Guernsey, Holştayn ve Jerseylerin GS lerini sırasıyla, 277.5, 285.1, 278.2 ve 280.9 gün bulmuşlardır. Dreyer et al. (42) erkek buzağıların dişilerden 1 gün daha geç doğduğunu, düvelerin GS lerinin ineklerin GS lerinden 0.4 gün daha kısa olduğunu, boğa kız gruplarında önemli GS farklılıklarının olduğunu, boğalar arasındaki bu farkın ırklara göre, Alman Kırmızı Alacalarında 8.6 gün, Alman Siyah Alacalarında 5.4 gün ve Alman Simentallerinde 5.9 gün olduğunu, 278 günden uzun olan gebeliklerde güç doğum oranının art-

tığını bildirmişlerdir. Özcan (95) Wagner'e atfen, bazı boğaların aştığı ineklerde GS nin daha uzun olduğunu bildirmektedir. Stur ve Schleger (122) inceledikleri boğaların tohumlandığı inek grupları arasında 284 ile 294 gün arasında değişen GS leri tespit etmişlerdir. Doğum ağırlığı ile GS arasında yüksek ve pozitif bir korrelasyon vardır (36,42,86). Gebelik süresindeki bir günlük artış, doğum ağırlığında 300-450 gramlık artışa sebep olmaktadır (14,36).

Sığırlarda fizyolojik olarak GS, 240 gün ile 300 gün arasında değişir (95). Brown Swiss'lerde bildirilen GS leri, 281 gün ile 292 güne kadar değişiklik göstermektedir (14,78, 85). Rusya Esmerlerindeki GS 286 gün bulunmuştur (117). Alpan, Karacabey Harasındaki İsviçre Esmerlerinde 285.72 gün bulduğu GS ni (4), Çifteler Harası İsviçre Esmerlerinde, İSY erkene alınanlarda 281 gün, kontrol grubunda 284 gün bulmuştur (7). Karacabey Esmerlerinin GS 289 gündür (48). Tekeş (126) Sultan-suyu Harası Esmer ırk inekleri genelinde 288.54 gün bulduğu GS ni, genç ineklerde 287.16 gün, yaşlı ineklerde 290.40 gün, erkek buzağıya gebe olanlarda 289.58 gün ve dişi buzağı gebeliklerinde 287.43 gün bulmuştur. Simental'lerdeki GS nin Esmer ırktan uzun olduğunu, ana yaşının ve doğum mevsiminin GS ni etkilediğini de bildirmektedir.

Soldatov ve Rusanova (117) Rusya Esmerlerinde, GS nin kalıtım derecesini 0.098'den küçük, tekrarlama derecesini ise 0.135 hesaplamışlardır. Diğer sütçü ırklarda hesaplanan kalıtım dereceleri 0.12 ile 0.46 arasında değişmektedir (78, 86,112). Holştayn'larda bildirilen tekrarlama derecesi 0.15'dir (78).

Diğer dölverimi özellikleri ile GS nin korrelasyonlarını inceleyen Everett et al. (45) en yüksek korrelasyonu BA ile 0.21 ve 0.23 bulmuşlardır. Diğer dölverimi özelliklerinden SP, DSİT, İSTA ve T/G ile korrelasyonlarını küçük ve negatif, -0.02 ile -0.06 arasında hesaplamışlardır.

#### 2.5.7. Servis periyodu (SP)

Servis periyodu, iki gebelik arası süre veya buzağılama ile tekrar gebe kalma arasında geçen süre olarak tanım-

lanabilir. BA nın unsuru olan SP nun elde edilebilmesi için ineklerin gebe kalması gerekir. BA ve SP gebe kalmayan ineklerde hesaplanamaz. Her ikisi de bilerek tohumlanmayan inekleri ve düşük fertilitite nedeniyle elden çıkarılan inekleri kapsamaz (59). Sağlıklı bir sürüde SP uzunluğu 100 günden fazla olmamalıdır (89). Yaklaşık 12 aylık BA elde etmek için inekler doğumdan sonraki 60-90. günler içinde tekrar gebe kalmalıdır (76,77).

İsviçre Esmerlerinde ortalama SP 103.3 gün ve 112 gün bulunmuştur (109,123). Diğer ülkelerde yetiştirilen Brown Swiss'lerin SP ise, Meksika'da 146 gün (103), Taiwan'da 188 gündür (78). Alman Esmerlerinde 102 gün (60) bulunan SP, Amerika'dan ithal edilip Venezuela'da saf olarak yetiştirilenlerde 237.9 gün bulunmuştur (26). Yine Venezuela'da Brown Swiss X Criollo melezlerindeki SP 154.1 gün tespit edilmiştir (27). Rusya Esmerlerinin SP 95 gün bildirilmiştir (117).

Uludağ (129) Çifteler Harasındaki değişik orijinli Esmer ineklerdeki SP ortalamasını 99 gün bulmuştur. Orijinlerine göre, Karacabey Esmer grubunda 103 gün, İsviçre Esmer grubunda 102 gün, Avusturya Esmer grubunda 100 gün ve Alman Esmer grubunda 93 gündür. Gökdere (48) Karacabey Esmerlerindeki SP ortalamasını 157 gün bildirmektedir. Demirci (38) Sultansuyu Harası Esmerlerindeki SP nu 85 gün ve 92.95 gün hesaplamıştır.

Servis periyodunun kalıtım derecesi, İsviçre Esmerlerinde 0.052, Rusya Esmerlerinde 0.098'den küçük bulunmuştur (109,117). Brown Swiss melezleri ve diğer sütçü sığırlarında bildirilen kalıtım dereceleri 0.03 ile 0.12 arasındadır (27,45,51,110). Hindistan yerli sığırlarında bildirilen kalıtım dereceleri ise 0.09 ve 0.23'tür (125).

Roman et al. (103) Meksika'daki Brown Swiss yetiştiriciliğindeki SP nun tekrarlama derecesini 0.25 hesaplamışlardır. Diğer sütçü sığırlarında bildirilen tekrarlama dereceleri ise 0.11 ile 0.31 arasında değişmektedir (45,78,112). Hindistan yerli sığırlarından Tharparkar'larda hesaplanan tekrarlama derecesi 0.08'dir (44).

Servis periyodunun diğer dölverimi özellikleri ile

korrelasyonları incelendiğinde, en yüksek korrelasyonun BA ile olduğu görülür. Birçok araştırmacı 0.93-0.99 arasında değişen pozitif ve yüksek bir korrelasyon bildirmişlerdir (45, 93,106,112). Bu korrelasyon Tharparkar'larda 0.67'dir (44).

Servis periyodu ile DSİT arasındaki korrelasyon yüksek ve pozitifdir. Plakhtii ve Zayats (100), DSİT artarken SP nun da önemli oranda arttığını tespit etmişlerdir. Birçok araştırmacı 0.39 ile 0.73 arasında değişen korrelasyon bildirmişlerdir (45,51,61). Tharparkar ve Haryana ırkı sığırlarda bildirilen korrelasyon -1.01 dir (72). Dohoo (41) SP ile DSİT arasındaki regresyon denklemini normal ineklerde  $SP=35.3+0.96 DSİT$ , dölerme organ hastalığı olanlarda  $SP=75.6+0.64 DSİT$  ve diğer hastalıklı inekler dahil olmak üzere, incelediği ineklerin tümünde  $SP=49.5+0.87 DSİT$  olarak bildirmektedir. SP nun diğer unsuru olan İSTA da yüksek ve pozitif korrelasyon gösterir. Sütçü sığırlarda 0.57 ile 0.88 arasında bildirilen korrelasyon (45,51,93), Tharparkar ve Haryana ırklarında 0.97 ve 0.98 hesaplanmıştır (72). Baptist ve Gravert'in (20) düvelerde 0.01 ve ineklerde 0.73 hesapladığı SP ile T/G arasındaki korrelasyon, diğer sütçü sığır ırklarında 0.57 ile 0.75 arasında bulunmuştur (45,51). SP ile GS nin korrelasyonu -0.06 hesaplanmıştır (45). İBY ile SP arasındaki korrelasyonu Silva (112) 0.12, Kumar (72) 0.85 bulmuştur. Bazı araştırmacılar (23,75) İBY nin uzamasıyla SP nun da önemli oranda arttığını bildirmişlerdir. Ana yaşının SP na etkisini inceleyen araştırmacılardan Kruif (70), 2 yaşındaki ineklerde 109.9 gün olan SP nun 3-8 yaşlılarda daha kısa olduğunu bildirirken, Plakhtii ve Zayats (100) ana yaşına göre 3 grupta ineklerde, yaş arttıkça SP nun uzadığını bildirmektedir. Dobos et al. (40) 92 Yugoslav Alaca ineğinde yaptıkları incelemede, saf ineklerde 2.SP dan 28 gün daha kısa olan 1.SP nun, melezlerde 5 gün uzun olduğunu tespit etmişlerdir. Everett et al. (45) Holştayn ve Guernsey'lerde, her bir yaş artışa karşılık, SP nun 0.93 ve 1.43 gün kısaldığını bildirmişlerdir.

Servis periyodunu etkileyen birçok faktör incelenmiştir. Barr (21) kızgınlık tespitindeki hataların, inek başına 23 gün ve 40.3 gün kayba, ineğin gebe kalmadaki yetersizliklerinin ise 10 gün ve 14.6 gün kayba sebep olduğunu tespit

etmiştir. Ibrishimov et al. (56) konsantre yemle beslenen Bulgar Esmerlerinde 89 gün, normal beslenen kontrol grubunda ise 102 günlük SP elde etmiştir. Vitamin A enjeksiyonu yapılan ineklerde, 19.4 gün ve 24.5 gün daha kısa SP gözlenmiştir (67,111). Groenewold et al. (49) ahırda bağlı ineklerde, ahırda serbest ineklerden 4.8 gün daha uzun SP tespit ettiği halde, Sterk et al. (120) 9 gün daha kısa SP bildirmektedir. Buzağılama mevsimi de önemli etkiye sahiptir. Kış aylarında buzağılayanlar, sonbaharda buzağılayanlardan 26 gün daha uzun SP göstermiştir (100). Kruif (70) SP nun sürü büyüklüğüne bağlı olarak arttığını bildirirken, Katila et al. (61) etkisiz olduğunu ifade etmektedirler. Kassel (60) Alman Esmerlerinde SP nun boğa gruplarında 85 gün ile 127 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

Servis periyodu ile süt veriminin ilişkisini inceleyen araştırmacılarından Olds et al. (94) SP nun her bir günlük artışında, günlük süt veriminin düvelerde 4.5 kg, ineklerde 8.6 kg azaldığını bildirmişlerdir. Yine bu konuda Iliev ve Georgiev'in (57) elde ettiği sonuçlar Tablo 2.3'de verilmiştir.

Tablo 2.3. Servis periyodu ile süt veriminin ilişkisi.

<u>SP</u>	<u>2400-3000 lt süt veren ineklerde günlük süt kaybı</u>	<u>4800-5400 lt süt veren ineklerde günlük süt kaybı</u>
30 günden az	5.04 lt	7.71 lt
31-60 gün	5.22 lt	7.54 lt
61-90 gün	4.50 lt	8.16 lt
91-120 gün	4.42 lt	6.99 lt
120 günden çok	3.79 lt	7.46 lt

Larionova (76) ile Köcsky (68) yüksek verimli ineklerdeki SP nun, düşük verimli ineklerden daha kısa olduğunu bildirirken, birçok araştırmacı (51,110,115) süt verimi ile SP arasında 0.05 ile 0.60 arasında değişen pozitif ve yüksek korrelasyonlar bildirmişlerdir. Rusya Esmerlerinde 3. laktasyon süt verimi ile SP nun korrelasyonu 0.143 hesaplanmıştır (117).

Meksika'daki Brown Swiss'lerde süt verimi ile SP nun korelasyonu 0.54 bildirilmiştir (103).

#### 2.5.8. Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı (DSİT)

Ineklerin çoğu doğumdan sonraki ilk bir ay içinde kızgınlık gösterirler (59,77). Doğumdan sonraki ilk kızgınlık belirtileri, ineklerin % 92'sinde çok zayıftır, farkedilmeyebilir. Doğumdan sonraki yeni gebelik için endometrial rejenerasyon gereklidir. Rejenerasyon doğumdan sonraki 40-60. günler arasında tamamlanır. Gebelik geçirmeyen kornuda bu süre daha da kısadır. Erken tohumlamaların başarısı, gebelik geçirmeyen kornudaki implantasyona bağlıdır (39).

Whitmore (131) doğumdan sonraki 30. günde veteriner kontrolü ile normal bulunan ineklerin 45. günde tohumlanmasını tavsiye etmektedir. Doğumdan sonra en uygun tohumlama zamanını inceleyen araştırmacıların bildirdikleri süre 36-60 gün arasında değişmektedir (41,73,89,128). Yaklaşık 12 aylık BA elde etmek için, inekler doğumdan sonraki 90 gün içinde gebe bırakılmalıdır (29,97). Doğumdan sonra hayvanları geç tohumlamanın yetiştiricilere ait olan sebepleri, kızgınlık tespitindeki dikkatsizlikler ve yüksek süt verimine sahip ineklerden daha fazla süt almak gayesiyle bilerek geç tohumlamalardır (59,82,97).

Brown Swiss'lerin DSİT uzunluklarını Chavez ve Hagger (33) birinci doğum sonrası 81.4 gün, ikinci doğum sonrası 79.6 gün ve üçüncü doğum sonrası 80.7 gün hesaplamışlardır. Kassel (60) Alman Esmerlerinin dördüncü ve daha sonraki doğumlarında DSİT uzunluğunu 87 gün bulmuştur. Türkiye Esmer ırk varyetelerine ait herhangi bir DSİT bilgisine rastlanılmamıştır.

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığının kalıtım derecesi ve tekrarlama derecesi düşüktür. Sütçü sığırlarda hesaplanan kalıtım dereceleri 0.02 ile 0.05 arasında değişmektedir (45,51,112). Etçi sığır ırklarından Hereford'larda kalıtım derecesi 0.10 ve Hindistan yerli sığır ırklarından Tharparkar'larda 0.12 hesaplanmıştır (83,127). Sütçü sığır ırklarında hesaplanan tekrarlama dereceleri ise 0.05 ile 0.08 arasındadır (45,112). Tharparkar ırkında hesaplanan tekrarlama de-



recesi ise 0.23'tür (83).

Genel olarak DSİT süresinin uzaması T/G nı azaltır (70,100,131). DSİT ile T/G arasındaki korrelasyonu -0.58 ve -1.02 bulan araştırmacıların yanısıra (61,72), önemsiz (20,45, 93,128) veya pozitif korrelasyon bildiren (51) çalışmalar da vardır. En düşük T/G ile en yüksek GO, doğumdan sonra 80. ve 90. günler arasında tohumlanan ineklerde elde edilmiştir (64, 69). Yapılan araştırmaların sonuçları, DSİT süresi uzadıkça GO nın arttığını göstermiştir (30,54,70,73).

Silva (112) İBY ile DSİT arasındaki korrelasyonu 0.16 bulmuştur. Ana yaşının DSİT uzunluğuna etkisini inceleyen araştırmacılarından Plakhtii ve Zayats (100) yaş gruplarında önemli bir farklılık bulamazken, Hillers et al. (54) yaş arttıkça DSİT süresinin uzadığını, Kruif (70) 2 yaşlı ineklerin 3-8 yaşlı ineklerden daha uzun DSİT uzunluğuna sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı, BA nı etkileyen önemli faktörlerdendir. Bozworth et al. (29) BA kısa olan ineklerin, uzun olan ineklerden 28 gün daha kısa DSİT uzunluğu gösterdiklerini bildirmişlerdir. Doğumdan sonra erken tohumlama BA nı kısaltır (131). BA ile DSİT arasında hesaplanan korrelasyonlar 0.35 ile 0.55 arasında değişmektedir (45,61, 93,112). DSİT ile SP arasındaki korrelasyon da yüksek ve pozitifdir. Birçok araştırmacı (45,51,61) DSİT ile SP nun korrelasyonunu 0.39 ile 0.73 arasında bildirmiştir. Tharparkar ve Haryana sığırlarında hesaplanan korrelasyon ise -1.01'dir (72). Touchberry et al. (128) DSİT uzunluğunun SP nu, doğumdan sonraki 50. güne kadar yüksek oranda, 50. günden sonra ise daha az oranda arttırdığını bildirmişlerdir. Plakhtii ve Zayats (100), birer aylık 4 dönemde inceledikleri DSİT sürelerinde SP nu 55 gün, 62 gün, 95 gün ve 128 gün, başka bir sürüde 72, 79, 95 ve 131 gün bulmuşlardır. Aynı DSİT dönemlerindeki ilk tohumlamadaki GO ları ise birinci sürüde % 38.8, 60.0, 69.6 ve 80.0, ikinci sürüde % 24.8, 37.2, 65.6 ve 69.0, T/G ları birinci sürüde 2.01, 1.61, 1.54 ve 1.25, ikinci sürüde 2.65, 2.24, 1.67 ve 1.59 bulunmuştur. Kruif (70) DSİT uzunluğu artarken İSTA nın azaldığını, Touchberry et al. (128) ise doğumdan sonraki 127.güne kadar olan ilk tohumlamalarda

artmaya başladığını ifade etmektedir. Bazı araştırmacılar (45, 51,93) -0.05 ile -0.07 arasında küçük ve negatif korrelasyon bildirirken, Gasteiger ve Specker (47) 0.11 ve 0.13 lük pozitif korrelasyon bulmuşlardır. DSİT ile GS arasındaki korrelasyon -0.04 ve 0.02 hesaplanmıştır (45).

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığına etkili olan faktörlerden buzağılama mevsiminin etkisini inceleyen Plakhtii ve Zayats (100), ilkbaharda doğum yapan ineklerde, sonbaharda doğum yapanlardan 11 gün daha kısa DSİT aralığı tespit etmişlerdir. Doğum öncesi ve sonrasında vitamin A uygulanan ineklerde 7.3 gün daha kısa DSİT bildirilmiştir (67). DSİT sürüden sürüye değişmektedir. Zaoral ve Polasek (133) inceledikleri sürülerde, sürü ortalamasının 58 gün ile 77.8 gün arasında değiştiğini ifade etmektedirler. Sürüdeki inek sayısının artmasıyla DSİT uzunluğunda önemli oranda azalmalar tespit edilmiştir (61). Hindistan'da yapılan çalışmalarda doğum sayısının DSİT uzunluğuna etkisi bulunamamıştır (83).

Chavaz ve Hagger (33) İsviçre Esmerlerinde, süt verimi artarken DSİT uzunluğunun azaldığını, Hillers et al. (54) yüksek süt verimine sahip sütçü sığır ırkı ineklerde DSİT aralığının uzadığını bildirmişlerdir. Whitmore (131) doğumdan sonra erken tohumlanan ineklerde süt veriminin artacağını ifade etmektedir.

#### 2.5.9. İlk-son tohumlama aralığı (İSTA)

İlk-son tohumlama aralığı, bir ineğin doğumdan sonraki ilk tohumlaması ile gebe kaldığı son tohumlaması arasında geçen süredir. Everett et al. (45) İSTA'nın çiftleşme etkinliğini gösteren en iyi dölverimi ölçüsü olduğunu ifade etmesine rağmen, şu ana kadar bu konu ile diğer dölverimi ölçülerinden daha az ilgilenilmiştir.

Fizyolojik olarak inekler, gebe oldukları halde tekrar kızgınlık gösterip boğayı kabul edebilirler. Bu durumdaki ineklerin boğaya verilmesi, servikal tıpanın zarar görmesine ve abortuslara sebep olabilir. İneklerde bu kızgınlık sırasında ovulasyonun şekillenip şekillenmediği konusunda kesin bir bilgi yoktur. Gebe ineklerin % 10 kadarı gebelik

esnasında kızgınlık gösterebilir. Gebe olduğu tahmin edilen ineklerin kontrol edilmesiyle bu oran daha da artabilir (85, 91). İSTA hesaplamasında kullanılan ilk ve son tohumlama tarihlerinin güvenilirliğini, ancak rektal gebelik muayenesi ile kuvvetlendirmek mümkündür.

Chavaz ve Hagger (33) İsviçre Esmerlerinin İSTA nı, birinci, ikinci ve üçüncü laktasyonlarda sırasıyla 59.1, 60.8 ve 67.6 gün bulmuşlardır. İsviçre Esmerlerinde süt veriminin artmasıyla İSTA uzunluğunda azalmalar tespit etmişler ve bu azalmayı, yüksek süt veren ineklerin iyi bakım ve beslenmelerine bağlamışlardır.

İlk-son tohumlama aralığının kalıtım ve tekraralama dereceleri düşüktür. Bildirilen kalıtım dereceleri 0.01 ile 0.08 arasında, tekraralama dereceleri ise 0.09 ile 0.10 arasında değişmektedir (45,47,51,112).

Silva (112) İBY ile İSTA arasındaki korrelasyonu 0.34 hesaplamıştır. Everett et al. (45) ise ana yaşı ile İSTA arasındaki ilişkiyi incelemişler ve artan her bir yaşa karşılık İSTA da 0.59 ve 0.67 günlük kısalma tespit etmişlerdir. GS ile İSTA nın korrelasyonunu ise -0.04 hesaplamışlardır.

Touchberry et al. (128) İSTA nın, DSİT aralığının 127. gününe kadar azaldığını, daha sonra yavaş olarak arttığını bildirmişlerdir. Kruif (70) aynı görüşü paylaşmakta fakat elde ettiği sonuçlar, doğumdan sonraki 70. günden sonra tohumlanan ineklerde İSTA nın hemen hemen sabitleştiği yönündedir. DSİT ile İSTA nın korrelasyonunu inceleyen Gasteiger ve Specker'in (47) bildirdiği 0.11 ve 0.13'lük değerler hariç birçok araştırmacı (45,51,93) -0.05 ile -0.07 arasında değişen korrelasyonlar hesaplamışlardır. SP ile İSTA arasındaki korrelasyon, 0.57 ile 0.88 arasında bildirilmiştir (45,51,93). BA ile İSTA arasında da yüksek ve pozitif bir korrelasyon vardır. Hesaplanan korrelasyonlar 0.79 ile 0.83 arasındadır (45,93). T/G ile İSTA nın korrelasyonu 0.71 ile 0.86 arasında bildirilmiştir (51,128).

### 3. MATERYAL

Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitü'sündeki ilk sığır popülasyonu, Karacabey Harasından 1934 yılında getirilen 37 baş yarımkan Karacabey Esmeri boğa, 65 baş aynı ırk inek, 11 düve, 21 genç boğa, 20 erkek dana ve 19 dişi dana teşkil etmiştir. Daha sonra bu sürüye 1965 yılında 65 baş İsviçre Esmeri inek, 1974 yılında 39 baş Alman Esmeri inek, 1976 yılında 2 Amerikan Esmeri boğa ve 1 Karacabey Esmeri boğa, 1977 yılında 2 Amerikan Esmeri boğa ile 50 baş Alman Esmeri düve, 1979 yılında 3 Amerikan Esmeri boğa ile 1 Karacabey Esmeri boğa ve en son 1983 yılında 110 baş Alman Esmeri düve katılmıştır.

Pedigri kayıtlarından elde edilen bilgilerle, 1976-1985 yıllarında, Araştırma Enstitüsünde bulunan ineklerin orijin tespiti yapılmıştır. Esmer ırk sığır popülasyonunu orijinlerine göre; İsviçre Esmeri (İSE), Alman Esmeri (ALE), Amerikan Esmeri (AME) ve Karacabey Esmeri (KBE) olarak 4 gruba ayırmak mümkündür.

İncelenen 10 yıllık periyotta Araştırma Enstitüsünde bulunan 165 İSE, 242 ALE, 178 AME ve 52 KBE olmak üzere toplam 637 Esmer ırk inek ve bu ineklerin tohumlanmasında kullanılan, 1 İSE, 2 ALE, 2 KBE ve 14 AME ve bunların oğullarından 8 olmak üzere toplam 27 baş Esmer ırk boğa araştırmanın materyalini teşkil etmiştir. İncelenen Esmer ırk ineklerin yıllara ve orijinlerine göre dağılımı Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsündeki Esmer ırk ineklerin yıllara ve orijinlerine göre dağılımı

Grup	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Genel
İSE	88	73	74	75	50	41	37	27	26	20	511
ALE	40	89	101	79	69	58	55	43	40	132	706
AME	-	-	-	-	7	39	49	59	90	128	372
KBE	7	7	5	3	3	9	22	31	30	24	141
Genel	135	169	180	157	129	147	163	160	186	304	1730

Dölverimi özelliklerinin tespitinde kullanılan kayıtlar şunlardır;

- . İneklerin sıfat kayıt defteri,
- . Buzağı doğum kayıt defteri,
- . Erkek dana kayıt defteri,
- . Dişi dana kayıt defteri,
- . Boğaların pedigri kayıtları.

