

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

79376

**CEYLANPINAR TARIM İŞLETMESİNDE
YETİŞTİRİLEN İVESİ KOYUNLARININ
LAKTASYON EĞRİSİ VE
LAKTASYON EĞRİSİ PARAMETRELERİNE
ETKİLİ FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Ahmet YILDIZ

ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd.Doç.Dr. Nihat YILDIZ

T.C. FIRAT ÜNİVERSİTESİ

79376

ELAZIĞ - 1997

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. ÖNSÖZ	1
2. GİRİŞ	6
2.1. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi	6
2.2. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresine Etkili Çevre Faktörleri	9
2.3. Laktasyon Eğrisi ve Tahmininde Kullanılan Modeller	11
2.4. Persistensi Değerinin Belirlenmesinde Kullanılan Modeller	16
2.5. Laktasyon Eğrisi Özelliklerine Çevre Faktörlerinin Etkileri	23
2.6. Laktasyon Eğrisi Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar	28
3. MATERYAL VE METOT	30
3.1. Materyal	30
3.1.1. Araştırmanın yeri ve iklimi	30
3.1.2. Yemleme	30
3.1.3. Bakım ve yönetim	31
3.1.4. Barındırma	31
3.1.5. Yetiştirme uygulamaları	31
3.1.6. Hayvan materyali	33
3.1.7. Verim kayıtlarının tutulması	33
3.2. Metot	34
3.2.1. Araştırma rakamlarının toplanması	34
3.2.2. Laktasyon süt veriminin hesaplanması	34
3.2.3. Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinin etkili çevre faktörlerine göre analiz.	34
3.2.4. Laktasyon eğrisinin uydurulması ve ilgili parametrelerle laktasyonun devamlılık derecesinin hesaplanması	35
3.2.5. Laktasyon eğrisi parametrelerine etkili çevre faktörlerinin tespiti	38
4. BULGULAR	39
4.1. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi	39
4.2. Laktasyon Eğrisi ve Laktasyon Eğrisi Parametreleri ile İlgili Özellikler	43
4.2.1. Laktasyon eğrisi tipleri	43
4.2.2. Gerçek ve tahmini laktasyon eğrileri	44

4.2.3. Laktasyon eğrisi parametreleri ve bu parametrelere etkili çevre faktörleri	53
4.2.3.1. A parametresi	53
4.2.3.2. B parametresi	54
4.2.3.3. C parametresi	55
4.2.3.4. R^2 değeri	57
4.2.3.5. Persistens değeri	57
4.2.3.6. T_{max} değeri	59
4.2.3.7. Y_{max} değeri	60
4.2.4. Laktasyon karakteristikleri arasındaki korelasyonlar	64
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	66
5.1. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi	66
5.2. Laktasyon Eğrisi ve Laktasyon Eğrisi ile İlgili Özellikler	68
5.2.1. Laktasyon eğrisi tipleri	68
5.2.2. Gerçek ve tahmini laktasyon eğrileri	69
5.2.3. Laktasyon eğrisi parametreleri ve bu parametrelere etkili çevre faktörleri	70
5.2.3.1. A parametresi	70
5.2.3.2. B parametresi	71
5.2.3.3. C parametresi	72
5.2.3.4. R^2 değeri	73
5.2.3.5. Persistesi değeri	74
5.2.3.6. T_{max} değeri	75
5.2.3.7. Y_{max} değeri	76
5.2.4. Laktasyon karakteristikleri arasındaki korelasyonlar.	77
6. ÖZET	81
7. SUMMARY	83
8. KAYNAKLAR	85
9. ÖZGEÇMİŞ	95
10. TEŞEKKÜR	97

Kısaltmalar ve Simgeler

- A:** Laktasyona başlangıç verimi veya laktasyon eğrisinin y eksenini kestiği nokta.
- B:** Laktasyonun başlangıcında laktasyon eğrisinin pike ulaşmadan önceki yükselme katsayısı
- C:** Laktasyon eğrisinin pike ulaştıktan sonra sonraki eğimini gösteren katsayı
- e:** Tabii logaritma tabanı, 2.71828
- R²:** Kullanılan modelin laktasyon eğrisindeki toplam varyasyonun açıklanan kısmını belirleme katsayısı.
- r²:** Gerçek günlük kontrol verimi ile tahmini günlük kontrol verimi arasındaki korelasyonun karesi.
- S:** Devamlılık deecesi, persistens
- T_{max}:** Maksimum günlük süt veriminin elde edildiği gün
- Y_t, Y_n:** Doğumdan günlük süt veriminin ölçüldüğü güne kadar geçen süre
- Y_{max}:** Maksimum günlük süt verimi

1.ÖNSÖZ

Ekolojik özellikleri bakımından hayvansal üretime uygun olan Türkiye, hayvan başına elde edilen verimin artırılması durumunda Avrupa ve Ortadoğu'da lider olabilecek niteliktedir. Mevcut hayvan varlığı yönünden Avrupa'da birinci olması da bunu doğrulamaktadır. Büyük hayvan varlığı ve hayvancılıkla uğraşan işgücüne rağmen hayvan başına verim düzeyinin oldukça düşük olması hayvansal üretimden sağlanan geliri olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye koyun varlığı yönünden dünyada ilk sıralarda iken hayvan başına üretim bakımından son sıralardadır (4).