Merkezdeki tohumlamalar sun'i tohumlama şeklinde yapılmaktadır. Aralık ayında başlayıp Ağustos ayında biten tohumlama mevsimi, 1985 yılından itibaren bütün yıla dağıtılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca 1985 yılından itibaren tohumlamalar tabii aşım şeklinde yapılmaya başlanılmıştır. Tohumlamaların bütün yıla dağıtılmasıyla, Ekim ayında başlayıp Mayıs ayına kadar devam eden doğum mevsimi de bütün yıla dağıtılmış olacaktır.

## 4. METOD

Bu çalışmada ele alınan dölverimi özellikleri ile bu özelliklerin kısaltmaları ve ölçü birimleri şöyledir;

1. İlk sıfat yaşı, İSY (gün ve ay),
2. İlk buzağılama yaşı, İBY (gün ve ay),
  - . 2-9. buzağılama yaşları, 2.BY-9.BY (gün ve ay)
3. Gebelik oranı, GO,
  - . Birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamalardaki gebelik oranı, 1.TGO, 2.TGO, 3.TGO, 4.TGO,
  - . Kısırlık oranı, KO,
  - . Erken doğum oranı, EDO,
  - . Yavru atma oranı, YAO,
  - . Ölü doğum oranı, ÖDO,
  - . İkizlik oranı, İKO,
4. Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı, T/G,
5. Buzağılama aralığı, BA (gün ve ay),
6. Gebelik süresi, GS (gün),
7. Servis periyodu, SP (gün),
8. Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı, DSİT (gün),
9. İlk-son tohumlama aralığı, İSTA (gün).

Belirtilen dölverimi özellikleri, Esmer ırk orijinlerine, yıllara, doğum sayılarına, boğalara ve ana yaşına göre ayrı ayrı ele alınmıştır.

Dölverimi özelliklerinden BA, GS, SP ve DSİT hesaplanırken bazı sınırlamalar yapılmıştır. Bu sınırlamaların amacı, abortların, erken doğumların, kısırlıkların, kaydedilmeyen işlemlerin, kayıt hatalarının ve genital organ hastalıklarının etkisini bir ölçüde ortadan kaldırmaktır. Bu sınırlar, BA da 300-500 gün, GS de 260-310 gün, DSİT süresinde 30-180 gün ve SP da 30-360 gün olarak belirlenmiştir. Diğer dölverimi özellikleri için herhangi bir sınır konulmamıştır.

Dölverimi özelliklerinin hesaplanmasında kullanılan kayıt sayılarının Esmer ırk orijinlerine göre dağılımı Tablo 4.1'de verilmiştir. Oranla ifade edilen özelliklerin hesaplanmasında Tablo 3.1'de verilen kayıtlar kullanılmıştır.

Tablo 4.1. Dölverimi özelliklerinin hesaplanmasında kullanılan kayıtların genotip gruplarına göre dağılımı.

<u>Dölverimi özellikleri</u>	<u>ISE</u>	<u>AIE</u>	<u>AME</u>	<u>KBE</u>	<u>Genel</u>
İSY	150	231	152	52	585
İBY	133	198	120	43	494
T/G	481	447	227	113	1268
BA	278	198	77	50	603
GS	477	447	219	111	1254
SP	306	235	94	62	697
DSİT	369	271	120	76	836
İSTA	482	446	226	113	1267

Dölverimi özelliklerinin istatistikî hesaplamaları, klasik yöntemlerle yapılmıştır. Genotip grupları arasındaki farkların önemi, tek yönlü varyans analizi tablosundan elde edilen F testi ile, grupların birbirlerinden farklılıklarının önemi ise Duncan testi ile belirlenmiştir. Oranla ifade edilen ölçülerin gruplar arası farklılıklarının önemi de ki-kare (chi-square) metodu ile incelenmiştir (52,119).

Dölverimi özelliklerinin tekrarılma dereceleri, grup-içi korrelasyon metodu ile (Tablo 4.2), kalıtım dereceleri ise, baba-bir-üvey kardeş korrelasyonu metodu ile (13) hesaplanmıştır (Tablo 4.3).

Dölverimi özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkilerini belirlemek amacıyla hesaplanan korrelasyon katsayıları için;

$$r_{xy} = \frac{n \cdot E_{xy} - E_x \cdot E_y}{\sqrt{(n \cdot E_x^2 - (E_x)^2) \cdot (n \cdot E_y^2 - (E_y)^2)}}$$

formülü kullanılmıştır. Elde edilen korrelasyon katsayıları,

$$t = r \sqrt{(n-2)/(1-r^2)}$$

denklemleri ile test edilmiştir (52). Ayrıca özelliklerin birbirleriyle ilişkisini gösteren,

$$Y = a + b \cdot X$$

regresyon doğrusu denklemi de her bir özellik için ayrı ayrı hesaplanmıştır (119). Bu denklemde yer alan a ve b sabit sayılarının hesaplanmasında kullanılan formüller şunlardır;

$$a = \text{intercept} = \frac{E_y.(Ex^2) - E_x.(Exy)}{n.(Ex^2) - (Ex)^2}$$

$$b = \text{regresyon katsayısı} = \frac{n.(Exy) - E_x.(Exy)}{n.(Ex^2) - (Ex)^2}$$

Tablo 4.2. Tekrarlama derecesi hesaplamasında kullanılan Varyans analizi tablosu.

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler ortalamasının kompozisyonu
Genel	T-1	$Ex^2 - C_1$		
İnekler arası	N-1	$C_2 - C_1$	$C_2 - C_1 / N - 1$	$V_i^2 + k.V_a^2$
İnekler içi	T-N	$Ex^2 - C_2$	$Ex^2 - C_2 / T - N$	$V_i^2$

T = Toplam veri sayısı

N = Toplam inek sayısı

$Ex^2$  = Her bir verinin karesinin toplamı

$$C_1 = E \frac{(Ex)^2}{T}$$

$$C_2 = E \frac{Ex_i^2}{n_i}$$

..  $Ex_i^2$  = Her bir ineğin veri toplamının karesi

..  $n_i$  = Her bir inekteki veri sayısı

$$k = \frac{1}{N-1} \left( T - \frac{En_i^2}{En} \right)$$

$$.. En = T$$

$$\text{Tekrarlama derecesi } r = \frac{V_a^2}{V_a^2 + V_i^2}$$

$$S_r = \frac{(1-r).(1+(k-1).r)}{\sqrt{k/2.(k-1).(N-1)}}$$



Tablo 4.3. Kalıtım derecesi hesaplamasında kullanılan Varyans analizi tablosu.

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	Kareler ortalamasının kompozisyonu
Genel	T-1	$Ex^2 - C_1$		
Boğalar arası	m-1	$C_2 - C_1$		
Boğalar içi	T-m	$Ex^2 - C_2$		
Kızlar arası	N-m	$C_3 - C_2$	$C_3 - C_2 / N - m$	$V_i^2 + k \cdot V_a^2$
Kızlar içi	T-N	$Ex^2 - C_3$	$Ex^2 - C_3 / T - N$	$V_i^2$

T = Toplam veri sayısı

m = Toplam boğa sayısı

N = Toplam kız sayısı

$Ex^2$  = Veri karelerinin toplamı

$$C_1 = \frac{(Ex)^2}{T}$$

$$C_2 = E \frac{(Em_i)^2}{Em_n}$$

..  $Em_i$  = Her bir boğaya ait verilerin toplamı

..  $Em_n$  = Her bir boğanın veri sayısı

..  $Ex_i$  = Her bir kıza ait verilerin toplamı

..  $EN_n$  = Her bir kızın veri sayısı

$$C_3 = E \frac{(Ex_i)^2}{EN_n}$$

$$k = \frac{1}{N-m} \left( T - E \frac{(EN_n)^2}{En} \right)$$

..  $En = T$

$$t = \frac{V_a^2}{V_a^2 + V_i^2}$$

$$S_t = \frac{1 - t(1 + (k-1) \cdot t)}{\sqrt{k/2 \cdot (k-1) \cdot (N-1)}}$$

$$\text{Kalıtım derecesi} = h^2 = 4 \cdot t$$

$$S_h^2 = 4 \cdot S_t$$

## 5. BULGULAR

### 5.1. İlk Sıfat Yaşı, İSY

Bu araştırmada incelenen 1976-1985 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde ilk sıfatı yapılan 348 ineğin ortalama İSY 26.30 aydır. Genotip gruplarında en düşük İSY Amerikan Esmer (AME) grubunda 25.25 ay ve en yüksek İSY İsviçre Esmer (İSE) grubunda 27.50 ay bulunmuştur (Tablo 5.1). Alman Esmer (ALE) grubunda ve Karacabey Esmer (KBE) grubunda ise sırasıyla 26.98 ay ve 26.53 aydır. Genotip grupları arasındaki farklılıklar yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 7.36'dır. Genotip gruplarının en yüksek ve en düşük İSY ları şöyledir;

- . İSE grubunun 14.40 ay ve 38.37 ay,
- . ALE grubunun 21.50 ay ve 37.27 ay,
- . AME grubunun 16.73 ay ve 41.53 ay,
- . KBE grubunun 20.30 ay ve 40.60 ay.

En yüksek ve en düşük değerler arasındaki en büyük fark AME grubunda 24.80 aydır.

Yıllara göre İSY ları, 23.57 ay ile 28.43 ay arasında değişmektedir (Tablo 5.1). En düşük İSY nin görüldüğü 1984 yılında, genotip gruplarından en düşük İSY gösteren AME lerinin büyük oranda sürüye katılması etkili olmuştur. En yüksek İSY ortalaması ise 1978 yılında elde edilmiştir. Yıllara göre genotip gruplarının İSY ları incelendiğinde, maksimum ve minimum değerler arasındaki en büyük fark KBE lerinde 6.23 ay bulunmuştur. En küçük fark ise 3.21 ay ile AME lerindedir. Yıllar arasındaki farklılıklar, yüksek düzeyde önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 5.55'dir.

Sonuç olarak, AME grubunun erken yaşta sıfata geldiği söylenebilir. ALE, İSE ve KBE grupları birbirinden farklı İSY göstermemişlerdir.

### 5.2. İlk Buzağılama Yaşı, İBY

Genotip gruplarındaki İBY ları, İSY larına paralellik göstermektedir (Tablo 5.2). Esmer ırk genelinde 36.75 ay

Tablo 5.1. Yıllara ve genotip gruplarına göre ilk sıfat yaşları (İSY).

Yıl	İSVİÇRE ES.G.		ALMAN ES.G.		AMERİKAN ES.G.		KARACABEY ES.G.		GENEL(gün)		GENEL(ay)	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$
1976	29	829.3 27.1	1	796.0 -	-	-	-	-	30	828.2 26.2	27.61	0.87 ab
1977	14	794.5 12.7	7	758.1 23.6	-	-	2	822.0 31.0	23	785.8 11.2	26.19	0.37 b
1978	21	842.6 15.9	16	862.1 34.7	-	-	1	923.0 -	38	852.9 16.9	28.43	0.56 a
1979	20	818.1 42.7	6	802.8 22.5	-	-	1	773.0 -	27	813.0 31.8	27.10	1.06 ab
1980	7	834.6 13.8	10	849.1 31.6	4	745.3 54.2	-	-	21	824.5 19.8	27.48	0.66 ab
1981	3	868.0 90.7	-	-	28	795.0 15.6	8	747.5 22.9	39	790.9 14.1	26.36	0.47 b
1982	1	760.0 -	-	-	20	793.2 9.4	12	789.0 10.2	33	790.7 6.8	26.36	0.23 b
1983	-	-	-	-	18	790.4 33.1	15	815.8 25.0	33	802.0 21.1	26.73	0.70 a
1984	1	697.0 -	5	739.6 11.1	36	773.9 12.6	4	829.5 116.5	46	773.3 13.7	25.78	0.46 b
1985	3	849.7 62.7	4	689.8 26.8	49	698.7 22.0	2	736.0 38.0	58	707.2 19.4	23.57	0.65 c
Genel (gün)	99	825.1 12.7	49	809.4 15.8	155	757.6 9.6	45	795.9 14.2	348	789.1 6.5	-	-
Genel (ay)		27.50 <sup>a</sup> 0.42		26.98 <sup>a</sup> 0.53		25.25 <sup>b</sup> 0.32		26.53 <sup>a</sup> 0.47		-	26.30	0.22

a,b,c. Aynı sütun ve sırada değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir(P<0.05).

Tablo 5.2. Yıllara ve genotip gruplarına göre ilk buzağılama yaşları (İBY).

Yıl	İSVİÇRE ES.G.			ALMAN ES.G.			AMERİKAN ES.G.			KARACABEY ES.G.			GENEL (gün)			GENEL (ay)		
	n	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	n	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	n	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	n	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	n	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$	$\pm S\bar{x}$	
1976	27	1091.2	29.2	1	1074.0	-	-	-	-	-	-	-	28	1090.5	28.1	36.35	0.94	abc
1977	13	1086.7	15.4	4	1036.5	32.0	-	-	-	2	1174.5	35.5	19	1085.4	15.0	36.18	0.50	abc
1978	14	1179.8	35.0	13	1168.2	43.9	-	-	-	1	1204.0	-	28	1175.3	26.4	39.18	0.88	c
1979	14	1165.1	63.6	8	1192.0	73.0	-	-	-	1	1057.0	-	23	1169.8	45.6	38.99	1.52	c
1980	2	1111.5	50.5	7	1150.7	42.9	4	1035.3	57.2	-	-	-	13	1109.2	31.6	36.97	1.05	abc
1981	4	1254.8	105.4	1	1363.0	-	24	1096.6	17.1	8	1048.0	28.5	37	1110.4	19.8	37.01	0.66	abc
1982	1	1047.0	-	-	-	-	15	1105.8	22.1	6	1075.5	16.2	22	1094.9	15.9	36.50	0.53	abc
1983	-	-	-	-	-	-	14	1044.8	13.4	10	1108.1	23.9	24	1071.2	14.0	35.71	0.47	ab
1984	1	990.0	-	4	1030.3	13.4	24	1077.8	21.5	6	1327.0	142.2	35	1112.6	31.9	37.09	1.06	abc
1985	3	1148.0	59.8	4	1044.3	80.1	42	1043.0	36.1	2	1023.0	38.0	51	1048.5	30.9	34.95	1.03	a
Genel (gün)	79	1128.4	17.8	42	1134.7	23.9	123	1067.9	13.9	36	1126.0	29.0	280	1102.4	9.6	-	-	-
Genel (ay)		37.61 <sup>a</sup>	0.59		37.82 <sup>a</sup>	0.80		35.60 <sup>b</sup>	0.46		37.53 <sup>a</sup>	0.97		-	-	36.75	0.32	

a, b, c. Aynı sütun ve sırada değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

bulunan İBY, İSE grubunda 37.61 ay, ALE grubunda 37.82 ay, AME grubunda 35.60 ay ve KBE grubunda 37.53 aydır. AME lerinin İBY diğer genotip gruplarından önemli derecede düşük bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 3.51'dir.

Yıllara göre İBY ları incelendiğinde, 1978 ve 1979 yıllarının 1983 ve 1985 yıllarından yüksek olduğu görülür ( $P < 0.05$ ). İBY nin düşük bulunduğu yıllarda AME ineklerin çoğunlukta olması dikkati çekmektedir. Yıllar arası İBY farklılıkları istatistikî önemde bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 1.97'dir.

Genotip gruplarının 2. ve daha sonraki buzağılama yaşları incelendiğinde, AME ve ALE lerinin genel ortalamasının altında değerlere sahip olduğu görülür (Tablo 5.3). ALE lerinin 2. ve daha sonraki buzağılama yaşlarının düşük bulunması, ithal ALE lerinin hesaplamalara dahil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Gebe olarak ithal edilen ALE lerinin İSY ortalaması 21.55 aydır. Buna bağlı olarak ithal ALE lerinin buzağılama yaşları da düşük olmaktadır. İthal ALE lerinin İSY ve İBY ları, Almanya şartlarında ortaya çıkan veriler olması nedeni ile hesaplamalara dahil edilmemiş, sadece 2. ve daha sonraki buzağılama yaşları hesaplamalarda kullanılmıştır.

Doğum yaşları yıllara göre incelendiğinde, en yaşlı ineklerin 1983 yılı sezonunda, en genç ineklerin 1985 yılı sezonunda olduğu görülür (Tablo 5.4). 1976-1983 yıllarında yaşlılık nedeniyle sürüden çıkarılan inek sayısı çok azdır. 1983 yılı sezonu sonunda yaşlı ineklerin önemli oranda sürüden çıkarılması ve özellikle 1984 yılında Amerikan orijinli düvelerin sürüde tutulmaya başlanması, 1984 ve 1985 yıllarında doğum yaşının önemli oranda düşüşünü sağlamıştır. Durumu kısaca ifade etmek gerekirse, 1983 yılında yaşlı ineklerin reformasyonu ve genç düvelerin sürüye katılması, sürü yaş ortalamasını önemli derecede düşürmüştür.

### 5.3. Gebelik Oranı, GO

Bu başlık altında, oranla ifade edilen diğer dölverimi özellikleri de incelenmiştir.

Tablo 5.3. Genotip gruplarının buzağılama yaşları (BY).

Buzağılama sayısı	İSVİÇRE ES.G.		ALMAN ES.G.		AMERİKAN ES.G.		KARACABEY ES.G.		GENEL	
	$\bar{x}$ (ay)	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$ (ay)	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$ (ay)	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$ (ay)	$\pm S\bar{x}$	$\bar{x}$ (ay)	$\pm S\bar{x}$
2.BY	54.25 <sup>a</sup>	0.75	49.10 <sup>b</sup>	0.39	51.30 <sup>c</sup>	0.77	53.68 <sup>a</sup>	1.57	51.19	0.35
3.BY	69.75 <sup>a</sup>	1.16	63.95 <sup>b</sup>	0.95	65.70 <sup>b</sup>	1.29	67.63 <sup>ab</sup>	2.04	66.82	0.66
4.BY	83.50 <sup>a</sup>	1.38	77.85 <sup>b</sup>	1.29	78.22 <sup>ab</sup>	1.89	83.04 <sup>ab</sup>	2.92	80.73	0.88
5.BY	96.68 <sup>a</sup>	1.65	91.69 <sup>a</sup>	1.55	91.60 <sup>a</sup>	6.73	98.43 <sup>a</sup>	5.19	94.39	1.11
6.BY	109.79 <sup>a</sup>	1.72	104.66 <sup>a</sup>	1.33	-	-	117.41 <sup>b</sup>	4.59	107.89	1.12
7.BY	121.95 <sup>a</sup>	2.54	119.37 <sup>a</sup>	1.75	-	-	120.98 <sup>a</sup>	8.72	120.75	1.53
8.BY	128.52 <sup>a</sup>	3.05	128.63 <sup>a</sup>	3.04	-	-	131.90 <sup>a</sup>	-	128.74	1.99
9.BY	137.99 <sup>a</sup>	3.36	133.32 <sup>a</sup>	0.35	-	-	-	-	136.12	2.17

a,b. Aynı sırada değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 5.4. Yıllara göre buzağılama yaşları.

Yıl	n	$\overline{BY}(\text{gün}) \pm S\bar{x}$	$\overline{BY}(\text{ay}) \pm S\bar{x}$	
1976	99	1925.8 90.63	64.2 3.02	ab
1977	89	1743.6 80.47	58.1 2.68	a
1978	102	1884.0 72.69	62.8 2.42	ab
1979	80	1914.7 73.93	63.8 2.46	ab
1980	84	2123.0 76.09	70.8 2.54	bc
1981	111	2089.2 85.70	69.6 2.86	bc
1982	103	2082.1 82.53	69.4 2.75	bc
1983	97	2138.8 93.96	71.3 3.13	b
1984	86	1875.6 95.62	62.5 3.19	ac
1985	211	1712.7 56.67	57.1 1.89	a

a,b,c. Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

Genotip gruplarına ve yıllara göre, boğa altı inek sayıları, anöstrus, kısır ve gebe inek sayıları Tablo 5.5'de, oranları ise Tablo 5.6'da verilmiştir. Birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamalarda gebe kalan inek sayıları Tablo 5.7'de, oranları ise Tablo 5.8'dedir. Yavru atma, erken doğum, ölü doğum ve ikiz doğum sayıları Tablo 5.9 da, oranları ise Tablo 5.10 ve Tablo 5.11'de verilmiştir. Boğalara ait verilerle, bu verilerin oranları Tablo 5.12'dedir.

Genotip gruplarındaki GO ları, İSE grubunda % 73.8, ALE grubunda % 70.3, AME grubunda % 73.1, KBE grubunda % 72.3 ve genelde % 72.1 bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklılıklar istatistikî önemde değildir. Kısırlık oranları sırasıyla, % 15.7, 18.0, 13.4, 20.6 ve 16.5 bulunmuştur. Kısırlık oranı (KO) bakımından ALE ve KBE leri ortalamanın üzerinde yer almışlardır. Anöstrus oranları (AO) sırasıyla, % 10.6, 11.8, 13.4, 7.1 ve 11.4'dür. ALE ve AME leri AO bakımından ortalamanın üzerinde yer almışlardır. Gruplar arasındaki AO ve KO farklılıkları incelendiğinde, AME grubunun yüksek AO na ve düşük KO na, KBE grubunun ise düşük AO ve yüksek KO na sahip olduğu görülür. ALE ve İSE gruplarının farklılıkları ise önemsizdir. Gruplar arası gebelik-anöstrus-kısırlık oranlarına ait  $X^2$  değeri 9.32 bulunmuştur.

Genotip grupları arasında GO bakımından farklılık olmamasına rağmen, 1.TGO ları önemli derecede farklıdır. Genotip gruplarındaki 1.TGO ları, İSE grubunda % 69.1, ALE grubunda % 69.7, AME grubunda % 75.0, KBE grubunda % 59.8 ve genelde % 69.9 bulunmuştur. 2.TGO ları sırasıyla, % 22.8, 20.4, 16.9, 24.5 ve 20.7, 3.TGO ları sırasıyla % 5.0, 6.7, 7.0, 7.8 ve 6.3, 4.TGO ları ise sırasıyla, % 3.2, 3.2, 1.1, 7.8 ve 3.1 dir. Elde edilen bilgilerle AME grubunun iyi performans, KBE grubunun ise düşük performans gösterdiği söylenebilir. Genotip gruplarının, birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamalardaki gebelik oranları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Hesaplanan  $X^2$  değeri ise 18.39'dur.

Genotip gruplarındaki yavru atma, erken doğum ve ölü doğum oranlarının toplamı İSE grubunda % 2.4, ALE grubunda



Tablo 5.5. Genotip gruplarına ve yıllara göre boğa altı inek sayısı (n), anöstrus (An), kısır (K) ve gebe inek (Gb) sayıları.

Yıl	İSVİÇRE ES.G.			ALMANES. G.			AMERİKAN ES.G.			KARACABEY ES.G.			GENEL							
	n	An	Gb	n	An	Gb	n	An	Gb	n	An	Gb	n	An	Gb					
1976	88	1	14	73	40	5	6	29	-	-	-	7	-	1	6	135	6	21	108	
1977	73	10	1	62	89	16	17	56	-	-	-	7	1	-	6	169	27	18	124	
1978	74	7	21	46	101	18	24	59	-	-	-	5	-	2	3	180	25	47	108	
1979	75	14	6	55	79	16	10	53	-	-	-	3	-	1	2	157	30	17	110	
1980	50	7	15	28	69	7	10	52	7	3	-	4	-	2	1	129	17	27	85	
1981	41	2	7	32	58	3	12	43	39	8	4	27	-	-	9	147	13	23	111	
1982	37	4	3	30	55	4	13	38	49	3	13	33	22	2	6	163	13	35	115	
1983	27	2	5	20	43	1	12	30	59	2	14	43	31	1	9	160	6	40	114	
1984	26	7	6	13	40	8	7	25	90	9	11	70	30	5	4	136	29	28	129	
1985	20	-	2	18	132	5	16	111	128	25	8	95	24	1	4	304	31	30	243	
Genel	511	54	80	377	706	83	127	496	372	50	50	272	141	10	29	102	1730	197	286	1247



Tablo 5.7. Genotip gruplarına ve yıllara göre gebe inek sayıları (Gb), birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamalarda gebe kalan inek sayıları.

Yıl	İSVİÇRE ES.G.				ALMAN ES.G.				AMERİKAN ES.G.				KARACABEY ES.G.				G E N E L			
	Gb	1.	2.	3.	4.	Gb	1.	2.	3.	4.	Gb	1.	2.	3.	4.	Gb	1.	2.	3.	4.
1976	73	57	15	1	-	29	23	6	-	-	-	-	-	-	-	108	82	24	2	-
1977	62	47	14	1	-	56	46	8	2	-	-	-	-	-	-	124	97	23	3	1
1978	46	31	13	2	-	59	44	12	2	1	-	-	-	-	-	108	76	26	4	2
1979	56	39	12	2	3	53	40	10	2	1	-	-	-	-	-	111	81	22	4	4
1980	28	14	9	4	1	52	35	13	3	1	4	3	-	1	-	85	53	22	8	2
1981	32	19	7	2	4	43	22	13	3	5	27	18	5	4	-	111	65	28	9	9
1982	30	24	4	2	-	38	21	9	6	2	33	24	8	1	-	115	76	26	9	4
1983	20	10	5	4	1	30	15	8	4	3	43	33	8	2	-	114	70	26	12	6
1984	13	8	3	-	2	25	12	9	3	1	70	47	14	9	-	129	79	30	16	4
1985	18	12	4	4	1	110	87	13	8	2	95	79	11	2	3	242	192	31	12	7
Genel	378	261	86	19	12	495	345	101	33	16	272	204	46	19	3	1247	871	258	79	39

Tablo 5.8. Genotip gruplarına ve yıllara göre birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve daha fazla tohumlamalardaki gebelik oranları (%).

Yıl	İSVİÇRE ES.G.				ALMAN ES.G.				AMERİKAN ES.G.				KARACABEY ES.G.				GENEL			
	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
1976	78.1	20.6	1.4	-	79.3	20.7	-	-	-	-	-	-	33.3	50.0	16.7	-	75.9	22.2	1.9	-
1977	75.8	22.6	1.6	-	82.1	14.3	3.6	-	-	-	-	-	66.7	16.7	-	16.7	78.2	18.6	2.4	0.8
1978	67.4	28.3	4.4	-	74.6	20.3	3.4	1.7	-	-	-	-	33.3	33.3	-	33.3	70.4	24.1	3.7	1.9
1979	69.6	21.4	3.6	5.4	75.5	18.9	3.8	1.9	-	-	-	-	100.0	-	-	-	73.0	19.8	3.6	3.6
1980	50.0	32.1	14.3	3.6	67.3	25.0	5.8	1.9	75.0	-	25.0	-	100.0	-	-	-	62.4	25.9	9.4	2.4
1981	59.4	21.9	6.3	12.5	51.2	30.2	7.0	11.6	66.7	18.5	14.8	-	66.7	33.3	-	-	58.6	25.2	8.1	8.1
1982	80.0	13.3	6.7	-	55.3	23.7	15.8	5.3	72.7	24.2	3.0	-	50.0	35.7	-	14.3	66.1	22.6	7.8	3.5
1983	50.0	25.0	20.0	5.0	50.0	26.7	13.3	10.0	76.7	18.6	4.7	-	57.1	23.8	9.5	9.5	61.4	22.8	10.5	5.3
1984	61.5	23.1	-	15.4	48.0	36.0	12.0	4.0	67.1	20.0	12.9	-	57.1	19.1	19.1	4.8	61.2	23.3	12.4	3.1
1985	66.6	22.2	5.6	5.6	79.1	11.8	7.3	1.8	83.2	11.6	2.1	3.2	73.7	15.8	5.3	5.3	79.3	12.8	5.0	2.9
Genel	69.1	22.8	5.0	3.2	69.7	20.4	6.7	3.2	75.0	16.9	7.0	1.1	59.8	24.5	7.8	7.8	69.9	20.7	6.3	3.1

Tablo 5.9. Genotip gruplarına ve yıllara göre yavru atma (Y), erken doğum (E), ölü doğum (Ö) ve ikiz doğum (İ) sayıları.

Yıl	İSVİÇRE ES.G.			ALMAN ES.G.			AMERİKAN ES.G.			KARACABEY ES.G.			G.E.N.F.I.												
	Y	E	Ö	İ	Gb	Y	E	Ö	İ	Gb	Y	E	Ö	İ	Gb	Y	E	Ö	İ	Gb					
1976	1	3	1	2	73	-	-	-	-	29	-	-	-	-	6	2	3	1	2	108					
1977	-	-	-	-	62	-	-	-	-	56	-	-	-	-	6	-	-	-	-	124					
1978	-	2	-	1	46	-	-	-	-	59	-	-	-	-	3	-	2	-	5	108					
1979	-	-	2	1	55	1	-	-	-	53	-	-	-	-	2	1	-	2	2	110					
1980	-	-	-	3	28	-	1	-	-	52	-	-	-	-	1	-	1	-	3	85					
1981	-	-	-	-	32	-	-	-	-	43	-	-	-	-	9	-	-	-	3	111					
1982	-	-	-	3	30	-	-	-	-	38	-	-	-	-	14	-	-	-	4	115					
1983	-	-	-	1	20	-	-	-	-	30	-	-	-	-	21	-	-	-	6	114					
1984	-	-	-	-	13	-	-	2	-	25	5	-	8	-	70	1	-	1	1	129					
1985	-	-	-	-	18	2	-	3	2	111	2	-	1	-	19	4	-	4	2	243					
Genel	1	5	3	11	377	3	1	5	12	496	7	-	9	2	272	2	-	1	3	102	13	6	18	28	1247

Tablo 5.10. Genotip gruplarına göre yavru atma (YAO), erken doğum (EDO), ölü doğum (ÖDO) ve ikizlik (İKO) oranları (%).

<u>Genotip grupları</u>	<u>YAO</u>	<u>EDO</u>	<u>ÖDO</u>	<u>İKO</u>
İsviçre Esmer grubu	0.3	1.3	0.8	2.9
Alman Esmer grubu	0.6	0.2	1.0	2.4
Amerikan Esmer grubu	2.6	-	3.3	0.7
Karacabey Esmer grubu	2.0	-	1.0	2.9
GENEL	1.0	0.5	1.4	2.3

Tablo 5.11. Yıllara göre yavru atma, erken doğum, ölü doğum ve ikizlik oranları (%).

<u>Yıl</u>	<u>YAO</u>	<u>EDO</u>	<u>ÖDO</u>	<u>İKO</u>
1976	1.9	2.8	0.9	1.9
1977	-	-	-	-
1978	-	1.9	-	4.6
1979	0.9	-	1.8	1.8
1980	-	1.2	-	3.5
1981	-	-	-	2.7
1982	-	-	-	3.5
1983	-	-	-	5.3
1984	4.7	-	8.5	0.8
1985	1.7	-	1.7	0.8
Genel	1.0	0.5	1.4	2.3

Tablo 5.12. Boğaların sun'i tohumlama bilgileri ve gebe bırakma oranları

<u>Boğa no</u>	<u>Ba</u>	<u>Gb</u>	<u>1.</u>	<u>2.</u>	<u>3.</u>	<u>4.</u>	<u>K</u>	<u>Gb%</u>	<u>1.%</u>	<u>2.%</u>	<u>3.%</u>	<u>4.%</u>	<u>K%</u>
31-68	80	67	50	15	2	-	13	83.8	74.6	22.4	2.3	-	16.3
188-70	85	75	47	23	4	1	10	88.2	62.7	30.7	5.3	1.3	11.8
127-73	80	77	60	15	1	1	3	96.3	77.9	19.5	1.3	1.3	3.8
495-74	145	121	80	31	6	4	24	83.5	66.1	25.6	5.0	3.3	16.6
558-79	24	18	6	6	4	2	6	75.0	33.3	33.3	22.2	11.1	25.0
017-74	52	41	28	9	3	1	11	78.9	68.3	22.0	7.3	2.4	21.2
432-75	40	26	19	7	-	-	14	65.0	73.1	26.9	-	-	35.0
506-75	76	61	42	12	6	1	15	80.3	68.9	19.7	9.8	1.6	19.7
296-76	44	32	17	6	5	4	12	72.7	53.1	18.8	15.6	12.5	27.3
302-76	73	53	34	13	3	3	20	72.6	64.2	24.5	5.7	5.7	27.4
292-78	39	28	14	7	2	5	11	71.8	50.0	25.0	7.1	17.9	28.2
335-78	94	81	54	20	6	1	13	86.2	66.7	24.7	7.4	1.2	13.8
528-78	112	87	57	16	10	4	25	77.7	65.5	18.4	11.5	4.6	22.3
90-79	38	27	16	8	2	1	11	71.1	59.3	29.6	7.4	3.7	29.0
18-82	6	6	-	3	2	1	-	100.0	-	50.0	33.3	16.7	-
47-83	46	40	28	8	2	2	6	87.0	70.0	20.0	5.0	5.0	13.0
106-83	60	52	40	8	2	2	8	86.7	76.9	15.4	3.9	3.9	13.3
3667	36	28	16	9	3	-	8	77.8	57.1	32.1	10.7	-	22.2
3685	40	30	16	8	6	-	10	75.0	53.3	26.7	20.0	-	25.0
73-79	81	60	42	12	3	3	21	74.1	70.0	20.0	5.0	5.0	25.9
24-81	20	15	14	1	-	-	5	75.0	93.3	6.7	-	-	25.0
55-82	51	44	27	11	6	-	7	86.3	61.4	25.0	13.6	-	13.7
117-82	10	6	4	1	1	-	4	60.0	66.7	16.7	16.7	-	40.0
19-83	66	60	51	6	2	1	6	90.9	85.0	10.0	3.3	1.7	9.1
32-83	69	61	51	6	2	2	8	88.4	83.6	9.8	3.3	3.3	11.6
85-83	31	29	24	3	2	-	2	93.6	82.8	10.3	6.9	-	6.4
102-83	1	1	-	1	-	-	-	100.0	-	100.0	-	-	-
Genel	1499	1226	837	265	85	39	273	81.8	68.3	21.6	6.9	3.2	18.2

% 1.8, AME grubunda % 5.9, KBE grubunda % 3.0 ve genelde % 3.0'dür. Yavru atma oranları (YAO) sırasıyla, % 0.3, 0.6, 2.6, 2.0 ve 1.0, erken doğum oranları (EDO) sırasıyla, % 1.3, 0.2, 0.0, 0.0 ve 0.5, ölü doğum oranları (ÖDO) ise AME grubunda % 3.3, diğer gruplarda ise % 0.8-1.0 arasındadır. Genelde % 2.3 bulunan ikizlik oranı (İKO) ise AME grubunda % 0.7, diğer gruplarda % 2.4-2.9 arasındadır. Bu sonuçlara göre, AME grubunda YAO ve ÖDO yüksek, İKO ve EDO düşük, İSE grubunda EDO yüksek, YAO ve ÖDO düşük ve istatistiki önemde bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Esmir gruplarının YAO-EDO-ÖDO-İKO ve normal tek doğum oranlarına ait  $X^2$  değeri 30.61 hesaplanmıştır.

Yıllar genelinde % 72.1 bulunan GO, 1983, 1982, 1979, 1984, 1980 ve 1978 yıllarında ortalamanın altında, 1977, 1981, 1985 ve 1976 yıllarında ortalamanın üzerindedir. Genel ortalama % 69.9 bulunan 1.TGO ise 1982, 1980, 1983, 1984 ve 1981 yıllarında ortalamanın altında, 1978, 1979, 1976, 1977 ve 1985 yıllarında ortalamanın üzerindedir. 1976, 1977, 1978 ve 1985 yıllarındaki GO ları ile 1977, 1981, 1983, 1984 ve 1985 yıllarındaki 1.TGO ları istatistiki önemde bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Yıllara göre 1.TGO-2.TGO-3.TGO-4.TGO larına ait  $X^2$  değeri 61.36'dır.

Genel ortalama % 11.4 olan AO, 1982, 1976 ve 1983 yıllarında ortalamanın altında, 1978, 1984, 1977 ve 1979 yıllarında ortalamanın üzerinde, genel ortalama % 16.5 olan KO ise, 1979, 1977 ve 1985 yıllarında ortalamanın altında, 1980, 1982, 1983 ve 1978 yıllarında ortalamanın üzerinde ve istatistiki önemde bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Yıllara ait gebelik-kısırlık-anöstrus oranlarının  $X^2$  değeri 88.58'dir.

Yıllara göre YAO ları % 0-4.7 arasında, EDO ları % 0-2.8 arasında, ÖDO ları % 0-8.5 arasında, İKO ları ise % 0-5.3 arasında değişmektedir. 1984 yılındaki YAO ve ÖDO ları çok yüksektir. Bu durum, 1984 yılında sürüdeki hayvanlar arasında Parainfluenza-3 ve IBR viruslarından kaynaklanan salgın solunum yolu hastalıklarının yaygın olmasına bağlanabilir. Yıllara göre YAO-EDO-ÖDO ları arasındaki farklar yüksek derecede önemli bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Hesaplanan  $X^2$  değeri 117.68'dir.



İncelenen 10 yıllık dönemde, sun'i tohumlamada kullanılan 27 boğanın tohumlama bilgileri incelendiğinde, sadece 127-73 nolu ALE boğanın G0 yüksek, 432-75 nolu AME boğanın G0 düşük ve önemli bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Genel ortalamada % 81.8 bulunan G0, boğalarda % 60-100 arasında değişmektedir. 14 boğanın gebe bırakma oranı ortalamanın altında, 13 boğanın ise ortalamanın üzerindedir. Kısırlık oranı, yani tohumladığı ineklerin tekrar geri dönmesi ve gebe kalmaması durumunu ifade eden oran, 432-75, 302-76, 73-79, 117-82, 90-79, 292-78 ve 3685 nolu boğalarda yüksek, 127-73, 19-83, 85-83, 188-70, 32-83, 18-82 ve 335-78 nolu boğalarda düşük ve istatistikî önemedir ( $P < 0.005$ ). Boğalardaki G0-K0 larına ait  $X^2$  değeri 58.75'dir. Boğaların birinci tohumlamada gebe bırakma oranları (1.TGO) incelendiğinde, büyükten küçüğe doğru 19-83, 32-83, 24-81 ve 127-73 nolu boğalarda yüksek, küçükten büyüğe doğru 18-82, 558-79, 292-78, 296-76 ve 3685 nolu boğalarda düşük ve istatistikî önemde olduğu görülmüştür ( $P < 0.005$ ). Genel ortalamada % 68.3 olan 1.TGO, boğalarda % 0-93.3 arasında değişmektedir. 15 boğanın 1.TGO genel ortalamanın altında, 12 boğanın 1.TGO ise ortalamanın üzerindedir. 1.TGO-2.TGO-3.TGO-4.TGO larına ait  $X^2$  değeri 151.83 hesaplanmıştır.

Boğaların gebe bırakma oranları, KO, 1.TGO, 2.TGO, 3.TGO ve 4.TGO ları değerlendirildiğinde, en iyi performansı 127-73 nolu ALE boğanın gösterdiği dikkati çekmektedir. Bu boğayı 19-83, 32-83, 24-81, 85-83, 31-68 ve 335-78 nolu boğalar izlemektedir. En kötü performansı gösteren boğaların başında 558-79 nolu KBE boğa gelmektedir. Bu boğayı 18-82, 296-76, 292-78, 3685, 432-75, 302-76, 528-78, 3667, 102-83, 73-79, 117-82, 188-70, 90-79 ve 55-82 nolu boğalar izlemektedir.

#### 5.4. Her Gebelik İçin Gerekli Tohumlama Sayısı, T/G

Genotip gruplarına ve yıllara göre T/G ları Tablo 5.13'de, doğum sayılarına göre T/G ları Tablo 5.14'de, ana yaşına göre T/G ları Tablo 5.15'de, boğalara göre T/G ları ise Tablo 5.16'da verilmiştir.

Esmer ırk genelinde 1.44 bulunan T/G, İSE grubunda

Tablo 5.13. Genotip gruplarına ve yıllara göre her gebelik için gerekli tohumlana sayıları (T/G).

Yıl	İSVİÇRE ES.G.			ALMAN ES.G.			AMERİKAN ES.G.			KARACABEY ES.G.			GENEL		
	Gb	T	T/G ± S $\bar{X}$	Gb	T	T/G ± S $\bar{X}$	Gb	T	T/G ± S $\bar{X}$	Gb	T	T/G ± S $\bar{X}$	Gb	T	T/G ± S $\bar{X}$
1976	73	90	1.23 0.05	29	35	1.21 0.08	-	-	-	6	11	1.83 0.31	108	136	1.26 0.05
1977	62	78	1.26 0.06	56	68	1.21 0.07	-	-	-	6	11	1.83 0.65	124	157	1.27 0.05
1978	46	63	1.37 0.08	59	78	1.32 0.08	-	-	-	3	7	2.33 0.88	108	148	1.37 0.06
1979	56	83	1.48 0.12	53	70	1.32 0.09	-	-	-	2	2	1.00 -	111	155	1.40 0.08
1980	28	49	1.75 0.18	52	74	1.42 0.10	4	6	1.50 0.50	1	1	1.00 -	85	130	1.53 0.09
1981	32	58	1.81 0.23	43	78	1.81 0.16	27	40	1.48 0.14	9	12	1.33 0.17	111	188	1.69 0.10
1982	30	38	1.27 0.11	38	66	1.74 0.16	33	43	1.30 0.09	14	28	2.00 0.44	115	175	1.52 0.09
1983	20	37	1.85 0.24	30	55	1.83 0.19	43	55	1.28 0.08	21	36	1.71 0.22	114	183	1.61 0.09
1984	13	25	1.92 0.46	25	44	1.76 0.19	70	102	1.46 0.09	21	36	1.71 0.21	129	207	1.60 0.08
1985	18	27	1.50 0.20	110	145	1.32 0.07	95	120	1.26 0.07	19	27	1.42 0.19	242	319	1.32 0.05
Genel	378	548	1.45 <sup>a</sup> 0.04	495	713	1.44 <sup>a</sup> 0.04	272	366	1.35 <sup>a</sup> 0.04	102	171	1.68 <sup>b</sup> 0.11	1247	1798	1.44 0.02

a,b. Aynı sırada değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir (P&lt;0.05).

Tablo 5.14. Genotip gruplarına ve gebelik sayılarına göre her gebelik için gerekli tohumlama sayıları (T/G).

Gebelik sayısı	İSVİÇRE		ALMAN		AMERİKAN		KARACABEY		GENEL	
	T/G	± SX	T/G	± SX	T/G	± SX	T/G	± SX	T/G	± SX
1.Gebelik	1.31	0.06	1.17	0.06	1.30	0.06	1.51	0.13	1.32	0.04 ab
2.Gebelik	1.37	0.07	1.22	0.04	1.39	0.10	1.59	0.16	1.32	0.04 ab
3.Gebelik	1.39	0.09	1.34	0.07	1.47	0.16	1.53	0.26	1.40	0.06 bc
4.Gebelik	1.37	0.11	1.63	0.12	1.45	0.16	1.20	0.20	1.47	0.07 bcd
5.Gebelik	1.52	0.13	1.55	0.12	1.00	-	1.50	0.34	1.52	0.09 cd
6.Gebelik	1.42	0.13	1.86	0.20	-	-	1.80	0.20	1.65	0.11 d
7.Gebelik	1.48	0.14	1.86	0.23	-	-	1.50	0.50	1.65	0.13 d
8.Gebelik	1.50	0.22	1.33	0.24	-	-	1.00	-	1.40	0.15 bc
9.Gebelik	1.00	-	1.50	0.50	-	-	-	-	1.20	0.20 a

a,b,c,d. Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 5.15. Ana yaşına göre dölvürimi özellikleri.

Yaş	T/G	$\pm S\bar{X}$	BA(av)	$\pm S\bar{X}$	GS	$\pm S\bar{X}$	SP	$\pm S\bar{X}$	DSİT	$\pm S\bar{X}$	İSTA	$\pm S\bar{X}$
2 yaş	1.17	0.03	12.88	0.16	286.3	0.5	123.0	8.1	89.6	3.5	4.9	1.0 a
3 "	1.33	0.04	12.69	0.12	287.2	0.4	125.3	6.9	82.1	2.3	35.6	4.9 b
4 "	1.38	0.05	12.53	0.13	287.7	0.5	106.7	6.5	78.9	2.4	52.3	6.9 bc
5 "	1.39	0.06	12.55	0.14	288.5	0.4	103.5	6.1	77.8	2.8	69.1	11.9 c
6 "	1.48	0.07	12.64	0.17	289.8	0.6	121.5	8.9	77.9	3.8	55.2	10.7 bcd
7 "	1.49	0.09	12.81	0.17	289.0	0.6	118.5	8.4	75.9	3.2	69.4	13.1 cd
8 "	1.70	0.11	12.67	0.21	288.3	0.7	128.3	11.8	76.6	3.7	66.8	12.8 bcd
9 "	1.66	0.15	12.58	0.39	288.7	0.8	113.6	18.7	85.4	5.5	69.2	17.6 cd
10 "	1.53	0.12	12.73	0.58	289.4	1.0	127.6	26.8	75.3	6.3	108.2	25.2 e
11 "	1.30	0.15	-	-	289.3	1.6	-	-	103.4	14.7	90.8	45.1 de
12 "	1.00	-	-	-	291.0	2.0	-	-	75.0	-	226.0	226.0 f

a,b,c,d,e,f,g. Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

Tablo 5.16. Boğaların her gebelik için gerekli tohumlama sayıları (T/G).

<u>Boğa no</u>	<u>Gebe</u>	<u>T</u>	<u>T/G</u>	<u>± S<math>\bar{x}</math></u>	<u>Genotip</u>	
31-68	67	86	1.28	0.06	İsviçre	abc
188-70	75	111	1.48	0.09	Alman	ac
127-73	77	97	1.26	0.06	"	bc
495-74	121	177	1.46	0.07	Karacabey	abc
558-79	18	39	2.17	0.27	"	d
017-74	41	60	1.46	0.13	Amerikan	abc
432-75	26	33	1.27	0.09	"	abc
506-75	61	88	1.44	0.10	"	abc
296-76	32	62	1.94	0.22	"	def
302-76	53	83	1.57	0.13	"	ac
292-78	28	56	2.00	0.25	"	def
335-78	81	117	1.44	0.08	"	abc
528-78	87	136	1.56	0.10	"	ac
90-79	27	42	1.56	0.15	"	ac
18-82	6	18	3.00	0.63	"	g
47-83	40	59	1.48	0.14	"	ac
106-83	52	70	1.35	0.10	"	abc
3667	28	43	1.54	0.13	"	ac
3685	30	50	1.67	0.15	"	aef
73-79	60	90	1.50	0.13	-	ac
24-81	15	16	1.07	0.07	-	b
55-82	44	67	1.52	0.11	-	ac
117-82	6	9	1.50	0.34	-	ac
19-83	60	73	1.22	0.08	-	bc
32-83	61	77	1.26	0.09	-	abc
85-83	29	36	1.24	0.11	-	bc
102-83	1	2	2.00	0.00	-	de
Genel	1226	1797	1.47	0.02		

a, b, c, d, e, f, g. Değişik harfle gösterilen boğalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

1.45, ALE grubunda 1.44, AME grubunda 1.35 ve KBE grubunda 1.68 bulunmuştur. Sadece KBE lerinin diğer gruplardan farklılığı önemlidir ( $P < 0.01$ ). Farklılığı önemli bulunmamasına rağmen AME grubunun T/G'nin düşük olduğu dikkati çekmektedir. Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 4.18'dir.

Yıllara göre T/G'leri 1976-1985 yıllarında sırasıyla, 1.26, 1.27, 1.37, 1.40, 1.53, 1.69, 1.52, 1.61, 1.60 ve 1.32'dir. Yıllar arasındaki farklılıklar incelendiğinde, 1976 ve 1977 yıllarının 1980, 1981, 1982, 1983 ve 1984 yıllarından, 1978 ve 1985 yıllarının 1981, 1983 ve 1984 yıllarından düşük ve önemli derecede farklı olduğu görülmüştür ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 4.14'dür.

Birinci ve dokuzuncu doğumlardaki T/G'leri sırasıyla 1.32, 1.32, 1.40, 1.47, 1.52, 1.65, 1.65, 1.40 ve 1.20'dir. T/G, altıncı ve yedinci doğumunu yapanlarda çok yüksektir. Yedinci doğuma kadar artan T/G, sekizinci ve daha sonraki doğumlarda düşmeye başlamaktadır. Doğum sayılarına göre T/G'lerindeki farklılıklar incelendiğinde, altıncı, yedinci ve dokuzuncu doğumların T/G'lerinin diğerlerinden önemli derecede farklı olduğu görülür ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 3.30'dur.

İkinci ve onikinci yaşta doğum yapan anaların, doğumunu yaptıkları gebelik için hesaplanan T/G'leri sırasıyla, 1.17, 1.33, 1.38, 1.39, 1.48, 1.49, 1.70, 1.66, 1.53, 1.30 ve 1.00'dir. Ana yaşı ile T/G arasındaki bu ilişki, doğum sayılarında tespit edilen seyre benzerlik göstermektedir. 8 yaşındaki analarda tespit edilen en yüksek T/G, beşinci doğumunu yapanların (yaşları 8 civarındadır) T/G'ne eşdeğerdedir. T/G'nin ana yaşına göre gösterdiği seyir, dokuzuncu yaştan sonra düşmektedir. Yaşlar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 5.45'dir.

Sun'i tohumlamada kullanılan 27 boğanın T/G'leri, 1.07 ile 3.00 arasında değişmektedir. En az tohumlama ile gebelik sağlayan 24-81 nolu boğa ile çok tohumlama ile gebelik sağlayan 18-82, 558-79, 102-83, 292-78 ve 296-76 nolu boğaların diğer boğalardan farklılıkları önemli bulunmuştur ( $P < 0.005$ ).

Variyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 3.50'dir.

### 5.5. Buzağılama Aralığı, BA

Esmer ırk genelinde 12.66 ay veya 379.7 gün bulunan BA, İSE grubunda 12.56 ay, ALE grubunda 12.74 ay, AME grubunda 12.79 ay ve KBE grubunda 12.69 ay bulunmuştur (Tablo 5.17). Yapılan hesaplamalarda gruplar arasında önemli bir fark bulunamamasına rağmen İSE grubunun ortalama değerinin altında yer aldığı dikkati çekmektedir.

Buzağılama aralıkları doğum sayılarına göre incelendiğinde, en kısa BA'nın 8-9. doğumlar arasında (12.06 ay), en uzun BA'nın 7-8. doğumlar arasında (13.01 ay) olduğu görülmüştür (Tablo 5.17). Doğum sayıları arasındaki BA farklılıkları önemsiz bulunmuştur. BA'nın doğum sayılarına göre gösterdiği seyir, 1. ve 2. BA'nın 3. ve daha sonraki BA'larından uzun olduğu yönündedir.

Ana yaşına göre BA'ları incelendiğinde, doğum sayılarındaki seyre benzer bir durum dikkati çekmektedir (Tablo 5.15). BA'ları 12.53 ay ile 12.88 ay arasında değişmektedir. En uzun BA 2 yaşındaki ineklerde, en kısa BA ise 4 yaşındaki ineklerde bulunmuştur. Ana yaşına göre BA farklılıkları istatistiksel önemde değildir.

Yıllara göre BA'ları 12.14 ay ile 13.27 ay arasında değişmektedir (Tablo 5.18). En kısa BA 1977 yılında, en uzun BA 1983 yılındadır. Yıllar arasındaki BA farklılıkları önemlidir ( $P < 0.05$ ). Variyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 2.01'dir.

Buzağılama aralığı hesaplanırken, metod bölümünde belirtildiği gibi, 300-500 gün sınırları haricindeki değerler çıkarılmıştır. Bu sınırlar dahilinde, maksimum ve minimum BA değerleri genotip gruplarında şöyledir;

- . İSE grubunda 306-497 gün,
- . ALE grubunda 302-499 gün,
- . AME grubunda 323-498 gün,
- . KBE grubunda 314-467 gün.

Sıfatların yılın belirli döneminde yapılması nedeniyle sıfat sezonunda kızgınlığı gözden kaçan veya sezon sonuna yakın doğum yaptığı için, yeni kızgınlık göstermeden

Tablo 5.17. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre buzağılama aralıkları (BA).

Doğum sayısl	İSVİÇRE ES.G.			ALMAN ES.G.			AMERİKAN ES.G.			KARACABEY ES.G.			GENEL				
	n	BA	± Sx	n	BA	± Sx	n	BA	± Sx	n	BA	± Sx	n	BA	± Sx	BA(ay)	± Sx
1.BA	74	385.0	5.0	17	371.1	8.2	46	381.6	6.2	18	375.0	7.8	155	381.3	3.3	12.71	0.11
2.BA	55	374.7	5.2	40	383.1	6.1	21	387.4	10.9	15	389.5	10.4	131	381.0	3.5	12.70	0.12
3.BA	47	373.3	6.8	48	378.5	5.9	8	393.8	19.8	6	366.3	13.1	109	376.7	4.2	12.56	0.14
4.BA	40	377.6	5.6	37	377.1	7.3	2	349.5	3.5	5	386.6	11.8	84	377.2	4.2	12.57	0.14
5.BA	29	355.9	5.7	28	395.0	6.8	-	-	-	4	392.5	28.6	61	376.2	5.1	12.54	0.17
6.BA	22	379.1	7.8	17	392.8	10.4	-	-	-	2	370.0	35.0	41	384.3	6.2	12.81	0.21
7.BA	9	397.2	25.7	8	382.4	12.0	-	-	-	-	-	-	17	390.2	14.4	13.01	0.48
8.BA	2	365.5	13.5	2	358.0	20.0	-	-	-	-	-	-	4	361.8	10.1	12.06	0.34
Genel (gün)	278	376.7	2.5	197	382.1	2.8	77	383.6	5.2	50	380.7	5.2	602	379.7	1.7	-	-
Genel (ay)		12.56	0.08		12.74	0.09		12.79	0.17		12.69	0.17		-	-	12.66	0.06



Tablo 5.18. Yıllara göre dölverimi özellikleri.

Yıl	BA(av) ± S $\bar{x}$	GS ± S $\bar{x}$	SP ± S $\bar{x}$	DSİT ± S $\bar{x}$	İSTA ± S $\bar{x}$
1976	12.87 0.21 ab	285.6 0.6 a	80.8 7.4 a	64.5 5.0 ab	27.9 7.8 ab
1977	12.14 0.19 c	286.4 0.6 ad	109.2 8.0 ac	87.3 6.3 c	13.3 4.3 a
1978	12.72 0.22 ab	287.5 0.7 ade	98.2 8.9 ac	61.4 4.7 a	48.6 9.3 b
1979	12.71 0.15 ab	288.1 0.7 cde	115.8 11.3 c	75.2 4.7 bc	29.8 8.3 ab
1980	12.83 0.16 ab	286.9 0.6 ad	129.3 10.4 bc	81.3 4.9 c	37.6 9.1 ab
1981	12.63 0.16 bc	289.0 0.6 bce	121.5 9.3 bc	75.1 2.9 bc	45.1 7.6 b
1982	12.84 0.19 ab	290.4 0.7 b	111.5 8.6 c	76.2 3.5 bc	47.3 9.0 b
1983	13.27 0.30 a	287.8 0.6 de	128.0 9.7 bc	75.8 3.2 bc	53.6 11.0 bc
1984	12.72 0.18 b	289.8 0.9 bc	151.3 13.6 b	79.8 4.6 c	76.5 14.2 c
1985	-	287.5 0.5 ade	129.4 10.5 bc	79.1 3.9 c	38.0 6.4 ab

a,b,c,d,e. Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

sıfat sezonunu boş geçirmek zorunda kalan veya birinci tohumlamada gebe kalmayıp ikinci kızgınlığını göstermeden sıfat sezonu biten ineklerde, BA'nın uzun olması, ineğe bağlı bir kusur olmayıp, yönetim ve bakım şartlarının ortaya çıkardığı bir durumdur. İneğe bağlı olmayan böyle dış etkilerin, hesaplamaları yanlış sonuca götüreceği kesindir. Hesaplamaların mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın olması için sınırlamaların konulması gerekir.

#### 5.6. Gebelik Süresi, GS

Esmer ırk genelinde 287.9 gün bulunan GS, İSE grubunda 287.2 gün, ALE grubunda 287.7 gün, AME grubunda 288.9 gün ve KBE grubunda 289.5 gündür (Tablo 5.19). Yapılan hesaplamalar, İSE ve ALE gruplarının, AME ve KBE gruplarından önemli derecede kısa GS ne sahip olduklarını göstermiştir. ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 6.33'dür.

Genotip gruplarına göre, 260-310 gün sınırları dahilindeki maksimum ve minimum GS leri şöyledir;

- . İSE grubunda 260-306 gün,
- . ALE grubunda 261-309 gün,
- . AME grubunda 272-310 gün,
- . KBE grubunda 275-307 gün.

Doğum sayılarına göre GS leri incelendiğinde, birinci doğumda 287.0 gün olan GS'nin, daha sonraki doğumlarda artarak, beşinci doğumda 289.7 güne ulaştığı, daha sonraki doğumlarda ise yavaş yavaş düştüğü görülmüştür (Tablo 5.19). Doğum sayısı ile GS arasındaki bu ilişkiyi, ana yaşı ile GS arasında da görmek mümkündür (Tablo 5.15). 2 yaşında doğum yapan ineklerde 286.3 gün olan GS, 3 yaşındakilerde 287.2 güne yükselmekte ve yaş arttıkça yavaş yavaş artmaya devam etmektedir. Doğum sayılarına ve ana yaşına göre GS leri arasındaki farklılıklar, istatistiki önemde bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değerleri 2.91 ve 3.44'dür.

Boğaların tohumladığı inek gruplarına göre hesaplanan GS leri 284.2 gün ile 294.6 gün arasında değişmektedir.

Tablo 5.19. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre gebelik süreleri (GS).

Doğum sayısı	İSVİÇRE ES.G.		ALMAN ES.G.		AMERİKAN ES.G.		KARACABEY ES.G.		G E N E L		
	n	GS ± SŞ	n	GS ± SŞ	n	GS ± SŞ	n	GS ± SŞ	n	GS ± SŞ	
1.GS	133	285.9 0.5	42	284.5 1.0	121	288.3 0.6	42	289.6 1.0	338	287.0 0.4	a
2.GS	92	286.7 0.7	171	286.4 0.5	60	290.0 1.1	28	288.3 1.3	351	287.3 0.4	a
3.GS	71	287.9 0.7	65	288.6 0.7	27	287.9 1.4	17	289.8 1.4	180	288.3 0.5	ab
4.GS	58	288.1 0.6	56	288.6 0.8	9	290.1 2.3	10	291.8 2.1	133	288.7 0.5	ab
5.GS	46	288.8 0.7	46	289.8 0.9	2	294.0 5.0	6	293.7 1.7	100	289.7 0.6	b
6.GS	38	287.3 0.9	35	290.1 1.1	-	-	5	290.2 2.5	78	288.7 0.7	ab
7.GS	25	288.4 1.0	22	289.5 1.3	-	-	2	284.0 0.0	49	288.7 0.8	ab
8.GS	10	288.3 2.2	9	289.9 1.8	-	-	1	278.0 -	20	288.5 1.5	ab
9.GS	3	285.0 1.0	2	290.5 3.5	-	-	-	-	5	287.2 1.8	a
Genel	476	287.2 <sup>a</sup> 0.3	448	287.7 <sup>a</sup> 0.3	219	288.9 <sup>b</sup> 0.5	111	289.5 <sup>b</sup> 0.6	1254	287.9 0.2	

a,b. Aynı sıra ve sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

En kısa GS 24-81 nolu boğada, en uzun GS ise 558-79 nolu KBE boğada elde edilmiştir (Tablo 5.20). Boğalara ait GS leri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Irka göre boğalar arasındaki en büyük farklar, ALE boğalarda 0.6 gün (188-70 ile 127-73 nolu boğalar), AME boğalarda 5.9 gün (302-76 ile 18-82 nolu boğalar), KBE boğalarda 6.1 gündür (495-74 ile 558-79 nolu boğalar).

Boğaların kızlarına ait GS leri ise 285.4 gün ile 291.8 gün arasında değişmektedir. En kısa GS 188-70 nolu ALE boğada, en uzun GS ise 506-75 nolu AME boğada bulunmuştur (Tablo 5.21). Boğaların kız gruplarına ait GS leri arasındaki farklılıklar yüksek derecede önemlidir ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 3.36'dır. Irka göre boğaların kız grupları arasındaki en büyük farklar, ALE boğalarda 2.4 gün (188-70 ile 127-73 nolu boğalar) ve AME boğalarda 5.7 gündür (506-75 ile 335-78 nolu boğalar).

#### 5.7. Servis Periyodu, SP

Esmer ırk genelinde 115.7 gün bulunan SP, İSE grubunda 104.1 gün, ALE grubunda 126.1 gün, AME grubunda 123.9 gün ve KBE grubunda 121.7 gündür (Tablo 5.22). En kısa SP na sahip İSE grubu ile diğer genotip grupları arasındaki farklılık önemlidir ( $P < 0.01$ ). AME, ALE ve KBE grupları arasında önemli bir fark yoktur. Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 4.41'dir.

Doğum sayılarına göre SP leri 108-121 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.22). Birinci doğumdan ikinci gebeliğe kadar geçen süre olan 1.SP 120.3 gün, daha sonraki SP leri sırasıyla, 117.9, 108.0, 112.2, 121.0, 109.2, 119.9 ve 112.0 gün bulunmuştur. 1.SP, 3.SP dan 12.3 gün daha uzundur. 3.SP dan sonra artan SP leri, 5.SP da en yüksek değere ulaşmaktadır. Doğum sayılarına göre SP farklılıkları önemli değildir.

Ana yaşına göre SP leri, doğum sayılarına göre SP nun izlediği seyre benzer şekilde değişmektedir (Tablo 5.15). 2 ve 3 yaşındaki ineklerde 123.0 ve 125.3 gün olan SP, 4 ve 5 yaşındaki ineklerde 106.7 ve 103.5 güne düşmekte, 6 ve daha yaşlı ineklerde ise tekrar yükselerek sabit bir seyir gös-

Tablo 5.20. Boğaların gebe bıraktığı ineklerdeki gebelik süreleri (GS).

<u>Boğa no</u>	<u>n</u>	<u>GS</u>	<u>± S<math>\bar{x}</math></u>	
31-68	53	286.6	0.7	ag
188-70	66	285.6	0.7	ag
127-73	62	286.2	0.7	ag
495-74	105	288.5	0.6	bcdg
558-79	9	294.6	1.8	f
017-74	29	288.2	1.4	bcdg
432-75	24	286.5	1.8	ag
506-75	51	288.7	0.8	bcdg
296-76	27	288.0	1.3	bcg
302-76	49	285.6	0.9	ag
292-78	23	288.8	1.2	bcdg
335-78	78	288.1	0.7	bcg
528-78	79	286.9	0.7	ag
90-79	25	290.5	1.4	cde
18-82	2	291.5	3.5	de
47-83	33	290.5	1.2	cde
106-83	43	288.5	0.9	bcdg
3667	22	288.6	0.9	bcdg
3685	26	288.2	0.8	bcdg
73-79	55	292.3	0.9	ef
24-81	15	284.2	2.1	a
55-82	12	292.0	3.4	ef
117-82	3	290.3	2.7	bcde
19-83	52	286.6	0.8	ag
32-83	57	285.8	1.0	ag
85-83	26	287.1	1.2	abg

a,b,c,d,e,f,g. Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

Tablo 5.21. Boğaların kızlarına ait gebelik süreleri (GS).

<u>Boğa no</u>	<u>n</u>	<u>GS</u>	<u>± S<math>\bar{x}</math></u>	
31-68	92	287.3	0.6	ab
188-70	96	285.4	0.9	b
127-73	75	287.8	0.8	ab
495-74	67	290.0	0.9	ac
432-75	27	287.5	0.8	ab
506-75	50	291.8	1.0	c
302-76	31	288.2	1.7	ab
296-76	14	288.1	1.5	ab
528-78	23	288.1	1.6	ab
90-79	7	288.3	2.5	ab
335-78	32	286.1	1.1	b
292-78	6	288.7	2.3	abc
73-79	24	290.8	1.3	ac

a,b,c. Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

Tablo 5.22. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre servis periyodları (SP).

Doğum sayısı	İSVİÇRE ES.G.			ALMAN ES.G.			AMERİKAN ES.G.			KARACADEY ES.G.			GENEL		
	n	SP	± S $\bar{X}$	n	SP	± S $\bar{X}$	n	SP	± S $\bar{X}$	n	SP	± S $\bar{X}$	n	SP	± S $\bar{X}$
1.SP	81	110.2	7.1	24	155.1	22.2	52	114.8	10.7	25	130.7	16.9	182	120.3	5.8
2.SP	59	97.1	7.7	49	130.5	12.2	29	148.8	17.7	15	98.9	10.6	152	117.9	6.3
3.SP	53	103.3	9.7	53	106.8	8.8	11	113.6	24.3	9	135.9	32.7	126	108.0	6.3
4.SP	44	106.2	10.0	42	120.5	13.3	2	55.5	8.5	6	117.8	25.4	94	112.2	7.8
5.SP	35	105.1	14.8	35	139.7	13.9	-	-	-	4	95.8	28.1	74	121.0	9.8
6.SP	22	90.6	7.4	20	131.9	17.6	-	-	-	2	86.0	35.0	44	109.2	9.3
7.SP	9	106.1	23.8	9	112.4	21.5	-	-	-	1	311.0	-	19	119.9	18.2
8.SP	3	141.7	61.3	2	67.5	16.5	-	-	-	-	-	-	5	112.0	38.5
Genel	306	104.1 <sup>a</sup>	3.8	234	126.1 <sup>b</sup>	5.4	94	123.9 <sup>b</sup>	8.6	62	121.7 <sup>b</sup>	9.7	696	115.7	2.9

a,b. Aynı sırada değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

termektedir. Yaş gruplarına ait SP farklılıkları önemli değildir.

Yıllara göre SP ları önemli farklılıklar göstermektedir ( $P < 0.05$ ). En düşük SP, 1976 yılında 80.8 gün, en yüksek SP ise 151.3 gün olarak 1984 yılında elde edilmiştir (Tablo 5.18). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 3.11'dir.

#### 5.8. Doğum Sonrası İlk Tohumlama Aralığı, DSİT

Esmer ırk genelinde 80.9 gün bulunan DSİT, İSE grubunda 80.3 gün, ALE grubunda 79.7 gün, AME grubunda 83.2 gün ve KBE grubunda 84 gündür (Tablo 5.23). Genotip grupları arasındaki DSİT farklılıkları önemli değildir.

Doğum sayılarına göre DSİT uzunlukları 64.5 gün ile 85.6 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.23). Birinci doğum sonrası 85.6 gün olan DSİT, üçüncü doğumdan sonra 75.4 güne düşmekte, daha sonraki doğumlarda dalgalı bir seyir göstererek altıncı doğum sonrası 80.1 gün ve sekizinci doğum sonrasında 80.6 güne ulaşmaktadır. Doğum sayılarına göre DSİT farklılıkları önemsizdir.

Ana yaşına göre DSİT, 75-103.4 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.15). 2 yaşlı ineklerde 89.6 gün olan DSİT, yaş arttıkça yavaş yavaş azalarak 7 yaşlı ineklerde 75.9 güne düşmektedir. 8 veya daha yaşlı ineklerde artmaya başlayan DSİT 11 yaşlı ineklerde 103.4 güne ulaşmaktadır. Benzer durum, doğum sayılarına göre yapılan incelemede de görülmüştür. Dördüncü doğumunu yapan inekler hemen hemen 7 yaşındadır ve her ikisi de, DSİT daki düşüşün son bulduğu artışın başladığı döneme rastlamaktadır. Ana yaşına göre DSİT farklılıkları önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 1.82'dir.

Yıllara göre DSİT, 61.4-87.3 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.18). Yıllar arasındaki DSİT farklılıkları önemlidir ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 2.76'dır.



Tablo 5.23. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre doğum sonrası ilk tohumlama aralığı (DSİT).

Doğum sayısı	İSVİÇRE ES.G.		ALMAN ES.G.		AMERİKAN ES.G.		KARACABEY ES.G.		G E N E L						
	n	DSİT ± SX	n	DSİT ± SX	n	DSİT ± SX	n	DSİT ± SX	n	DSİT ± SX					
1.DSİT	100	86.2	3.4	25	84.7	6.4	68	84.2	4.3	33	87.8	5.6	226	85.6	2.3
2.DSİT	76	79.6	3.2	53	87.8	4.4	36	87.0	5.0	19	85.4	7.4	184	84.0	2.2
3.DSİT	60	78.4	4.6	55	72.6	4.1	14	72.6	6.8	10	76.6	10.8	139	75.4	2.8
4.DSİT	45	78.0	4.0	45	75.7	4.6	2	55.5	8.5	6	96.7	18.4	98	77.7	3.0
5.DSİT	37	73.2	5.1	38	80.2	5.3	-	-	-	3	56.6	18.2	78	76.0	3.6
6.DSİT	30	81.8	5.1	31	79.6	5.5	-	-	-	4	71.0	15.6	65	80.1	3.7
7.DSİT	14	70.6	6.5	18	83.6	6.2	-	-	-	1	64.0	-	33	77.5	4.5
8.DSİT	6	93.8	14.7	5	64.8	7.7	-	-	-	-	-	-	11	80.6	9.5
9.DSİT	1	48.0	-	1	81.0	-	-	-	-	-	-	-	2	64.5	16.5
Genel	369	80.3	1.6	271	79.7	1.9	120	83.2	3.0	76	84.0	3.8	836	80.9	1.1

### 5.9. İlk-son Tohumlama Aralığı, İSTA

Esmer ırk genelinde 49.0 gün olan İSTA, genotip gruplarına göre, İSE grubunda 58.7 gün, ALE grubunda 40.0 gün, AME grubunda 38.8 gün ve KBE grubunda 64.6 gün bulunmuştur (Tablo 5.24). İSE ve KBE gruplarında, ALE ve AME gruplarından daha uzun İSTA elde edilmiştir ( $P < 0.01$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 3.77'dir.

Doğum sayılarına göre İSTA, 4.4-67.9 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.24). Birinci gebelik öncesi 43.4 gün olan İSTA, daha sonraki gebelikler öncesinde artmaktadır. Doğum sayılarına göre İSTA farklılıkları istatistikî önemde bulunmamıştır.

Ana yaşına göre İSTA, 4.9 gün ile 226 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.15). En düşük İSTA 2 yaşındaki ineklerde bulunmuştur. Elde edilen sonuç, yaş arttıkça İSTA'nın da arttığıdır. Yaş grupları arasındaki İSTA farklılıkları önemli bulunmuştur ( $P < 0.005$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 6.73'dür.

Yıllara göre İSTA, 13.3 gün ile 76.5 gün arasında değişmektedir (Tablo 5.18). En kısa İSTA'nın bulunduğu 1977 yılı ile en uzun İSTA'nın elde edildiği 1984 yılı diğer yıllardan önemli derecede farklı bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Varyans analizi tablosundan elde edilen F değeri 2.61'dir.

### 5.10. Dölverimi Özelliklerinin Kalıtım Dereceleri

Dölverimi özelliklerinin kalıtım dereceleri ile ilgili bilgiler Tablo 5.25'de verilmiştir. Kalıtım dereceleri incelendiğinde, T/G ile BA'nın kalıtım dereceleri düşük, GS, SP ve DSİT uzunluğunun kalıtım dereceleri ise yüksek bulunmuştur. Sadece İSTA'nın kalıtım derecesi negatif olarak hesaplanmıştır.

### 5.11. Dölverimi Özelliklerinin Tekrarlama Dereceleri

Tekrarlama dereceleriyle ilgili bilgiler Tablo 5.26'da verilmiştir. BA, GS ve SP'nun tekrarlama dereceleri orta, DSİT uzunluğunun tekrarlama derecesi ise düşük bulunmuştur.

Tablo 5.24. Genotip gruplarına ve doğum sayılarına göre ilk-son tohumlama aralıkları (İSTA).

Doğum sayısı	İSVİÇRE ES.G.		ALMAN ES.G.		AMERİKAN ES.G.		KARACABEY ES.G.		GENEL	
	n	İSTA ± SX	n	İSTA ± SX	n	İSTA ± SX	n	İSTA ± SX	n	İSTA ± SX
1.İSTA	134	56.4 10.3	42	41.9 14.7	122	26.3 6.9	43	52.3 19.7	341	43.3 5.7
2.İSTA	95	56.7 14.1	172	27.1 5.2	61	64.9 16.3	29	71.5 26.2	357	45.1 5.8
3.İSTA	72	73.9 17.5	65	28.6 8.0	30	43.8 15.2	17	68.7 37.8	184	52.5 8.6
4.İSTA	59	59.0 14.6	56	45.3 12.2	11	25.9 12.7	10	72.2 40.9	136	51.6 8.6
5.İSTA	46	42.7 16.6	46	61.7 19.3	2	0.0 0.0	6	45.3 31.9	100	50.8 11.8
6.İSTA	38	62.6 18.4	36	58.9 15.1	-	-	5	112.8 64.7	79	64.1 11.8
7.İSTA	25	58.8 24.8	22	84.4 24.0	-	-	2	2.0 2.0	49	67.9 16.7
8.İSTA	10	71.1 36.5	9	35.7 23.9	-	-	1	247.0 -	20	64.0 23.1
9.İSTA	3	0.0 0.0	2	11.0 11.0	-	-	-	-	5	4.4 4.4
Genel	482	58.7 <sup>a</sup> 5.7	450	40.0 <sup>b</sup> 4.1	226	38.8 <sup>b</sup> 6.2	113	64.6 <sup>a</sup> 12.5	1271	49.0 3.1

a,b. Aynı sırada değişik harfle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

Tablo 5.25. Dölverimi özelliklerinin kalıtım dereceleri ( $h^2$ ).

Dölverimi özellikleri	$h^2$	$\pm Sh^2$	Boğa sayısı	Kızkardeş sayısı	Veri sayısı
T/G	0.04	0.15	19	316	861
BA	0.07	0.23	15	164	423
GS	0.45	0.16	19	314	846
SP	0.58	0.35	15	178	478
DSİT	0.23	0.20	17	229	593
İSTA	-0.27	0.14	19	311	850

Tablo 5.26. Dölverimi özelliklerinin tekrarılama dereceleri (r).

Dölverimi özellikleri	İSVİÇRE		ALMAN		AMERİKAN		KARACABEY		GENEL	
	r	$\pm St$	r	$\pm St$	r	$\pm St$	r	$\pm St$	r	$\pm St$
T/G	0.10	0.05	-0.11	0.06	-0.09	0.10	-0.003	0.10	-0.008	0.03
BA	0.04	0.06	0.14	0.08	0.37	0.18	0.23	0.18	0.19	0.05
GS	0.22	0.05	0.25	0.06	0.02	0.11	0.20	0.11	0.22	0.03
SP	0.16	0.06	0.11	0.07	-0.21	0.19	0.07	0.18	0.17	0.04
DSİT	0.02	0.05	0.13	0.07	0.16	0.15	0.01	0.16	0.08	0.04
İSTA	-0.01	0.06	-0.04	0.06	-0.03	0.10	-0.16	0.09	-0.08	0.03

T/G ve İSTA nın tekraralama dereceleri negatif değerde hesaplanmıştır.

### 5.12. Korrelasyon Katsayıları ve Regresyon Denklemleri

Dölverimi özelliklerinin birbirleri ile olan korrelasyon ve regresyonları ile ilgili bilgiler, Tablo 5.27, 5.28, 5.29, 5.30 ve 5.31'de verilmiştir. Bu bölümde, dölverimi özellikleri arasındaki regresyon denklemleri ve ele alınan özelliğin bir birim artışında diğer dölverimi özelliklerinin nasıl etkilendiği belirtilmiştir.

İlk sıfat yaşı ile İBY arasında hesaplanan regresyon katsayısı (b) 0.98 ve intercept (a) ise 345.99 bulunmuştur. Bu durumda İSY ile İBY nın regresyon denklemi,  $Y = a + b.X$  formülüne göre,  $İBY = 345.99 + 0.98 İSY$  olur. Bu denklemde İSY bilinen bir düvenin İBY tahmin edilebilir. Örnek olarak İSY 900 gün olan bir düvenin İBY 1228 gün bulunur. Regresyon katsayısı ise, bir özelliğin bir birim artışında diğer özelliğin ne oranda değişiklik göstereceğini belirtir. İSY ile İBY arasında hesaplanan regresyon katsayısı 0.98'dir. Bu değer, İSY'deki 1 günlük artışın, İBY'nı 0.98 gün uzatacağını veya İSY'deki 1 aylık uzamanın, İBY'nı 0.98 ay (29.4 gün) uzatacağını ifade etmektedir.

İlk sıfat yaşı ile buzağılama yaşları arasında hesaplanan regresyon denklemleri ise şöyledir;

- . İSY ile 1.BY.....  $Y = 345.99 + 0.98 X$
- . İSY ile 2.BY.....  $Y = 878.60 + 0.90 X$
- . İSY ile 3.BY.....  $Y = 1415.60 + 0.79 X$
- . İSY ile 4.BY.....  $Y = 1832.24 + 0.81 X$
- . İSY ile 5.BY.....  $Y = 2288.91 + 0.75 X$
- . İSY ile 6.BY.....  $Y = 2730.08 + 0.72 X$
- . İSY ile 7.BY.....  $Y = 2963.86 + 0.89 X$
- . İSY ile 8.BY.....  $Y = 4352.27 - 0.61 X$
- . İSY ile 9.BY.....  $Y = 4337.56 - 0.25 X$

İlk sıfat yaşı ile buzağılama yaşları arasındaki regresyon katsayılarına göre, İSY'deki her 1 aylık uzama, 1.BY'da 29.4 gün, 2.EY'da 27 gün, 3.BY'da 23.7 gün, 4.BY'da 24.3 gün, 5.BY'da 22.5 gün, 6.BY'da 21.6 gün ve 7.BY'da 26.7 gün uzamaya, 8.BY'da 18.3 gün ve 9.BY'da 7.5 gün kısaltmaya

Tablo 5.27. Buzağılama yaşları ile dölverimi özellikleri arasındaki korrelasyon katsayıları (r).

BY	İSY	T/G	BA	GS	SP	DSİT	İSTA
1.BY	0.90 <sup>***</sup>	0.07	-0.08	0.03	-0.08	-0.01	-0.15 <sup>*</sup>
2.BY	0.70 <sup>***</sup>	0.04	0.01	0.07	-0.10	0.04	-0.02
3.BY	0.56 <sup>***</sup>	0.10	0.13	0.17 <sup>*</sup>	0.19 <sup>*</sup>	0.14	0.08
4.BY	0.54 <sup>***</sup>	0.10	0.20	-0.03	0.17	0.14	-0.02
5.BY	0.53 <sup>***</sup>	0.15	0.23	-0.02	0.17	0.18	-0.16
6.BY	0.49 <sup>***</sup>	0.07	-0.002	0.15	0.13	0.19	0.27
7.BY	0.41 <sup>*</sup>	-0.04	0.02	0.19	0.01	0.17	-0.54
8.BY	-0.14	-0.36	-1.00	0.42	0.46	0.003	-
9.BY	-0.07	-	-	0.79	-	-	-
Genel	0.20 <sup>***</sup>	0.15 <sup>***</sup>	-0.002	0.12 <sup>***</sup>	-0.04	-0.05	0.007

\* : P&lt; 0.05

\*\*\* : P&lt; 0.01

Tablo 5.28. Buzağılama yaşı ile diğer dölverimi özellikleri arasındaki regresyon katsayıları (b).

X	Y						
	İSY	T/G	BA	GS	SP	DSİT	İSTA
1.BY	0.84	0.0002	-0.01	0.0008	-0.03	-0.002	-0.08
2.BY	0.54	0.0001	0.001	0.002	-0.03	0.004	-0.01
3.BY	0.39	0.0003	0.02	0.004	0.05	0.01	0.03
4.BY	0.36	0.0003	0.02	-0.0004	0.04	0.01	-0.01
5.BY	0.37	0.0005	0.03	-0.0006	0.05	0.02	-0.06
6.BY	0.34	0.0002	-0.0002	0.003	0.02	0.02	0.10
7.BY	0.19	-0.0001	0.004	0.003	0.003	0.01	-0.21
8.BY	-0.03	-0.0009	-0.17	0.01	0.51	0.0003	-
9.BY	-0.02	-	-	0.01	-	-	-
Genel	0.05	0.0001	-0.0001	0.001	-0.004	-0.002	0.001

Tablo 5.29. Dölverimi özelliikleri ile buzağılama yaşı arasındaki regresyon katsayıları (b).

X	Y									Genel
	1.BY	2.BY	3.BY	4.BY	5.BY	6.BY	7.BY	8.BY	9.BY	
İSY	0.98	0.90	0.79	0.81	0.75	0.72	0.89	-0.61	-0.25	0.81
T/G	24.41	15.57	33.86	39.00	47.41	28.94	-19.19	-143.44	-	162.43
BA	-0.46	0.06	0.84	1.63	1.85	-0.015	0.06	-5.81	-	-0.03
GS	1.06	2.33	7.33	-1.68	-1.05	8.06	14.17	17.48	79.33	14.13
SP	-0.22	-0.36	0.74	0.68	0.61	0.91	0.04	0.42	-	-0.35
DSİT	-0.08	0.30	1.42	1.77	1.54	2.19	2.51	0.03	-	-0.01
İSTA	-0.27	-0.035	0.19	-0.057	-0.40	0.76	-1.40	-	-	0.047

Tablo 5.30. Dölverimi özelliklerinin birbirleri ile olan korrelasyon katsayıları (r).

Dölv. özel.	İSTA	DSİT	SP	GS	BA	T/G
İSY	-0.05	0.02	0.04	-0.002	0.06	0.04
T/G	0.88***	-0.06	0.22***	0.05	0.48***	
BA	0.57***	0.69***	0.98***	0.17***		
GS	-0.002	-0.003	0.03			
SP	0.74***	0.41***				
DSİT	0.03					

\*\*\* :  $P < 0.01$

Tablo 5.31. Dölverimi özelliklerinin birbirleri ile olan regresyon katsayıları (b).

X	Y						
	İSTA	DSİT	SP	GS	BA	T/G	İSY
İSY	-0.03	0.003	0.015	-0.0001	0.012	0.0001	-
T/G	31.41	-2.20	20.39	0.45	24.53	-	10.48
BA	0.39	0.53	0.97	0.03	-	0.01	0.31
GS	-0.04	-0.01	0.33	-	1.04	0.01	-0.08
SP	0.46	0.20	-	0.0027	1.00	0.0024	0.11
DSİT	0.13	-	0.85	-0.001	0.91	-0.002	0.11
İSTA	-	0.01	1.18	-0.00013	0.83	0.02	-0.09



sebepe olacaktır.

İlk sıfat yaşı ile diğer dölvörümü özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . İSY ile T/G.....  $Y = 1.27 + 0.0001 X$
- . İSY ile BA.....  $Y = 368.99 + 0.012 X$
- . İSY ile GS.....  $Y = 287.97 - 0.0001 X$
- . İSY ile SP.....  $Y = 101.77 + 0.015 X$
- . İSY ile DSİT.....  $Y = 78.47 + 0.003 X$
- . İSY ile İSTA.....  $Y = 71.73 - 0.03 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, İSY'nin her 1 aylık uzaması, T/G'nı 0.003 tohumlama, BA'nı 0.36 gün, SP'ni 0.45 gün ve DSİT'nı 0.09 gün arttırırken, GS'ni 0.003 gün ve İSTA'nı 0.9 gün kısaltmaktadır.

Buzagılama yaşı ile diğer dölvörümü özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . BY ile T/G.....  $Y = 1.13 + 0.0001 X$
- . BY ile BA.....  $Y = 380.12 - 0.0001 X$
- . BY ile GS.....  $Y = 285.99 + 0.001 X$
- . BY ile SP.....  $Y = 123.43 - 0.004 X$
- . BY ile DSİT.....  $Y = 85.68 - 0.002 X$
- . BY ile İSTA.....  $Y = 53.42 + 0.001 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, BY'nin her 1 yaş artışında, T/G 0.037 tohumlama, GS 0.37 gün ve İSTA 0.37 gün artmakta, BA 0.037 gün, SP 1.46 gün ve DSİT 0.73 gün kısaltmaktadır.

İlk buzağılama yaşı ile diğer dölvörümü özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . İBY ile T/G.....  $Y = 1.07 + 0.0002 X$
- . İBY ile BA.....  $Y = 399.41 - 0.01 X$
- . İBY ile GS.....  $Y = 285.79 + 0.0008 X$
- . İBY ile SP.....  $Y = 160.98 - 0.03 X$
- . İBY ile DSİT.....  $Y = 88.75 - 0.002 X$
- . İBY ile İSTA.....  $Y = 147.51 - 0.08 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, İBY'deki her 1 yaş artışa karşılık, T/G 0.073 tohumlama, GS ise 0.29 gün artmakta, BA 3.65 gün, SP 10.95 gün, DSİT 0.73 gün ve İSTA 29.2 gün kısaltmaktadır.

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı ile diğer dölverimi özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . T/G ile BA.....  $Y = 343.97 + 24.53 X$
- . T/G ile GS.....  $Y = 287.28 + 0.45 X$
- . T/G ile SP.....  $Y = 85.78 + 20.39 X$
- . T/G ile DSİT.....  $Y = 81.67 - 2.20 X$
- . T/G ile İSTA.....  $Y = -30.18 + 31.41 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, T/G daki her bir tohumlama artışa karşılık, BA 24.53 gün, GS 0.45 gün, SP 20.39 gün ve İSTA 31.41 gün artmakta, DSİT ise 2.20 gün kısalmaktadır.

Buzağılama aralığı ile diğer dölverimi özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . BA ile T/G.....  $Y = -2.16 + 0.01 X$
- . BA ile GS.....  $Y = 277.44 + 0.03 X$
- . BA ile SP.....  $Y = -276.31 + 0.97 X$
- . BA ile DSİT.....  $Y = -122.69 + 0.53 X$
- . BA ile İSTA.....  $Y = -132.53 + 0.39 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, BA daki her bir ay artışa karşılık, T/G 0.3 tohumlama, GS 0.9 gün, SP 29.1 gün, DSİT 15.9 gün ve İSTA 11.7 gün artmaktadır.

Gebelik süresi ile diğer dölverimi özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . GS ile T/G.....  $Y = -0.42 + 0.01 X$
- . GS ile BA.....  $Y = 78.61 + 1.04 X$
- . GS ile SP.....  $Y = 20.34 + 0.33 X$
- . GS ile DSİT.....  $Y = 83.32 - 0.01 X$
- . GS ile İSTA.....  $Y = 67.42 - 0.04 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, GS nin her bir gün uzamasında, T/G 0.01 tohumlama, BA 1.04 gün ve SP 0.33 gün artmakta, DSİT 0.01 gün ve İSTA 0.04 gün kısalmaktadır.

Servis periyodu ile diğer dölverimi özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . SP ile T/G.....  $Y = 1.18 + 0.0024 X$
- . SP ile BA.....  $Y = 288.46 + 1.00 X$
- . SP ile GS.....  $Y = 288.19 + 0.0027 X$
- . SP ile DSİT.....  $Y = 57.30 + 0.20 X$
- . SP ile İSTA.....  $Y = -26.28 + 0.46 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, SP daki her bir günlük artışa karşılık, T/G 0.0024 tohumlama, BA 1.00 gün, GS 0.0027 gün, DSİT 0.20 gün ve İSTA 0.46 gün artmaktadır.

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı ile diğer dölverimi özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . DSİT ile T/G.....  $Y = 1.58 - 0.002 X$
- . DSİT ile BA.....  $Y = 310.20 + 0.91 X$
- . DSİT ile GS.....  $Y = 288.46 - 0.001 X$
- . DSİT ile SP.....  $Y = 39.85 + 0.85 X$
- . DSİT ile İSTA.....  $Y = 47.99 + 0.13 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, DSİT daki her bir gün artışa karşılık, T/G 0.002 tohumlama ve GS 0.001 gün azalmakta, BA 0.91 gün, SP 0.85 gün ve İSTA 0.13 gün artmaktadır.

İlk-son tohumlama aralığı ile diğer dölverimi özelliklerinin regresyon denklemleri şöyledir;

- . İSTA ile T/G.....  $Y = 1.07 + 0.02 X$
- . İSTA ile BA.....  $Y = 367.15 + 0.83 X$
- . İSTA ile GS.....  $Y = 288.46 - 0.00013 X$
- . İSTA ile SP.....  $Y = 83.31 + 1.18 X$
- . İSTA ile DSİT.....  $Y = 78.80 + 0.01 X$

Bu regresyon denklemlerine göre, İSTA daki her bir gün artışa karşılık, T/G 0.02 tohumlama, BA 0.83 gün, SP 1.18 gün ve DSİT 0.01 gün artmakta, GS ise hemen hemen aynı kalmaktadır.

## 6. TARTIŞMA

### 6.1. İlk Sıfat Yaşı, İSY

Esmer ırk genelinde 26.30 ay bulunan İSY ortalaması, Türkiye'de yetiştirilen Esmer ırk sığırlarda bildirilen İSY değerlerinden oldukça yüksektir (7,10,16,48,63). Genotip gruplarından AME grubunda elde edilen 25.25 aylık en düşük İSY bile literatür bulgularından yüksek bulunmuştur. Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde, sıfatların belirli sezonlarda yapılması ve sıfatlara belirli bir süre ara verilmesi, İSY nı önemli derecede etkilemektedir. 1976-1985 yıllarında sıfat sezonlarının uzunluğu 173 gün ile 266 gün arasında değişmektedir. Buna bağlı olarak sıfatların yapılmadığı dönemler de 99 gün ile 192 gün arasında olmaktadır. Düveler sıfatların yapılmadığı dönemlerde sıfata geldiklerinde, gelecek sıfat sezonuna kadar bekletilmekte ve bu bekleme İSY nın uzamasına sebep olmaktadır. Bunun yanısıra, İSY nın uzamasına sebep olan faktörler arasında, kızgınlık gösteren ineklerin yönetim hatası sonucu tespit edilememesi, düvelerin gizli veya zayıf kızgınlık göstermeleri gibi faktörler sayılabilir.

Genotip gruplarının İSY ları incelendiğinde, sadece AME grubunun ortalamasının altında İSY na sahip olduğu dikkati çekmektedir. İfade edilmesi gereken diğer bir konu ise, ALE grubunun İSY hesaplamasında Almanya'dan gebe olarak ithal edilen düvelerin İSY larının kullanılmamasıdır. Almanya'dan gebe olarak ithal edilen yani Almanya'da ilk tohumlaması yapılan ALE lerinin 21.55 ay olan İSY ortalaması, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde doğan ALE lerinde 26.98 aya yükselmiştir. Bu 5.43 aylık artış, bakım ve yönetim farklılığından kaynaklanabilir. Ayrıca, Alman Esmerlerinin bir generasyon sonra, Enstitüde uzun zamandır yetiştirilmekte olan İSE ve KBE lerinin İSY larına benzer İSY göstermeleri de bu görüşü destekler niteliktedir.

### 6.2. İlk Buzağılama Yaşı, İBY

Ele alınan 10 yıllık dönemde ilk buzağısını veren 280 ineğin İBY ortalaması 36.75 ay bulunmuştur. Elde edilen

bu değer, Brezilya (99), Meksika (103) ve Kolombiya'da (105) tespit edilen İBY larından düşük, Venezuela (26.130), Taiwan (78) ve Nijerya'da (1) bildirilen İBY larından yüksektir. Türkiye'de Çifteler Harası Esmer ırk genelinde elde edilen 25.4 ay (10), 26.13 ay ve 35.20 aylık (7) İBY larından da yüksektir.

Gruplardan elde edilen en yüksek İBY ALE lerindedir. 37.82 ay bulunan bu değer, Kassel'in (60) ALE leri için bildirdiği 32.33 aylık değerden ve Almanya'dan ithal edilip Türkiye'de yetiştirilenlerde bildirilen 30.9 aylık değerden de (9) çok yüksektir. En düşük İBY na sahip ALE lerinin 35.60 aylık değeri, Powell'ın (101) Amerika Birleşik Devletleri genelinde bildirdiği 28.04 ay, Arpacık ve Erturan'ın (15) Karacabey Harası ALE lerinde tespit ettikleri 29.5 aylık değerlerden oldukça yüksektir. İSE lerinin 37.61 ay bulunan İBY, İsviçre Brown Swiss yetiştiriciliğinde (123) elde edilen 34.1 aylık İBY dan yüksektir. KBE lerinde 37.53 ay bulunan İBY, Arpacık ve Erturan'ın (15) 29.3 ay ve Gökdere'nin (48) 33.9 ay bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

İkinci ve üçüncü buzağılama yaşları, Kanada Esmer ırk melezlerinden yüksek (104), Nijerya Esmerlerinde bildirilen değerlerden düşüktür (1).

Genel olarak İBY ve buzağılama yaşları değerlendirildiğinde, elde edilen İBY ları literatür bulgularından oldukça yüksektir. Bu durum İSY nın yüksek olması nedeniyle geç yaşta gebe kalan düvelerin, yine geç yaşta ilk buzağılarını vermelerinden kaynaklanmaktadır. İSY nın uzamasına neden olan bakım ve yönetim Şartları, İBY nı da paralel bir Şekilde etkilemektedir.

### 6.3. Gebelik Oranı, GO

Genotip gruplarında % 70.3 ile % 73.8 arasında değişen ve genelde % 72.1 bulunan GO ları, Deinhardt ve Müller'in (37) Avusturya Esmerlerinde, Chavaz ve Hagger'ın (33) İsviçre Esmerlerinde bildirdikleri değerlerden, Badinga et al.'ın (19) Amerikan Esmerlerinde bildirdiği değerden oldukça yüksek bulunmuştur. Jans'ın (58) İsviçre Esmerlerinde bildirdiği GO ile Türkiye'de Esmer ırk ve varyetelerinde elde edilen

GO ları, bu araştırmada hesaplanan GO dan yüksektir (3,4,9; 62,129).

İsviçre Esmerlerinde % 69.1 bulunan 1.TGO, Alpan (4) ve Uludağ'ın (129) Karacabey ve ifteler Harası İsviçre Esmerlerinde tespit ettikleri 1.TGO larından yüksektir. ALE ve KBE lerinde % 69.7 ve % 59.8 olarak tespit edilen 1.TGO ları, Uludağ'ın bildirdiği oranlardan yüksek, Gökdere'nin (48) Karacabey Esmerlerinde bildirdiği orana benzer değerdedir.

İsviçre Esmerlerinde 2. tohumlamada elde edilen %22.8 GO, Alpan (4) ve Uludağ'ın (129) bulduğu değerlerden düşüktür. ALE ve KBE lerinde elde edilen % 20.4 ve % 24.5 GO ları, Uludağ'ın (129) bildirdiği değerlerden oldukça düşük, Gökdere'nin (48) KBE lerinde bildirdiği değerden yüksektir.

İsviçre Esmerlerinde elde edilen % 5.0 3.TGO, Alpan (4) ve Uludağ'ın (129) bildirdiği değerlerden oldukça düşüktür. ALE ve KBE lerinin 3.TGO ları Uludağ'ın (129) bildirdiği değerlerden ALE leri yönünden düşük, KBE leri yönünden yüksektir.

İsviçre Esmeri, ALE ve KBE lerinde bulunan 4.TGO ları, Uludağ'ın (129) değerlerinden İSE ve ALE leri yönünden düşük, KBE leri yönünden yüksektir.

Bu araştırmada elde edilen gebelik oranlarının genelde literatür bulgularından yüksek bulunması, kızgınlığı tespit edilen ineklerin 8-18 saat içinde dikkatli Şekilde tohumlanmasına, birkaç tohumlama sonunda gebe kalmayan ineklerin sürüden uzaklaştırılarak daha sonraki tohumlama sezonlarında dölverimi düşük ineklere yer verilmemesine ve sürüde dölerme organları hastalıklarının bulunmayışına bağlanabilir. Ayrıca literatür bulgularda belirtilen düşük gebelik oranlarının 693 ile 79783 baş arasında değişen populasyonlarda, yine yüksek gebelik oranlarının, Uludağ'ın (129) 2100 inekte yaptığı araştırma hariç, 57 ile 117 baş arasında değişen sürülerde bulunduğu dikkati çekmektedir. Bu durum Kruif'un (70) sürü büyüklüğü arttıkça gebelik oranının dştğ Şeklinde bildirdiği tespite uygunluk göstermektedir.

Yavru atma, erken doğum ve ölü doğum oranlarının toplamı, genelde % 3.0'dır. Bu oran Soldatov ve Rusanova'nın (117) Rus Esmerlerinde bildirdiği % 7.93'lk orandan ve Tür-

kiye'deki Esmer ırk sığırlarda bildirilen değerlerden (3,9, 48,63), Uludağ'ın (129) Avusturya, Karacabey, İsviçre ve Alman Esmer gruplarında bildirdiği değerler hariç, oldukça düşük bulunmuştur. Yavru atma, erken doğum ve ölü doğum oranlarının düşük olması, sürüde yavru atma, erken veya ölü doğuma sebep olacak spesifik hastalıkların bulunmayışına, gebe ineklerin iyi bakılmasına ve yavru atan, erken veya ölü doğum yapan ineklerin sürüden uzaklaştırılarak, daha sonraki tohumlama sezonlarında dölverimi düşük ineklere yer verilmesine bağlanabilir. Ayrıca, bulunan yavru atma ve ölü doğum oranlarının, Uludağ'ın (129) değerlerinden yüksek olması, 1984 yılında sürüde yaygın olarak bulunan IBR ve Parainfluenza-3 viruslarının sebep olduğu yavru atma ve ölü doğumlara bağlanabilir.

Boğaların gebe bıraktığı inekler yönünden % 81.8 bulunan GO, Nair'in (90) Brown Swiss sperması ile tohumlanan Hindistan yerli ineklerinde bildirdiği GO dan çok yüksektir. Demirci'nin (38) Sultansuyu Harası Esmer ırk boğalarında bildirdiği GO ları % 73.68 ile % 95.45 arasında değişmektedir. Yine aynı boğaların 1.TGO larını ise % 52.63 ile % 82.35 arasında tespit etmiştir. Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsündeki boğalar genelinde % 68.3 bulunan 1.TGO ise Macmillan ve Watson'un (80) Hereford, Jersey ve Holştayn boğalarda bildirdikleri değerlerden yüksek bulunmuştur. Bu araştırmada incelenen 27 boğanın gebe bırakma oranlarının % 60-100 arasında değişmesi ve boğalar genelinde hesaplanan gebe bırakma oranının literatür bulgularından yüksek bulunması, boğaların dölverimine, ırkına, genotipine ve tohumladığı inek sayısına bağlı olabilir.

#### 6.4. Her Gebelik İçin Gerekli Tohumlama Sayısı, T/G

Esmer ırk genelinde 1.44 bulunan T/G, Kanada (104), Taiwan (78), Rusya (117), Venezuela (26,130) ve Amerika'da (19) elde edilen değerlerden oldukça düşüktür.

İsviçre Esmerlerinde bulunan 1.45'lik T/G, Jans'ın (58) bildirdiği T/G larına benzerlik gösterdiği halde, Uludağ'ın (129) Çifteler Harası İSE lerinde bulunduğu 1.6 T/G dan

düşük bulunmuştur. ALE lerinin 1.44'lük T/G ise, Alban ve ark.'nın (9) Almanya'dan ithal edilenlerde, Uludağ'ın (129) Çifteler Harası ALE lerinde bildirdiklerinden düşüktür. AME lerinin 1.35 bulunan T/G, Badinga et al.'ın (19) Amerika Birleşik Devletleri genelinde bildirdiği T/G dan oldukça düşük, Arpacık ve Erturan'ın (15) Karacabey Harası AME lerinde bildirdikleri T/G dan yüksek bulunmuştur. KBE lerinde bulunan 1.68'lik T/G, Karacabey Esmerleri için bildirilen 1.59'luk T/G dan ve Çifteler Harası KBE leri için bildirilen 1.40'lik T/G dan yüksektir (15,129).

Genotip gruplarında elde edilen T/G ları, genel olarak literatür bulguların üzerinde bir performansı ifade etmektedir. Genellikle çok sayıda gebelik ve tohumlama kaydının incelendiği araştırmalarda (19,78,117,130) yüksek T/G hesaplanması, Katila et al.'ın (61) sürü büyüklüğü arttıkça daha fazla tohumlama gerektiği şeklinde bildirdikleri tespite uygunluk göstermektedir. Ayrıca bu araştırmada hesaplanan T/G nin literatür bulgulardan düşük bulunması, sun'i tohumlama uygulamasının kızgınlığı tespit edilen ineklerde 8-18 saat içinde ve dikkatli şekilde yapılmasına, spesifik dölerme organ hastalıklarının bulunmamasına, tekrarlanan tohumlamalar sonunda gebe kalmayan ineklerin sürüden uzaklaştırılarak, daha sonraki tohumlama sezonlarında bu gibi dölverimi düşük ineklere yer verilmemesine bağlanabilir.

Ana yaşına ve doğum sayısına göre, genç yaşta veya ilk doğumunu yapan ineklerde düşük olan T/G ları, yaş veya doğum sayısı arttıkça artmakta, 8 yaşındaki veya 6. doğumunu yapan ineklerde en yüksek seviyesine ulaşmaktadır. Daha sonraki yaş ve doğumlarda ise düşmeye başlamaktadır. Yaş veya doğum sayısı ile T/G arasında tespit edilen bu ilişki, Esmer ırk düve ve ineklerdeki T/G nı inceleyen Jans (58) ile Vaccaro ve Vaccaro'nun (130) bildirdikleri sonuca benzerlik göstermektedir. Yine diğer sığır ırklarında inceleme yapan araştırmacıların (23,45,75,100) bildirdikleri ilişkiler de, bu araştırmada bulunan sonucu destekler niteliktedir. Fakat Kruif'un (70) ırkını belirtmediği 75 063 inekte elde ettiği sonuç ile Jans'ın (58) Esmer ırkla karşılaştırarak incelediği Simental'lerde elde ettiği sonuç, bu araştırmada tespit



edilenin tamamen aksini ifade etmektedir. Bu bilgilerin ışığında, T/G ile ana yaşı veya doğum sayısı arasındaki ilişkinin, incelenen sığır ırkına bağlı olarak değiştiği sonucu çıkarılabilir.

#### 6.5. Buzağılama Aralığı, BA

Esmer ırk genelinde 379.7 gün veya 12.66 ay bulunan BA, Venezuela, Taiwan, Hindistan, Brezilya, Honduras, Kolombiya, Nijerya, Rusya ve Almanya için bildirilen değerlerin altında (1,27,32,35,60,78,87,99,105,117,124,130), Uludağ'ın (129) Çifteler Harası Esmerlerinde bildirdiği 12.7 aylık BA na benzer bulunmuştur. İSE, ALE ve KBE lerinde bulunan BA ları, Uludağ'ın (129) Çifteler Harası için bildirdiği değerlerle benzerlik göstermekle birlikte, Alpan'ın (10) Karacabey Harası ALE lerinde bulduğu değerlerin altında yer almaktadır.

Esmer ırk ve genotip grupları için bulunan BA değerlerinin literatür bulgulara göre iyi durumda olması, bu araştırmada uygulanan 300-500 gün sınırlamasına bağlı olabilir. Bu sınırlamayı her ne kadar bazı araştırmacılar (88,93,132) uygulamışsa da, bu uygulamanın etkisini gösteren bilgiler vermemişlerdir. Bu araştırmada uygulanan sınırlamalar sonucu 500 günün üzerinde olan 158 BA hesaplama dışı bırakılmıştır. Sınırlama uygulanmadan Esmer ırk genelinde 439.6 gün bulunan BA, sınırlama uygulandığında 380 güne düşmüştür. Esmer ırk genelinde 59.6 gün olan bu düşüş, genotip gruplarında 49.6 gün ile 79.5 gün arasında değişmektedir.

Bu araştırmada tespit edilen, 1. ve 2. BA nın 3.BA dan uzun olması ve BA nın ana yaşına veya doğum sayısına göre gösterdiği değişiklikler, literatür bulgulara benzerlik göstermektedir. 1.BA ile 2.BA arasında önemli bir farklılık bulunmamasına rağmen, 1.BA 3.BA dan 4.6 gün daha uzundur. Literatür bulgularında 1.BA nın 2.BA dan 2 gün ile 250.1 gün arasında değişen miktarlarda daha uzun olduğu belirtilmektedir (1,49,58,88,124,132). Brown Swiss için bildirilen 250.1 günlük farklılığın, Nijerya'ya Amerika'dan ithal edilen ineklerde görülmesi, bu durumun iklim, bakım ve besleme gibi çevre şartlarının etkisiyle ortaya çıkabileceği ihtimalini akla getirebilir.

### 6.6. Gebelik Süresi, GS

Genel ortalamada elde edilen 287.9 günlük GS, literatür bulguların sınırları içindedir (14,78,85). Soldatov ve Rusanova'nın (117) Rusya Esmerleri için, Alpan (4), Alpan ve Ada'nın (7) Türkiye Esmer ırk sığırları için bildirdikleri değerler, bu araştırmada elde edilen GS den düşük, Gökdere (48), Tekeş (126) ve Arpacık'ın (14) bildirdikleri değerler ise yüksektir.

Doğum sayısına göre 1.GS ile 2.GS arasındaki, ana yaşına göre 2 yaşlı ineklerle 3 yaşlı ineklerin GS leri arasındaki farklılıklar birbirine benzerlik göstermektedir. 1.GS ile 2.GS arasında tespit edilen 0.3 günlük farklılığı, Dreyer et al. (42) 0.4 gün olarak bildirmişlerdir. Tekeş'in (126) genç ve yaşlı inek gruplarında bildirdiği farklılık da bu araştırma sonuçlarına uygunluk göstermektedir.

Boğa gruplarında elde edilen GS farklılıkları, yeterli sayıda boğa ve bu boğalara ait yeterli sayıda kız ve gebelik olmamasına rağmen, literatür bulgularla karşılaştırılabilir. Boğaların tohumladığı inek gruplarında 284.2 gün ile 294.6 gün arasında değişen GS leri, Stur ve Schleger'in (111) Avusturya Simental boğalarında bildirdikleri 284-294 gün arasında değişen GS lerine, ayrıca boğaların kız gruplarında tespit edilen 6.4 günlük GS farklılığı, Dreyer et al.'ın (42) değişik ırk boğalarda bildirdikleri 5.4 gün ile 8.6 gün arasında değişen GS farklılıklarına benzerlik göstermektedir. Bu incelemeler ışığında, GS ile ilgili olarak yapılacak bir seleksiyonda boğa faktörünün ilk olarak ele alınması tavsiye edilebilir.

### 6.7. Servis Periyodu, SP

Genel ortalamada 115.7 gün bulunan SP, literatür bulguların sınırı içinde yer almasına rağmen, ekvatora yakın olan, yani sıcak iklim kuşağında bulunan Venezuela (26,27), Taiwan (78) ve Meksika (103) Brown Swiss'lerinde bildirilen SP larının uzun olduğu, Türkiye'ye nazaran daha kuzeyde yer alan ve nispeten soğuk iklime sahip Rusya (117), Almanya (60) ve İsviçre (109,123) Brown Swiss'lerinde bildirilen SP ları-

nın kısa olduğu dikkati çekmektedir. Bu araştırmada elde edilen SP ortalaması, Uludağ'ın (129) Çifteler Harası Esmer ırk inekleri için bildirdiği SP dan 16.7 gün daha uzun bulunmuştur. Ayrıca Demirci'nin (38) Sultansuyu Harası Esmer ırk inekleri için bildirdiği 85 ve 92.95 günlük SP larından da uzundur.

Genotip grupları içinde en düşük SP na sahip İSE lerinin 104.1 günlük SP, literatür bilgilere benzerlik göstermektedir (109,123,129). ALE lerinde 126.1 gün bulunan SP, Kassel (60) ve Uludağ'ın (129) bildirdiği SP larından oldukça yüksek bulunmuştur. KBE lerinde bulunan SP, Uludağ'ın (129) Çifteler Harası Karacabey Esmerlerinde bildirdiği SP dan yüksek, Gökdere'nin (48) Karacabey Harası Esmerlerinde bildirdiği SP dan düşüktür. AME lerinde bulunan SP ise Bodisco et al.'ın (26) Venezuela'ya ithal edilen AME leri için bildirdiği SP dan oldukça düşüktür. Bu araştırmada elde edilen genel SP ortalamasınının bazı literatür bilgilerden yüksek bulunması, sürüdeki bazı ineklerin geç veya sessiz kızgınlık göstermelerine, kızgınlık tespitindeki dikkatsizliklere, sıfat sezonu sonunda doğum yapanların bir sonraki sıfat sezonuna kadar bekletilmelerine, tohumlanan ineklerin gebe kalmayıp tekrar kızgınlık göstermeleri nedeniyle gebeliğin gecikmesine bağlı olabilir. Ayrıca bazı araştırmacılar (23,75,112) ilk buzağılama yaşı artan ineklerde daha uzun SP tespit etmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen SP nun uzun bulunması İBY nin büyük olmasından kaynaklanabilir.

Bu araştırmada, 1.SP nun 2.SP dan 2.4 gün ve 3.SP dan 12.3 gün daha uzun olduğu, 2 ve 3 yaşı ineklerde 123.0 gün ve 125.3 gün olan SP nun 4 ve 5 yaşı ineklerde 106.7 gün ve 103.5 güne düştüğu belirlenmiştir. Ayrıca 3.SP ve sonraki SP ları ile 6 ve daha yaşı ineklerdeki SP larınının dalgalı bir seyir gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu ilişki, değişik sığır ırklarını inceleyen bazı araştırmacıların (70,100) bildirdiği sonuçlara uygunluk göstermektedir. Dobos et al. (40) 1.SP nun 2.SP dan saf ineklerde kısa, melez ineklerde uzun olduğunu tespit etmişlerdir.

### 6.8. Doğum Sonrası İlk Tohumlama Aralığı, DSİT

Genel ortalamada 80.9 gün ve genotip gruplarında 79.7 gün ile 84 gün arasında bulunan DSİT aralıkları, Chavaz ve Hagger'ın (33) İsviçre Esmerlerinde bildirdikleri değerlere benzerlik göstermektedir. Kassel'in (60) Alman Esmerlerinde bildirdiği DSİT aralığından ise düşük bulunmuştur. Türkiye Esmer ırk DSİT aralıkları ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanılmadığı için, Türkiye şartlarına göre değerlendirilememiştir. Bu araştırmada elde edilen genel ortalama DSİT aralığının literatür bulgularından düşük bulunması, hesaplamada uygulanan sınırlamaların etkisiyle ortaya çıkmış olabilir. Diğer taraftan 30-180 gün sınırları dışında elde edilen 124 DSİT aralığının hesaplamadan çıkarılması, 15.4 günlük bir düşüş sağlamıştır. DSİT aralığının uzamasına neden olan en önemli faktörlerden birisi de sıfatlara belirli bir süre ara verilmesidir. Bunun yanısıra, doğumdan sonra ilk kızgınlığın ne zaman olacağı tahmin edilememesi veya zayıf kızgınlık belirtileri nedeniyle kızgınlıkların tespitindeki güçlükler ve süt veriminin yeni gebelik nedeniyle azalmasını önlemek için ineklerin bilinçli olarak doğumdan sonraki ilk kızgınlıkta tohumlanmayıp daha sonraki kızgınlıklarda tohumlanması gibi faktörlerin etkisi, DSİT aralığının uzamasına sebep olarak gösterilebilir.

Doğum sayılarına ve ana yaşına göre DSİT aralıkları incelendiğinde, birbirine benzer sonuçlar elde edilmiştir. 1.DSİT aralığı, 2.DSİT aralığından 1.6 gün ve 3.DSİT aralığından 10.2 gün, 2 yaşlı ineklerdeki DSİT, 3 yaşındakilerden 7.5 gün daha kısadır. DSİT aralığı daha sonraki doğum ve yaşlarda düşüğe devam ederek 3.DSİT ve 7 yaşlı ineklerde en düşük noktaya ulaşmakta, daha sonra artmaya başlamaktadır. Elde edilen bu ilişki, Kruif'un (70) ırkını belirtmediği 74765 inekte elde ettiği sonuca benzer, fakat Hillers et al.'ın (54) ırkını belirtmedikleri 2800 inekte elde ettikleri sonuca zıt bir ilişkiyi göstermektedir. Bu araştırmacıların yanısıra Plakhtii ve Zayats (100) yaş grupları arasında herhangi bir DSİT aralığı farklılığı bildirmemişlerdir.

### 6.9. İlk-son Tohumlama Aralığı, İSTA

Genel ortalama da 49 gün bulunan İSTA, genotip gruplarında 38.8 gün ile 64.6 gün arasında değişmektedir. Doğum sayısına ve ana yaşına göre İSTA incelendiğinde, 1.İSTA nın 2.İSTA dan 1.8 gün, 2 yaşındaki ineklerdeki İSTA nın 3 yaşındakilerden 30.7 gün daha kısa olduğu, artan doğum sayısına veya ana yaşına göre artış gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, İsviçre Esmerlerinde inceleme yapan Chavaz ve Hagger'ın (33) bildirdikleri ile karşılaştırılabilir. Chavaz ve Hagger (33) 1.İSTA nı 59.1 gün, 2.İSTA nı 60.8 gün ve 3.İSTA nı 67.6 gün olarak hesaplamışlardır. Fakat ilk tohumlamada gebe kalan ineklerin İSTA larını hesaplamalara dahil etmemişlerdir. Bu durum elde edilen İSTA ortalamasının yüksek çıkmasına neden olmuştur. Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde yapılan bu araştırmada, ilk tohumlamada gebelik sağlanan 770 gebeliğin İSTA larının da hesaplama ya katılması genel ortalama da 76.2 gün, genotip gruplarında 74.2 gün ile 94.9 gün arasında değişen düşüslere sebep olmuştur. Bu bilgilerin ışığında, bu araştırmada elde edilen İSTA nın, literatür bilgilerden bir hayli yüksek olduğu görülür. Bu durum, İSTA da herhangi bir sınırlamanın uygulanmamasına bağlı olabileceği gibi, sıfat sezonuna belirli bir süre ara verilmesinden de kaynaklanabilir. Ayrıca bazı ineklerin gebe kaldığı halde, fizyolojik olarak veya embriyo ölümleri sonucu tekrar kızgınlık göstermeleri, gebe kalmayan ineklerin sessiz kızgınlık göstermeleri, dikkatsizlikler nedeniyle bazı kızgınlıkların tespit edilememesi gibi faktörler de İSTA nın uzamasına sebep olabilir.

### 6.10. Kalıtım Dereceleri

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısının kalıtım derecesi 0.04 hesaplanmıştır. Soldatov ve Rusanova (117) Rusya Esmerlerinde T/G kalıtım derecesinin 0.098 den küçük olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca diğer sütçü sığır ırkları için hesaplanan kalıtım dereceleri ise -0.015 ile 0.06 arasında değişmektedir (20,31,45,51). Bildirilen kalıtım derecelerinin hesaplanmasında 10-175 boğa ve bu boğaların 560-2215

kızlarına ait veriler kullanılmıştır.

Buzağılama aralığı için hesaplanan kalıtım derecesi 0.07'dir. Esmer ırk sığırlarda bildirilen 0.10 ile 0.12 arasında değişen kalıtım derecelerinden biraz düşük olmasına rağmen benzerlik göstermektedir (27,87,117). Bodisco et al. (27) 0.10'luk kalıtım derecesi hesaplamasında 55 boğanın 1398 kızına ait verileri kullanmışlardır. Soldatov ve Rusanova (117) ise 0.098 den küçük bildirdikleri kalıtım derecesini 197-284 ebeveyn-yavru korrelasyonu ile hesaplamışlardır. Buzağılama aralığı için bulunan 0.07 kalıtım derecesi, diğer sütçü sığır ırklarında bildirilen sınırlar içinde yer almıştır (18,31,34,45,84,87,98,112). Bu araştırmalarda kullanılan boğa sayısı 10-175, üvey kardeş sayısı ise 560-2215 arasında değişmektedir.

Gebelik süresi için bulunan 0.45'lik kalıtım derecesi, Soldatov ve Rusanova'nın (117) Rusya Esmerlerinde 197-284 ebeveyn-yavru çifti kullanarak hesapladıkları değerden oldukça yüksektir. Diğer sütçü ırklardan Holştayn'larda Meijering'in (86) 77 boğa ve 18218 kıza ait verileri kullanarak 0.46 hesapladığı kalıtım derecesi, bu araştırmada elde edilen 0.45'lik kalıtım derecesine benzerlik gösterdiği halde, bazı araştırmacıların (78,112) bildirdikleri kalıtım derecesi 0.12 ve 0.22'dir.

Servis periyodu için hesaplanan kalıtım derecesi 0.58'dir. Bu değer, Esmer ırk (27,109,117) ve diğer sütçü sığır ırkları (45,51,110) için bildirilen kalıtım derecelerinden oldukça yüksektir. Bu çalışmalarda 0.03 ile 0.12 arasında bildirilen kalıtım dereceleri, 58-879 arasında değişen boğa ve 1413-24459 arasında değişen kızlarına ait veriler kullanılarak hesaplanmıştır.

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı için hesaplanan kalıtım derecesi 0.23'dür. Bu kalıtım derecesi diğer sütçü sığır ırkları için hesaplanan kalıtım derecelerinden çok yüksektir (45,47,51,112). Bu çalışmalarda 0.02 ile 0.05 arasında bildirilen kalıtım derecelerinin hesaplanmasında 30-175 boğa ve bu boğaların 1535-2215 arasında değişen kızlarına ait veriler kullanılmıştır.

İlk-son tohumlama aralığı için hesaplanan -0.27'lik

kalıtım derecesi, diğer sütçü sığır ırkları için bildirilen 0.01 ile 0.08 arasında değişen kalıtım derecelerinden hem düşük hem de negatif değerdedir (45,47,51). Bildirilen kalıtım derecelerinin hesaplanmasında 30-175 boğa ve bu boğaların 1535-2215 kızlarına ait veriler kullanılmıştır. Bu araştırmada hesaplanan kalıtım derecesinin negatif değerde olması, kalıtım derecesi hesaplamasında kullanılan varyans analizi tablosundaki (Tablo 4.3) kızlar arası kareler ortalamasının (KAKO) küçük bulunması veya kızlar içi kareler ortalamasının (KİKO) büyük bulunmasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, sabit çevre varyasyonu küçük, değişken çevre varyasyonu büyük bulunmuştur. Sonuç olarak, KAKO kompozisyonunun unsurlarından olan ve kalıtım derecesi hesaplamasında kullanılan  $V_a^2$  (KAKO-KİKO/k) negatif çıkmakta ve dolayısıyla kalıtım derecesi de negatif olmaktadır. Çevre varyasyonunun büyük bulunması, hesaplamada kullanılan verilerin elde edildiği ineklerin aynı çevre şartlarına maruz kalmadıklarını ifade etmektedir. Açıklanması gereken diğer bir nokta ise, bu araştırmada kalıtım derecesi hesaplamasında kullanılan boğa ve bu boğaların kız sayılarının yetersiz oluşudur. Her bir dölverimi için ayrı ayrı belirtildiği gibi, literatürlerde bildirilen boğa ve üvey kardeş sayıları, bu araştırmada kullanılan materyalden bir hayli yüksektir. Bu durum kalıtım derecesi için hesaplanan standart hataların yüksek çıkmasına sebep olmuştur. Bilindiği gibi, kalıtım derecesi hesaplamasında, standart hata kalıtım derecesinin yarısından küçük bulunmalıdır. Bunun için Arıtürk ve Yalçın (13) Tallis ve Klosterman'a atfen kalıtım derecesi hesaplamasında en az 30 boğa ve bu boğalara ait 1230 üvey kardeşin kullanılmasını tavsiye etmişlerdir.

#### 6.11. Tekrarlama Dereceleri

Esmer ırk genelinde 499 ineğin 1268 gebeliği ince lenerek hesaplanan T/G'nin -0.008'lik tekrar lama derecesi, genotip gruplarında -0.11 ile 0.10 arasında hesaplanmıştır. İSE leri hariç diğer genotip gruplarının tekrar lama dereceleri, Soldatov ve Rusanova'nın (117) 870 Rusya Esmerinin 4173

buzaklamasını, Everett et al.'ın (45) Holştayn ve Guernseylerde 10907 ve 10537 laktasyon kaydını inceleyerek bildirdikleri değerlerden düşük ve negatif bulunmuştur. İSE lerinin 0.10'luk tekraralama derecesi ise bildirilen sonuçlara benzerlik göstermektedir. Bunun yanı sıra tekraralama derecesi hesaplamasında kullanılan varyans analizi tablosundan elde edilen  $V_a^2$  değerinin negatif bulunması, tekraralama derecesinin negatif hesaplanmasına sebep olmuştur. Bu durum değişken çevre varyasyonunun, sabit çevre varyasyonundan büyük olduğunu ifade etmektedir.

Esmer ırk genelinde 232 ineğin 613 buzağılama aralığı değeri kullanılarak hesaplanan 0.19'luk tekraralama derecesi, Mejia et al.'ın (87) Brown Swiss ve Holştayn'lara ait 391 ve 221 BA da hesapladığı 0.32 ve 0.28'lik tekraralama derecelerinden düşük, diğer sütçü sığır ırklarında 2260-10907 buzağılama kaydı incelenerek bildirilenlerden yüksektir (45,78, 92,112).

Gebelik süresinin 0.22'lik tekraralama derecesi 497 ineğin 1254 gebeliği incelenerek hesaplanmıştır. Bu değer Soldatov ve Rusanova'nın (117) 870 Rusya Esmerinin 4173 gebeliği için bildirdikleri 0.135'lik tekraralama derecesinden yüksek bulunmuştur.

Esmer ırk genelinde 247 ineğin 697 servis periyodu değeri kullanılarak hesaplanan SP nun 0.17'lik tekraralama derecesi, Roman et al.'ın (103) 58 Meksika Brown Swiss ineğinde bildirdiği 0.25'lik tekraralama derecesinden düşük bulunmuştur. Diğer sütçü sığır ırklarında 10907'ye ulaşan verilerle hesaplanan ve 0.11 ile 0.31 arasında değişen tekraralama derecesi sınırları içinde yer almaktadır (45,78,112).

Esmer ırk genelinde 307 ineğin 835 DSIT değeri için hesaplanan 0.08 ve 497 ineğin 1267 İSTA değeri için hesaplanan -0.08'lik tekraralama dereceleri, literatür bulgulara benzer değerdedir (45,112). Fakat İSTA nın tekraralama derecesi literatür bulguların aksine negatif değerde bulunmuştur. İlk paragrafta açıklandığı gibi, tekraralama derecesinin negatif bulunmasının nedeni, değişken çevre varyasyonunun sabit çevre varyasyonundan büyük olması veya diğer bir deyişle, hata varyasyonunun büyük olmasıdır.



Dölverimi özellikleri için hesaplanan tekraralama derecelerinin bazı literatür bulgularından farklı bulunması, hesaplamalarda kullanılan veri sayısına, incelenen sığır ırkına ve hesaplama metoduna bağlı olabilir. Bu araştırmada, tekraralama derecesi hesaplamasında 232-499 arasında değişen inek ve 613-1268 arasında değişen değerler kullanıldığı halde, literatür bilgilerdeki inek sayıları 58-870, veri sayısı ise 221-10907 arasında değişmektedir.

Bilindiği gibi hem kalıtım derecesi hem de tekraralama derecesi, ırktan ırka değiştiği gibi, aynı ırkın çeşitli sürülerinde de değişiklikler göstermektedir. Bunun da sebebi ırklar veya aynı ırkın değişik sürüleri arasında genetik ve çevresel farklılıkların söz konusu olmasıdır. Bu araştırmada T/G ve İSTA tekraralama derecelerinin negatif değerde bulunması, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsündeki sığırların farklı çevre şartlarına maruz kaldıklarını ifade etmektedir. Bu durum, dölverimi özelliklerini etkileyen çevre faktörlerinin tespit edilerek, bu faktörlerin etkisini ortadan kaldıracak düzeltmeler yapıldıktan sonra hesaplamaların yapılmasıyla düzeltilebilir. Belirtilmesi gereken diğer bir nokta ise, dölverimi özelliklerinde uygulanan sınırlamalardır. Bu sınırlamaların kalıtım ve tekraralama derecesi hesaplamalarına olan etkisini bildiren herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır ve yeni araştırmalara ihtiyaç vardır. Dölverimi özellikleri için hesaplanan kalıtım ve tekraralama dereceleri, Türkiye'de yetiştirilen sığır ırklarına ait değerlerin henüz bilinmemesi nedeniyle tam olarak değerlendirilememiştir. Bunun için Türkiye sığır yetiştiriciliğinde dölverimi özelliklerine ait parametrelerin yeterli sayıda hayvan materyali üzerinde tespit edilmesi gerekmektedir.

#### 6.12. Korrelasyonlar ve Regresyonlar

İlk sıfat yaşı ile diğer dölverimi özellikleri arasında hesaplanan korrelasyonlar, bu konuda herhangi bir literatür bilgiye rastlanılmadığı için değerlendirilememiştir.

İlk buzağılama yaşı ile diğer dölverimi özellikleri arasında tespit edilen düşük ve negatif korrelasyonlar, Ma ve

Chyr'ın (78) Esmer ırk için bildirdikleri sonuca benzerlik göstermektedir. İBY ile BA arasında elde edilen -0.08'lik korrelasyon, Kassel'in (60) Alman Esmerlerinde ve birçok araştırmacınının (2,72,112,113,116) değişik sığır ırklarında, özellikle Hindistan yerli sığır ırklarında bildirdikleri korrelasyonlardan oldukça düşük ve negatif değerde bulunmuştur. Bu araştırmada kullanılan materyalin İBY ortalamasının yüksek olması ve BA da uygulanan sınırlamaların etkisiyle düşük ve negatif korrelasyonlar elde edilmiş olabilir.

İkinci buzağılama yaşı ile BA'nın korrelasyonunda elde edilen 0.01'lik değer, Christensen et al.'ın (34) bildirdiği değerden, 3.BY ile BA arasında elde edilen 0.13'lük korrelasyon Carenzi et al.'ın (31) bildirdiği değerden oldukça düşük bulunmuştur. Ayrıca İBY ile SP, DSİT ve İSTA arasında hesaplanan korrelasyonlar, literatür değerlerden düşüktür (72,112).

Buzağılama yaşının 1 yaş artışında BA'nın 0.04 gün, SP'nun 1.38 gün kısaldığı, İSTA'nın 0.43 gün ve T/G'nin 0.05 tohumlama arttığı tespit edilmiştir. Everett et al. (45) ise 1 yaş artışın BA'nı 1.63 ve 1.73 gün, SP'nu 0.93 ve 1.43 gün, İSTA'nı 0.59 ve 0.67 gün kısalttığını, T/G'nı ise 0.006 ve 0.014 tohumlama arttırdığını bildirmişlerdir. Sonuçlar arasında sadece İSTA da farklılık mevcuttur. Artan T/G'nin, İSTA'nı da arttırdığı bilinmektedir (51,128). Bu tespite göre Everett et al.'ın (45) bildirdikleri değerler arasında uyumsuzluk dikkati çekmektedir.

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı ile BA arasında elde edilen 0.48'lik korrelasyon, Carenzi et al.'ın (31) bildirdiklerinin aksine önemli bulunmasına rağmen, literatür bulgularından oldukça düşüktür (45,93). Olds et al. (93) ve Everett et al. (45) Holştayn, Jersey ve Guernsey'lerde bildirdikleri korrelasyonları, 3803 ile 17693 arasında değişen laktasyon kaydını kullanarak hesaplamışlardır. T/G ile GS arasında hesaplanan 0.05'lik korrelasyon, Everett et al.'ın (45) bildirdikleri değer üzerinde, fakat önemsiz bir korrelasyondur. T/G ile SP'nun 0.22 bulunan korrelasyonu, literatür bulgularından oldukça düşüktür (20,45,51). T/G ile DSİT arasındaki -0.06'lik korrelasyon bazı araştırmacıların

(20,45,93,128) bildirdikleri gibi önemsiz bir korrelasyondur. Katila et al. (61) ve Kumar (72) ise -0.58 ve -1.02'lik önemli ve negatif korrelasyon bildirmişlerdir. DSİT uzunluğunun 1 günlük artışına karşılık T/G da elde edilen 0.002 tohumlama düşüş, Everett et al.'ın (45) Holştayn ve Guernsey'lerde bildirdikleri 0.0017 ve 0.0013 tohumlama düşüşe benzerlik göstermektedir. T/G ile İSTA arasında elde edilen 0.88'lik yüksek korrelasyon ise literatür bulgularında bildirilen 0.71 ve 0.86 sınırları içinde yer almamasına rağmen oldukça yakın bir değerdir (45,128).

Buzağılama aralığı ile GS arasında elde edilen 0.17 lik korrelasyon, Everett et al.'ın (45) Holştayn ve Guernsey'lerde bildirdikleri 0.23 ve 0.21'lik değerlere yakın fakat biraz düşüktür. BA ile SP arasında çok yüksek ve önemli bulunan 0.98'lik korrelasyon, Esmer ırk haricindeki sığır ırklarında bildirilen literatür sınırları içinde yer almaktadır (44,45,93,106,112). BA ile SP arasındaki korrelasyonu Olds et al. (93) Holştayn, Jersey ve Guernsey'lere ait 59772 kaydı inceleyerek 0.99 bildirmişlerdir. BA ile DSİT arasında hesaplanan 0.69'lük korrelasyon, literatür bulgulardan oldukça yüksektir (45,61,93,112). BA ile İSTA'nın 0.57 bulunan korrelasyonu ise Olds et al.'ın (93) bildirdikleri 0.79'lük değerinin oldukça altında yer almıştır.

Gebelik süresi ile diğer dölvürimi özelliklerinden SP, DSİT ve İSTA arasında hesaplanan 0.03, -0.003 ve -0.002 lik korrelasyonlar, Everett et al.'ın (45) -0.02 ile -0.06 arasında bildirdikleri değerler gibi önemsiz bulunmuştur.

Servis periyodu ile DSİT arasında bulunan 0.41'lik korrelasyon ve İSTA'nın 0.74'lük korrelasyonu, literatür bulgularına benzerlik göstermektedir (45,51,61,72,93). SP ile DSİT arasında elde edilen  $SP = 39.85 + 0.85 \text{ DSİT}$  regresyon denklemi, Dohoo'nun (41) normal ineklerde bildirdiği  $SP = 35.3 + 0.96 \text{ DSİT}$  denklemi ile genelde bildirdiği  $SP = 49.5 + 0.87 \text{ DSİT}$  denklemine benzerlik göstermektedir.

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı ile İSTA arasında elde edilen 0.03'lük korrelasyonu, Gasteiger ve Specker (47) 0.11 ve 0.13, bazı araştırmacılar (45,51,93) ise negatif ve düşük değerlerde bildirmişlerdir.

Bu araştırmada elde edilen korrelasyon ve regresyonların bazı literatür bilgilerden farklı bulunması, özellikle incelenen genotip gruplarından ve hesaplamada kullanılan veri sayıları arasındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bu araştırmada korrelasyon ve regresyon hesaplamalarında kullanılan veri sayıları 595 ile 1261 arasında değişmektedir. Bu veri sayıları, literatür bilgilerde belirtilen 10537-59772 arasında değişen kayıtların (20,45,51,93) ve 52 yıllık sığır yetiştiriciliği kayıtlarının (112) incelendiği araştırmalar gözönüne alındığında, yetersiz kalmaktadır. Bununla birlikte, bu araştırmada dölverimi özellikleri için uygulanan sınırlamaların etkisi de unutulmamalıdır. Korrelasyon ve regresyon hesaplamalarında sınırlama uygulayan araştırıcı sayısı yok denecek kadar azdır ve sınırlamaların ne yönde etkili olduğu belirtilmemiştir. Diğer yandan, Brown Swiss sığır ırkında dölverimi özelliklerinin birbirleri ile korrelasyon ve regresyonlarını bildiren literatürlerin azlığı ve yine özellikle Türkiye'de yetiştirilen sığır ırklarının dölverimi özellikleri ile ilgili henüz yeterli bilginin bulunmaması, bu araştırmada elde edilen sonuçların değerlendirilmesini güçleştirmektedir.

## 7. SONUÇ

### 7.1. Genel Değerlendirme

Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Esmer ırk sığır yetiştiriciliğine ait dölverimi özelliklerinin incelenmesi ile elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanabilir;

a. Elde edilen ilk sıfat yaşı ve ilk buzağılama yaşı literatür bulgularından oldukça yüksektir. Bu durum öncelikle bakım ve yönetim şartlarından kaynaklanmış olabilir. İlk sıfat yaşı ve buna bağlı olarak ilk buzağılama yaşının daha erkene alınabilmesi için ilk olarak uygun ilk sıfat yaşının belirlenmesi, daha sonra belirlenen hedefe ulaşan düvelerin periyodik dölverimi kontrollerinin yapılması yararlı olabilir.

b. Esmer ırk genelinde elde edilen gebelik oranları, yavru atma, erken doğum ve ölü doğum oranları, her gebelik için gerekli tohumlama sayısı, buzağılama aralığı ve doğum sonrası ilk tohumlama aralığı değerleri, literatür bilgilerle karşılaştırıldığında oldukça üstün bir performansı ifade etmektedirler. Bunun yanı sıra, yabancı literatürdeki bulgulara benzerlik gösteren servis periyodunun, Türkiye sığır yetiştiriciliği için bildirilen servis periyodlarından uzun olduğu görülmüştür. İlk-son tohumlama aralığı ise literatür bulgularından uzun bulunmuştur.

c. Boğalara ait dölverimi özelliklerinin incelenmesi ile, dölverimi özelliklerinde yapılacak seleksiyonlarda, boğa faktörünün önemli bir kriter olarak ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır. Boğalar ferdi özelliklerine göre değerlendirildiğinde, Alman Esmeri iki boğanın oldukça iyi performans gösterdiği, Karacabey Esmeri boğanın ise son sırada yer aldığı görülmüştür.

d. Dölverimi özelliklerinin ana yaşına veya doğum sayısına göre değerlendirilmesi, 4 yaşlı veya 3. doğumunu yapan ineklerin en iyi performansa sahip olduğunu ortaya koymuştur. Dölverimi, 4 yaş veya 3. doğuma kadar yükselmekte, daha sonraki yaş veya doğumlarda ise düşmektedir.

e. Dölverimi özelliklerinin kalıtım dereceleri, tek-

rarlama dereceleri, birbirleri ile olan korrelasyon ve regresyon katsayıları, hesaplamalarda az sayıda veri kullanılmasına rağmen, dölverimi özelliklerinde yapılacak ıslah çalışmalarındaki metod ve hedeflerin belirlenmesinde faydalı olacağı söylenebilir.

## 7.2. Genotip Gruplarına Göre Değerlendirme

Bu araştırmada ele alınan dölverimi özellikleri, genotip gruplarına göre incelendiğinde özet olarak şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır;

a. Amerikan Esmer grubunda ilk sıfat yaşı ve ilk buzağılama yaşı diğer gruplardan daha düşüktür.

b. Genotip grupları arasında gebelik oranları bakımından önemli bir farklılık bulunmamasına rağmen, ilk tohumlamadaki gebelik oranları incelendiğinde, AME grubunun yüksek, KBE grubunun düşük gebelik oranına sahip olduğu görülmüştür. Anöstrus oranları ise, AME grubunda yüksek, KBE grubunda düşüktür.

c. AME grubunda yavru atma, erken doğum ve ölü doğum oranları yüksektir. İkizlik oranı ise, AME grubunda diğer genotip gruplarından oldukça düşük bulunmuştur.

d. Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı, AME grubunda düşük, KBE grubunda ise yüksektir.

e. Buzagıllama aralığı ve doğum sonrası ilk tohumlama aralığı bakımından, genotip grupları arasında önemli bir fark tespit edilememiştir.

f. İSE ve ALE gruplarının gebelik süresi, AME ve KBE gruplarının gebelik sürelerinden önemli derecede ( $P < 0.005$ ) kısadır.

g. İSE grubunun servis periyodu, diğer genotip gruplarından önemli derecede ( $P < 0.01$ ) kısa bulunmuştur.

h. ALE ve AME gruplarının ilk-son tohumlama aralığı, İSE ve KBE gruplarından oldukça kısadır.

Genotip gruplarından elde edilen dölverimi özelliklerinin genel değerlendirmesi sonucu, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü şartlarında, Amerikan Esmer grubunun diğer gruplardan daha iyi performans gösterdiği, Karacabey Esmer grubunun ise, diğer genotip gruplarından daha düşük

dölverimi performansına sahip olduğu görülmüştür. Enstitüye diğer genotip gruplarından daha sonra getirilmesine rağmen, Amerikan Esmerlerinin iyi performans göstermesi dikkati çekmektedir. Bunun yanısıra, İsviçre Esmerlerinden kök almış ve Türkiye'ye has bir sığır ırkı karakteri kazanan Karacabey Esmerlerinin düşük dölverimine sahip olması, bundan sonra yapılacak ıslah çalışmalarında dölverimi özelliklerine ve sürü yönetimi şartlarına önem verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.



## 8. ÖZET

Bu çalışma, Karacabey Harası, İsviçre, Almanya ve Amerika orijinli Brown Swiss sığır ırkı varyetelerinin, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü şartlarındaki dölverimi özelliklerinin belirlenmesi ve hangi genotip grubunun, İç Anadolu Bölgesinde, ne derecede başarılı olduğunun ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın materyalini, 1976-1985 yılları arasında Enstitüde bulunan 165 İsviçre Esmeri, 242 Alman Esmeri, 178 Amerikan Esmeri ve 52 Karacabey Esmeri olmak üzere toplam 637 baş inek ve bu ineklerin tohumlanmasında kullanılan 27 baş boğa teşkil etmiştir.

Bu bölümde ele alınan dölverimi özelliklerine ait değerler, sırasıyla, İsviçre Esmeri, Alman Esmeri, Amerikan Esmeri, Karacabey Esmeri ve genel ortalama olarak verilmiştir.

İlk sıfat yaşı (İSY) sırasıyla, 27.50, 26.98, 25.25, 26.53 ve 26.30 ay, ilk buzağılama yaşı (İBY) ise 37.65, 37.82, 35.60, 37.53 ve 36.75 ay bulunmuştur. Amerikan Esmerlerinin İSY ve İBY, diğer genotip gruplarından önemli derecede ( $P < 0.01$ ) kısadır.

Gebelik oranları (GO) sırasıyla, % 73.8, 70.3, 73.1, 72.3 ve 72.1'dir. İlk tohumlamadaki gebelik oranları (1.TGO) ise sırasıyla, % 69.1, 69.7, 75.0, 59.8 ve 69.9'dur. Genotip grupları arasında GO bakımından herhangi bir fark bulunmamasına rağmen, 1.TGO ları incelendiğinde KBE ve AME lerinin önemli derecede ( $P < 0.05$ ) farklı olduğu tespit edilmiştir. Anöstrus oranları sırasıyla, % 10.6, 11.8, 13.4, 7.1 ve 11.4 dür. Yavru atma, erken doğum ve ölü doğum oranları toplamı sırasıyla, % 2.4, 1.8, 5.9, 3.0 ve 3.0, ikizlik oranı ise % 2.9, 2.4, 0.7, 2.9 ve 2.3 bulunmuştur.

Her gebelik için gerekli tohumlama sayısı (T/G) sırasıyla, 1.45, 1.44, 1.35, 1.68 ve 1.44'dür. T/G bakımından sadece KBE leri, diğer genotip gruplarından önemli derecede ( $P < 0.01$ ) farklı bulunmuştur.

Buzağılama aralığı (BA) sırasıyla, 12.56, 12.74, 12.79, 12.69 ve 12.66 aydır. Gruplar arasında istatistiki önemde herhangi bir fark tespit edilememiştir.



Gebelik süresi (GS) sırasıyla, 287.2, 287.1, 288.9, 289.5 ve 287.9 gündür. İSE ve ALE lerinin GS leri AME ve KBE lerinin GS lerinden önemli derecede ( $P < 0.005$ ) kısa bulunmuştur.

Servis periyodu (SP) sırasıyla, 104.1, 126.1, 123.9, 121.7 ve 115.7 gündür. İSE lerinin SP diğer gruplardan önemli derecede ( $P < 0.01$ ) kısa bulunmuştur.

Doğum sonrası ilk tohumlama aralığı (DSİT) sırasıyla, 80.3, 79.7, 83.2, 84.0 ve 80.9 gündür. Gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır.

İlk-son tohumlama aralığı (İSTA) sırasıyla, 58.7, 40.0, 38.8, 64.6 ve 49.0 gündür. ALE ve AME lerinin İSTA ları İSE ve KBE lerinin İSTA larından önemli derecede ( $P < 0.01$ ) kısadır.

Genotip gruplarının dölverimi özellikleri genel olarak değerlendirildiğinde, Amerikan Esmer grubunun diğer gruplardan daha iyi performans gösterdiği, Karacabey Esmer grubunun ise daha düşük performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kalıtım derecesi ve tekrarılama derecesi hesaplamalarında kullanılan veri sayısı yeterli olmamıştır. Ayrıca bazı değerlerin negatif bulunması ve bazı standart hataların normalden büyük hesaplanması, verilerin elde edildiği ineklerin değişik çevre şartlarına maruz kaldıklarını ifade etmektedir.

İlk sıfat yaşı ile buzağılama yaşları arasındaki korrelasyonlar önemli derecede ( $P < 0.01$ ) yüksek ve pozitifdir. Buzağılama yaşının her bir yaş artışında, T/G nin 0.037 tohumlama, GS nin 0.37 gün ve İSTA nin 0.37 gün arttığı, BA nin 0.037 gün, SP nun 1.46 gün ve DSİT aralığının 0.73 gün kısaldığı tespit edilmiştir.

Buzağılama aralığı ile buzağılama aralığının unsurlarından olan SP, GS, DSİT ve İSTA arasındaki korrelasyonlar pozitif ve önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur. SP, GS, DSİT ve İSTA nin bir günlük artışlarında BA, 1.00, 1.04, 0.91 ve 0.83 gün uzamaktadır. BA ile GS arasında tespit edilen 0.98'lik korrelasyon ve SP nun BA dan daha önce elde edilebilmesi gibi nedenlerle, dölverimi değerlendirmelerinde BA yerine SP rahatlıkla kullanılabilir.

Boğalara ait bazı dölverimi özelliklerinin incelenmesi sonucu, boğa grupları arasında önemli farklılıkların bulunduğu görülmüştür. Dölverimi ıslahı konusunda yapılacak çalışmalarda boğa faktörünün de dikkate alınmasının daha çabuk ve kesin başarı elde edilmesinde faydalı olabileceği kanısına varılmıştır.



## 9. SUMMARY

### "Some Traits of Fertility in Brown Swiss Herd at Konya Livestock Research Center."

The purpose of this study was to investigate some fertility parameters and to determine the best productive genetic group of Brown cattle under the prevailing conditions.

The breeding records of 637 Brown Swiss cows, consisting of 165 Switzerland, 242 West Germany, 178 U.S.A. and 52 Karacabey origin, within the period from 1976 through 1985, were analysed. All the cows were artificially inseminated with the semen collected from 27 different Brown bulls.

The results obtained from the 4 groups of origins (Swiss, German, American, Karacabey) and overall herd in regard to the fertility traits were as follows:

The ages at first breeding were 27.50, 26.98, 25.25, 26.53 and 26.30 months and ages at first calving were 37.61, 37.82, 35.60, 37.53 and 36.75 months in the above order. American Brown group had significantly younger age at first breeding and calving than the other genetic groups.

Conception rates were 73.8, 70.3, 73.1, 72.3, 72.1 % and conception rates to first insemination were 69.1, 69.7, 75.0, 59.8 and 69.9 %, respectively. Although there were no significant differences in conception rates among genetic groups, the conception rates to first insemination were differed significantly ( $P < 0.05$ ). Karacabey Brown group had lower and American Brown group had higher conception rate to first insemination than the other groups. Anoestrus rates were 10.6, 11.8, 13.4, 7.1 and 11.4 %, respectively. The percentages of abortions, premature births and stillbirths were 2.4, 1.8, 5.9, 3.0, 3.0 and twinning rates were 2.9, 2.4, 0.7, 2.9 and 2.3 % in the groups respectively.

The number of inseminations per conception were 1.45, 1.44, 1.35, 1.68 and 1.44, respectively. Only Karacabey Brown group required more inseminations per conception than the others.

The average calving intervals were 12.56, 12.74,

12.79, 12.69 and 12.66 months respectively. There were no significant differences in calving interval among the groups.

The gestation lengths were 287.2, 287.1, 288.9, 289.5 and 287.9 days respectively. Swiss Brown and German Brown groups had significantly ( $P < 0.005$ ) shorter gestation length.

The service periods were 104.1, 126.1, 123.9, 121.7 and 115.7 days respectively. The Swiss Brown group had significantly ( $P < 0.01$ ) shorter service period than the other groups.

The intervals from parturition to first insemination were 80.3, 79.7, 83.2, 84.0 and 80.9 days respectively. There were no significant differences among the groups.

The intervals from first insemination to conception were 58.7, 40.0, 38.8, 64.6 and 49.0 days respectively. American Brown and German Brown groups had significantly ( $P < 0.01$ ) shorter intervals.

The evaluation of some fertility traits of Brown groups indicated that American Brown group showed the best reproductive performance among the all groups.

Small number of data were used for estimating heritabilities and repeatabilities of fertility traits. Because of the cows were effected from various environmental conditions, some of the heritability and repeatability values were negative and some standart errors estimated were rather large.

Correlations between the age of first insemination and the age of calving were significantly ( $P < 0.01$ ) high and positive. The regression coefficients indicated that an increase of one year in age would result in a corresponding increase of 0.037 inseminations per conception, an increase of 0.37 days in gestation length, an increase of 0.37 days in interval from first insemination to conception, a decrease of 0.037 days in calving interval, a decrease of 1.46 days in service period, and a decrease of 0.73 days in interval from parturition to first insemination.

Correlations between calving interval and components of calving interval (service period, gestation length, interval from parturition to first insemination and interval from

first insemination to conception) were significantly ( $P < 0.01$ ) high and positive. The regressions indicated that an increase of one day in service period, gestation length, interval from parturition to first insemination and interval from first insemination to conception would result in a corresponding increase of 1.00, 1.04, 0.91 and 0.83 days in calving interval respectively. Correlation coefficient between calving interval and service period was 0.98. The service period can be estimated earlier than the calving interval and both of them provide the same information. For these reasons, the service period may be used for evaluating the fertility trait instead of calving interval.

The evaluation of some fertility traits of bulls indicated that the differences between bulls (in fertility traits) were highly significant. For this reason, the consideration of male fertility in the selection programmes, would result an increase in reproductive performance.

## 10. KAYNAKLAR

1. ADENEYE, J.A., ADEBANJO, A.K. : Production traits among Brown Swiss cattle in western Nigeria. Anim. Breed. Abstr. 49:3755, 1981.
2. AHMAD, Z., AHMAD, M.D. : Effect of age at first calving on length of first lactation dry period and calving interval in Sahiwal cows. Anim. Breed. Abstr. 43:5121, 1975.
3. ALIÇ, K. : Değişik orijinli Holştayn ve Esmer sığırların Lalahan şartlarında büyüme, yaşama ve döl verimleri. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi. 13:50-63, 1973.
4. ALPAN, O. : Karacabey Harasında Yetiştirilen Holştayn ve İsviçre Esmer Sığırlarının Beden Ölçüleri, Süt, Süt Yağı, Büyüme ve Döl Verimleri Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları. No:156, Ankara, A.Ü. Basımevi, 1964.
5. ALPAN, O. : Karacabey Esmer sığırlarının erken yaşlardaki bazı büyüme vasıflarının fenotipik ve genetik parametreleri. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi. 15:222-235, 1968.
6. ALPAN, O. : Karacabey Esmer sığırlarında bazı büyüme vasıflarının birbirleri ve ilk laktasyon süt verimi ile ilişkileri. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi. 16:90-103, 1969.
7. ALPAN, O., ADA, H. : Esmer ırk düğelerin erken sifata alınmasının bazı verim özellikleri üzerine etkisi. TÜBİTAK, VI. Bilim Kongresi Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliğleri. 17-21 Ekim-1977, Ankara, 595-605, 1977.
8. ALPAN, O., SERTALP, M. : Orta Anadolu'da özel işletme şartlarında Holştayn ve Esmer ırk sığırların verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi. 11:29-55, 1971.
9. ALPAN, O., YOSUNKAYA, H., ALIÇ, K. : Türkiye'ye ithal edilen Esmer, Holştayn ve Simental sığırlar üzerinde karşılaştırmalı bir adaptasyon çalışması. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi. 16:3-17, 1976.

10. ALPAN, O., SEZGİN, Y., ADA, H., GERGER, B. : Farklı düzeyde beslenen Esmer ırk dögelerin erken sifata alınmasının beden gelişmesi ve çeşitli verimleri üzerine etkisi. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi. 21:73-79, 1981.
11. ANDRADE, V.J. DE : Effect of nutritional level during late gestation on the performance of two-year-old heifers. Anim. Breed. Abstr. 49:6934, 1981.
12. ANON. : Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No:1150, Ankara, D.İ.E. Matbaası, 1985.
13. ARITÜRK, E., YALÇIN, B.C. : Hayvan Yetiştirmede Seleksiyon. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayın No:194, Ankara, A.Ü. Basımevi, 1966.
14. ARPACIK, R. : Sığır Yetiştiriciliği. Uludağ Ü. Yayın No: 6-004-0056, Bursa, U.Ü. Basımevi, 1982.
15. ARPACIK, R., ERTURAN, M. : Değişik orijinli Esmer sığırlarda Amerikan Esmer boğası kullanmanın yavru generasyonda çeşitli verimler üzerine etkisi. 2. Döl ve süt verimi. Uludağ Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi. 1:1-10, 1982.
16. ARPACIK, R., YOSUNKAYA, H., ERTURAN, M. : Farklı miktarlarda süt ve değişik endüstri yemleri ile beslenen buzağların büyüme ve fertilitate performansları. TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi. 5:1-7, 1981.
17. AVIDAR, Y., GORDIN, S., DAVIDSON, M., FRANCO, G., MAYER, E., ISRAELI, B., BOGIN, E. : Possible relationship between feeding, fertility and blood parameters of milking cows. Anim. Breed. Abstr. 49:5134, 1981.
18. BABONA, B.B., JUMA, K.H., AL-RAWI, A.A. : Some genetic parameters of imported Friesian cattle in Iraq. Anim. Breed. Abstr. 51:1470, 1983.
19. BADINGA, L., COLLIER, R.J., THATCHER, W.W., WILCOX, C.J. : Effect of climatic and management factors on conception rate of dairy cattle in subtropical environment. J. Dairy Sci. 68:78-85, 1985.
20. BAPTIST VON R., GRAVERT, H.O. : Die fruchtbarkeit der Töchter in der Bullenselektion. Züchtungskunde. 45:399-411, 1973.

21. BARR, H.L. : Influence of estrus detection on days open in dairy herds. *J. Dairy Sci.* 58:246-247, 1975.
22. BATU, S. : Süt Sığircılığı. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayın No:127, Ankara, Ege Matbaası, 1961.
23. BERGER, G. : Effect of age at 1st calving on the course of parturition in heifers and on the fertility of cows in first lactation. *Anim. Breed. Abstr.* 49:2573, 1981.
24. BERGER, G. : Effect of milk yield on some fertility traits of cows kept under industrial conditions. *Anim. Breed. Abstr.* 49:2572, 1981.
25. BLOXHAM, F.A. : A bovine herd fertility scheme. *Veterinary Record.* 107:558, 1980.
26. BODISCO, V., RODRIGUEZ-VOIGT, A., ALFARO, E.C., MENDOZA, S. : The first lactation in three generations of Holstein-Friesians and Brown Swiss in Maracay, Venezuela. *Anim. Breed. Abstr.* 47:4723, 1979.
27. BODISCO, V., SOSA, G., HERRARA, M.E., GARCI, E. : Reproductive performance of Brown Swiss crossbred cows in 1971 and 1972. *Anim. Breed. Abstr.* 45:2242, 1977.
28. BORSOTTI, N.P.DE, VERDE, O., PLASSE, D. : Repeatability of calving intervals in Brahman cows. *J. Anim. Sci.* 49:374-377, 1979.
29. BOZWORTH, R.W., WARD, G., CALL, E.P., BONEWITZ, E.R. : Analysis of factors affecting calving intervals of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 55:334-338, 1972.
30. BRAHMSTAEDT, U., SCHÖNMUTH, G. : Effect of herd, AI technician and service period on fertility in cattle. *Anim. Breed. Abstr.* 51:6442, 1983.
31. CARENZI, C., CAMPITELLI, S., CRIMELLA, C. : Fertility parameters and their heritability in a dairy cattle herd. *Anim. Breed. Abstr.* 43:2814, 1975.
32. CERRADA, G., BODISCO, V., BRUN, A., ABREU, O. : Milk yield of commercial crossbred in the dry tropics. *Anim. Breed. Abstr.* 47:4724, 1979.
33. CHAVAZ, J., HAGGER, C. : Effect of herd environment and milk yield on various fertility traits in Swiss Browns. *Anim. Breed. Abstr.* 49:1895, 1981.



34. CHRISTENSEN, K., SORENSEN, P., VENGE, O. : A genetic analysis of 305-day yield in second lactation in Red Danish cattle and Black Pied Danish cattle. *Animal Production*. 16:17-19, 1973.

35. CONTRERAS, R., TOMASZEWSKI, M., ABREU, O. : Calving intervals in crossbred dairy cows in the humid tropics. *Anim. Breed. Abstr.* 47:5990, 1979.

36. DAVIS, H.P., PLUM, M., BROST, B. : Studies of herd management records. 2. Relation of gestation length to birth weight of Holstein calves of both sexes at various calvings. *J. Dairy Sci.* 37:162-166, 1954.

37. DEINHARDT, P., MÜLLER, E. : Effect of the timing of insemination on the sex ratio and conception rate in the lower Alps. *Anim. Breed. Abstr.* 47:141, 1979.

38. DEMİRCİ, E. : Sultansuyu Harası Esmer sığırlarında, sperma özellikleri, sun'i tohumlama uygulaması ve dölvürümü üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK, Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 11:214-231, 1987.

39. DİNÇ, D.A. : İneklerde uterus involusyonu ve postpartum ovaryum fizyolojisi. *Elazığ Veteriner Hekimler Odası Dergisi*. 2, Basımda, 1987.

40. DOBOS, M., TIMKO, L., GABRIS, J. : Some reproduction indices of Slovak Spotted cows and crossbred with the Red-Spotted milk-type breed. *Anim. Breed. Abstr.* 51:827, 1983.

41. DOHOO, I.R. : The effects of calving to first service interval on reproductive performance in normal cows and cows with postpartal disease. *Can. Vet. J.* 24:343-346, 1983.

42. DREYER, D., EL-KASHAB, S., SMIDT, D. : Gestation length in cattle confirmation of paternal origin of the calf and the relationship to the birth process. *Anim. Breed. Abstr.* 43:5778, 1975.

43. DUTT, M., SHARMA, R.C., TOMAR, S.P.S., SINGH, B.P. : Analysis of a Tharparkar herd of Uttar-Pradesh. *Anim. Breed. Abstr.* 43:3355, 1975.

45. EVERETT, R.W., ARMSTRONG, D.V., BOYD, L.J. : Genetic relationship between production and breeding efficiency. *J. Dairy Sci.* 49:879-886, 1966.

46. FREEMAN, A.E. : Secondary traits: Sire evaluation and the reproductive complex. J. Dairy Sci. 67:449-458, 1984.
47. GASTEIGER, F., SPECKER, C. : Analysis of fertility data in AI populations. Anim. Breed. Abstr. 49:2537, 1981.
48. GÖKDERE, M.A. : Karacabey Harası'nda Karacabey Esmeri ırkı sığırlarda bazı dölverimi özellikleri. Uzmanlık Tezi, A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlık Bilimleri Uzmanlık Yüksek Okulu, Ankara, 1981.
49. GROENEWOLD, J.R., HOLTZ, W., JONGELING, C. : The effect of yield level, management and herd size on fertility in dairy herds. Anim. Breed. Abstr. 49:2585, 1981.
50. HAMMOND, J., JOHANSSON, I., HARING, F. : Handbuch der Tierzucht, Rassenkunde. Band 3. Hamburg und Berlin, Verlag Paul Parey, 1961
51. HANSEN, L.B., FREEMAN, A.E., BERGER, P.J. : Yield and fertility relationships in dairy cattle. J. Dairy Sci. 66:293-305, 1983.
52. HEPERKAN, Y. : Tıp'ta İstatistik Yöntem ve Uygulamaları. A.Ü. Tıp Fakültesi Yayın No:415, Ankara, Yargıçoğlu Matbaası, 1981.
53. HERRERA GARCIA, M. : A study on milk production in a herd of Friesians. 1. Effect of age, lactation length and calving interval. Anim. Breed. Abstr. 45:1823, 1977.
54. HILLERS, J.K., SENGER, P.L., DARLINGTON, R.L., FLEMING, W.N. : Effect of production, season, age of cow, days dry and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds. J. Dairy Sci. 67:861-867, 1984.
55. HINOJOSA, A., FRANCO, A., BOLIO, I. : Genetic and environmental factors affecting calving interval in a commercial beef herd in a semi-humid tropical environment. Anim. Breed. Abstr. 49:2587, 1981.
56. IBRISHIMOV, N., KOSTOV, S., TODOROV, N. : Nutrition of cows with straw and concentrates. 2. Health and reproduction. Anim. Breed. Abstr. 43:5145, 1975.
57. ILIEV, I., GEORGIEV, G. : Milk yield loss due to infertility of cows. Anim. Breed. Abstr. 44:4102, 1976.

58. JANS, F. : Rearing experiments with Simmental and Swiss Brown cattle. Anim. Breed. Abstr. 46:4267, 1978.

59. JANSEN, J. : Genetic aspects of fertility in dairy cattle based on analysis of AI data -a review with emphasis on areas for further research. Livestock Production Sci. 12:1-12, 1985.

60. KASSEL, K.F. : Study of fertility in dairy cattle within a veterinary practice in the lower Allgau. Anim. Breed. Abstr. 49:5154, 1981.

61. KATILA, T., ROINE, K., SALONIEMI, H. : Evaluation of fertility in dairy cattle and the effect of herd size on fertility. Anim Breed. Abstr. 49:523, 1981.

62. KENDİR, H.S. : Çifteler Harası ve Eskişehir Bölgesi Halk Elindeki Boz Irk X Montafon Melezi Sığırların Form, Beden Ölçüleri ve Başlıca Verimleri Üzerinde Araştırma. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayın No:124, Ankara, Ege Matbaası, 1960.

63. KENDİR, S. : İsviçre Esmeri X Boz ırk melezlemede G<sub>2</sub> melez kuşağının değerlendirilmesi. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi. 10:41-60, 1970.

64. KHLABYSTICH, V.M. : Effect of inseminating cows soon after calving on their reproductive performance. Anim. Breed. Abstr. 44:2688, 1976.

65. KING, G.J., GROVE, J.H., MYERS, E.F. : State and national standardized lactation averages by breed for cows on Official test, calving in 1976. Anim. Breed. Abstr. 47:4727, 1979.

66. KOMMERIJ, R. : Farm reproductive monitoring: a successful system. Anim. Breed. Abstr. 47:2275, 1979.

67. KOVACEVIC, K., SEVKOVIC, N., PERKUCIN, R., RISTIC, M., BACIC, M., ILIC, V., VESELINOVIC, S. : The effect of supplementation with vitamin A before and after calving on the reproductive performance. Anim. Breed. Abstr. 51:2804, 1983.

68. KÖCSKY, L. : Relationship between milk yield and reproductive performance of cows in large herds. Anim. Breed. Abstr. 47:2274, 1979.

69. KRAEUSSLICH, VON H. : Züchtung auf Fruchtbarkeitsleistungen. Züchtungskunde. 53:472-480, 1981.

70. KRUIF, A. DE : An investigation of the parameters which determine the fertility of a cattle population and of some factors which influence these parameters. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 100:1089-1098, 1975.

71. KRUIF, A. DE : Efficiency of a fertility control programme in dairy herds. In 9th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, 16th-20th June 1980. 2. Round tables, Madrid, Spain; Editorial Garsi. 381-388, 1980.

72. KUMAR, S. : Genetic and phenotypic relationship among various measures of reproductive performance in Haryana and Tharparkar cows. Anim. Breed. Abstr. 50:7040, 1982.

73. KUPFERSCHMIED, H. : Investigations on the interval between calving and first insemination. Anim. Breed. Abstr. 44:624, 1976.

74. KUPFERSCHMIED, H. : Difference in non-return rates between heifers and cows. Anim. Breed. Abstr. 51:2806, 1983.

75. KURNOCIK, P. : The effect of age at first calving on the economics of milk and meat production. Anim. Breed. Abstr. 45:2744, 1977.

76. LARIONOVA, E.T. : The effect of service period duration on the milk production of cows. Anim. Breed. Abstr. 45:1825, 1977.

77. LAUDERDALE, J.W. : Estrus detection and synchronization of dairy cattle in large herds. J. Dairy Sci. 57: 348-354, 1973.

78. MA, R.C.S., CHYR, S.C. : The reproductive performance of a dairy herd in northern Taiwan. Anim. Breed. Abstr. 46:3290, 1978.

79. MACMILLAN, K.L., MOLLER, K. : Aspects of reproduction in New Zealand dairy herds. 2. Calving interval, breeding period and non-pregnancy rates. Anim. Breed. Abstr. 46:700, 1978.

80. MACMILLAN, K.L., WATSON, J.D. : Factors influencing A.B. conception rates. 2. Differences between sires in their return interval analyses. Anim. Breed. Abstr. 43: 5158, 1975.

81. MACMILLAN, K.L., FIELDEN, E.D., MORRIS, G.R., CURNOW, R.J. : Factors influencing A.B. conception rates. 9. Pregnancy rates to first insemination: mating with a herd sire compared with artificial insemination. Anim. Breed. Abstr. 46:3294, 1978.

82. MAIJALA, K. : Breeding for improved reproduction in cattle. World Review of Animal Production. 14:65-72, 1978.

83. MAJUMDAR, S.C., PRASAD, R.B. : Genetic studies on open period and insemination period in Tharparkar cows. Anim. Breed. Abstr. 48:509, 1980.

84. MC CLINTOCK, A.E. : The associations between calving interval, days dry and lactation yields of Friesians. Anim. Breed. Abstr. 51:1497, 1983.

85. MC DONALD, M.E. : Veterinary Endocrinology and Reproduction. 3rd Ed., Philadelphia, Lea-Febiger, 1980.

86. MEIJERING, A. : Sire evaluation for calving traits by best linear unbiased prediction and nonlinear methodology. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. 102:95-105, 1985.

87. MEJIA, N.A., MILAGRES, J.C., SILVA, M. DE A.E., CASTRO, A.C.G. : Effects of genetic and environmental factors on calving interval in Brown Swiss and Holstein-Friesian cows in Central America (Honduras). Anim. Breed. Abstr. 51:4253, 1983.

88. MILLER, P., VAN VLECK, L.D., HENDERSON, C.R. : Relationships among herd life, milk production and calving interval. J. Dairy Sci. 50:1283-1287, 1967.

89. MORROW, D.A., "Analysis of records for reproductive herd health programs.", 559-562, Morrow, D.A. (Editor), Current Therapy in Theriogenology: Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in animals. 1st Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980.

90. NAIR, B.R.K. : A study of the conception rate in cattle due to insemination with deep frozen semen. Anim. Breed. Abstr. 43:5166, 1975.

91. NALBANDOV, A.V. : Reproductive Physiology of Mammals and Birds. 3rd Ed., San Francisco, W.H. Freeman and Company, 1976.

92. NOVY, J., PSENICA, J. : Genetic analysis of dairy performance with regard to calving interval in a pedigree herd. Anim Breed. Abstr. 45:7005, 1977.
93. OLDS, D., COOPER, T., THRIFT, F.A. : Relationships between milk yield and fertility in dairy cattle. J. Dairy Sci. 62:1140-1144, 1979.
94. OLDS, D., COOPER, T., THRIFT, F.A. : Effect of days open on economic aspects of current lactation. J. Dairy Sci. 62:1167-1170, 1979.
95. ÖZCAN, H., ARITÜRK, E. : Koyun ve Sığır Iralarının Genetiği. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayın No:183, Ankara, Sevinç Matbaası, 1965.
96. ÖZKOCA, A. : Karacabey, Çifteler Haraları ile Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsünde, sun'î tohumlamada kullanılan ineklerde gebeliğe tesir eden sebepler üzerinde araştırmalar. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 19, Ankara, Ankara Basım ve Ciltevi, 1966.
97. PELISSIER, C.L. : Herd breeding problems and their consequences. J. Dairy Sci. 55:385-391, 1972.
98. PEREIRA, J.C.C., PEREIRA, C.S., LEMOS, A. DE M.: A study of environmental and genetic factors associated with length of calving interval in Caracu cows. Anim. Breed. Abstr. 49:1280, 1981.
99. PIRES, F.L., FREITAS, M.A.R. DE, DUPAS, W. : Reproductive performance of Brown Swiss, Guzerat and Brown Swiss X Guzerat cows. Anim. Breed. Abstr. 48:4610, 1980.
100. PLAKHTII, P.D., ZAYATS, A.M. : Reproductive performance of cows in the Podolian region, in relation to age, postpartum insemination interval and season. Anim. Breed. Abstr. 48:4612, 1980.
101. POWELL, R.L. : Trend of age at first calving. J. Dairy Sci. 68:768-772, 1985.
102. RODRIGUEZ, V.A., BODISCO, V., RAMIREZ, M., GARCIA, E. : Productivity of different types of crossbred dairy cows. Anim. Breed. Abstr. 47:5944, 1979.
103. ROMAN PONCE, H., CABELLO FRIAS, E., WILCOX, C.J. : Milk yield of Holstein-Friesian, Brown Swiss and Jer-

sey cows in a tropical climate. Anim. Breed. Abstr. 48:1070, 1980.

104. RONY, D.D., FAHMY, M.H., HOLTMANN, W.B. : Growth, production and reproduction characteristics of the Canadian breed of cattle and its first cross and backcross with Brown Swiss. 2. Production and reproduction. Can. J. Anim. Sci. 65:11-20, 1985.

105. SALAZAR, D., HUERTAS, V.E. : Efficiency of milk production in the tropics in Colombia. Anim. Breed. Abstr. 46:1224, 1976.

106. SAVELLI, O., TAMMARU, J. : The influence of the length of various periods of a calving on milk yield. Anim. Breed. Abstr. 45:1214, 1977.

107. SCHMID, A., BATU, S. : Dünya Sığır Irkları. A. Ü. Veteriner Fakültesi Yayın No:78, Ankara, Yeni Desen Matbaası, 1956.

108. SCHMIDT, G.H., VAN VLECK, L.D. : Principles of dairy science. San Francisco, W.H. Freeman and Company, 1974.

109. SCHNEEBERGER, M. : The influence of heredity and environment on dairy traits of Swiss Brown first calvers. Anim. Breed. Abstr. 48:4573, 1980.

110. SEYKORA, A.J., MCDANIEL, B.T. : Heritabilities and correlations of yields and fertility for Holsteins. Anim. Breed. Abstr. 51:6970, 1983.

111. SHUBIN, A.A., GERASHCHENKO, N.M. : Reproductive function of cows in relation to vitamin A level in the ration. Anim. Breed. Abstr. 45:195, 1977.

112. SILVA, H.M. : Genetic and environmental aspects of reproductive efficiency and vital statistics of Florida dairy cows. Anim. Breed. Abstr. 46:124, 1978.

113. SINGH, S.P., SINGH, R.P., SINGH, G.S. : Influence of age at first calving on milk yield, lactation length and calving interval in Gangatiri (medium Haryana) cows. Anim. Breed. Abstr. 51:90, 1983.

114. SLAMA, H., WELLS, M.E., ADAMS, G.D. : Factors affecting the calving interval in the large dairy herds. Anim. Breed. Abstr. 45:2752, 1977.

115. SMITH, J.W., LEGATES, J.E. : Relation of days open and days dry to lactation, milk and fat yields. J. Dairy Sci. 45:1192-1198, 1962.

116. SOLANKI, J.V., PATEL, M.M., SHUKLA, R.K. : Study on genetic and phenotypic correlation between some economically important traits of Gir cattle. Anim. Breed. Abstr. 44:5207, 1976.

117. SOLDATOV, A.P., RUSANOVA, G.E. : Heritability and repeatability of reproductive traits in cattle. Anim. Breed. Abstr. 47:1734, 1979.

118. S"RTMADZHIEV, KH., VIDEV, V.S. : The effect of calving interval on dairy performance of Bulgarian Brown cattle. Anim. Breed. Abstr. 43:5071, 1975.

119. STEEL, R.G.D., TORRIE, J.H. : Principles and Procedures of Statistics. Tokyo, McGraw-Hill International Book Company, 1982.

120. STERK, V., BÉSLIN, R., ANOJCIC, B., ZEREMSKI, M. : The effect of traditional or loose housing of cows on reproduction. Anim. Breed. Abstr. 43:2286, 1975.

121. STRAUTMANIS, D.A., BRUNOVSKIS, I.A. : Use of related breeds in the improvement of the Latvian Brown. Anim. Breed. Abstr. 51:92, 1983.

122. STUR, I., SCHLEGER, W. : Prolonged pregnancy in Austrian Simmentals. Anim. Breed. Abstr. 45:199, 1977.

123. SWITZERLAND, Herdebuchstelle für Braunvieh, ZUG. : Evaluation of results of milk recording in Swiss Brown cattle in 1974/75. Anim. Breed. Abstr. 44:1558, 1976.

124. TANDON, P.K., MISHRA, R.R. : Effect of preceding calving interval on lactation yield of Brown Swiss X Sahiwal crossbred cattle. Anim. Breed. Abstr. 48:487, 1980.

125. TANEJA, V.K., BHAT, P.N., GARG, R.C. : Estimates of heritability for economic traits in Sahiwal and Sahiwal X Holstein crossbred grades. Anim. Breed. Abstr. 48:5890, 1980.

126. TEKEŞ, M.A. : Sultansuyu Harası buzağı doğum ağırlıkları üzerine ırk, cinsiyet, ana yaşı, doğum mevsimi ve gebelik süresinin etkisi. Doktora Tezi. Elazığ, 1982.



127. TOELLE, V.D., ROBISON, O.W. : Estimates of genetic correlations between testicular measurements and female reproductive traits in cattle. J. Animal Sci. 60:89-100, 1985.

128. TOUCHBERRY, R.W., ROTTENSEN, K., ANDERSEN, H. : Associations between service interval, interval from first service to conception, number of services per conception and level of butterfat production. J. Dairy Sci. 42:1157-1170, 1959.

129. ULUDAĞ, N. : Çifteler Harası değişik orijinli Esmer ırk sığırlarında süt ve yavru verimleri. Doçentlik Tezi. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ, 1977.

130. VACCARO, R., VACCARO, L.DE : Age at first calving, reproduction and pre-natal survival in Holstein Friesian and Brown Swiss crossbred in an intensive tropical milk production system. Anim. Breed. Abstr. 51:3628, 1983.

131. WHITMORE, H.L. : Early postpartum breeding. 521-523, Morrow, D.A. (Editor), Current Therapy in Theriogenology: diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in animals. 1st Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980.

132. WOOD, P.D.P. : Importance of the calving interval to milk yield in the following lactation of British Friesian cows. J. Dairy Research. 52:1-8, 1985.

133. ZAORAL, J., POLASEK, M. : Evaluation of some herd fertility indices in cattle. Zivocisna Vyroba. 20:127-134, 1975.

## 11. TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, bilimsel yardımlarını esirgemeyen, teşvik ve önerilerde bulunan Prof.Dr. Orhan Alban'a (Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı), materyalin temininde içtenlikle ilgi ve gayret gösteren Veteriner Hekim Yılmaz Gökçay'a (Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Sığırcılık Şubesi) ve Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde çalışan diğer Veteriner Hekimlere, tezin hazırlanmasında ve yazılmasında maddi ve manevi yardımları için sevgili eşim Veteriner Hekim Fatma İnal'a (Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı) teşekkür ederim.