Türkiye'de süt üretimi için yaygın olarak yetiştirilen en önemli çiftlik hayvanları sığır, koyun ve keçidir. 1996 yılı verilerine göre Türkiye'de sağılan sığır, manda, keçi ve koyun toplamı 44.545.000 baştır. Bunun % 63.8' ini koyun oluşturmaktadır. Küçükbaş hayvan olarak adlandırılan koyun ve keçi yetiştiriciliğinin Türkiye ekonomisinde özel bir yeri vardır. Toplam et üretiminin % 29.8' i (koyun ve kuzu etinin payı % 27), süt üretiminin % 11.3' ü (koyun sütünün payı % 8.8) koyun ve keçiden sağlanır (4). Türkiye'de koyun sayısı fazla olmasına rağmen, Merinos ve Merinos melezleri dışında, bunların büyük çoğunluğu düşük canlı ağırlığa sahip, kaba yapalı ve süt verimi az yerli ırklardır. Sakız ve İvesi ırkı istisna, yerli ırklarımızın süt verimleri 50-60 kg' dır (93). İvesi koyunları halk elinde bile 80-150 kg süt vermektedir (26).

İvesi koyununun anavatanı ve yayılma sahası, Dicle ve Fırat nehirleri arasındaki Mezopotamya bölgesidir. Yabancı literatürde Awassi ismi ile tanınan bu ırk Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail, Irak, ve Ürdün' ün yerli ırkıdır. Türkiye'de Güneydoğu Anadolu bölgesinde Suriye sınırına yakın bölgelerde sıklıkla yetiştirilmektedir. Ayrıca Hatay ve Adana illerinde de bulunur. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ekstansif olarak yetiştirilen İvesiler, Türkiye'deki koyun varlığının yaklaşık % 1.63' ünü oluşturmakta olup takriben 658000 baştır.

Yüzlerce yıllık doğal seleksiyon sonucu ortaya çıkmış olan İvesi koyunları, Yakındoğu ve Ortadoğu ülkelerine gerek damızlık ve kasaplık koyun ihracatında, gerekse bölge halkının hayvansal gıda ihtiyacının karşılanmasında büyük önem taşımaktadır (41). Dünyanın belli başlı sütçü ırklardan biri olan İvesilerin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde saf olarak yetiştirilmesi, ıslah çalışmaları için bir potansiyeldir.

Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Ceylanpınar Tarım İşletmesi bünyesinde 50 bin dolayındaki İvesi popülasyonu ile Türkiye'de ve Dünyada seçkin bir yere sahiptir. Türkiye'nin en büyük tarım işletmesi olan Ceylanpınar Tarım İşletmesi, Zirai Kombinalar adı altında Urfa gurubu olarak 1937 yılında kurulmuştur. 1950 yılında Devlet Üretme Çiftlikleri Genel Müdürlüğüne bağlanmıştır. 1984 yılından itibaren Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı olarak çalışmalarına devam etmektedir.

Ceylanpınar Tarım İşletmesi Müdürlüğü 1.693.113 dekar alana kurulmuştur. Koyunculuk faaliyetleri 1950 yılında başlamıştır. Yaklaşık olarak 47 yıldan beri kapalı olarak yetiştirilen bu koyunlar, yüksek süt verimi potansiyeli (rekor verim 470 kg) ile yapılacak ıslah çalışmalarında büyük önem taşımaktadır (42). 2000'li yıllarda Güneydoğu Anadolu Projesinin tam olarak devreye girmesi ile bitkisel üretim deseni de değişecek ve bölgede hayvancılık entansifleşecektir. Entansif hayvancılıkta yüksek verimli ırklar tercih edileceğinden İvesi ırkının ıslahının önemi daha fazla artacaktır.

Yerli koyun ırklarının korunması ve geliştirilmesi; gelecekte de yeni koyun tiplerinin oluşturulmasında temel genetik materyal olmaları, kültür ırklarında ortaya çıkabilecek çeşitli duyarlıklara karşı dirençlerinin artırılmalarında kullanılmaları, bitkisel üretime ve diğer hayvan türlerine uygun olmayan düşük değerli yem kaynaklarının ve alanların değerlendirilmeleri, yetersiz çevre koşullarında bile verimlerini devam ettirme özelliğinde olmaları,

gelecekte çevre koşullarında ortaya çıkabilecek olumsuzluklara karşı en uygun materyal olmaları gibi nedenlerle zorunludur (29).

Süt verim kontrolleri hayvan ıslahında kullanıldığı taktirde faydalıdır. Böylece yapılan masraflar ve sarf edilen zaman boşa harcanmamış olur. Bugün Türkiye'de bütün hayvancılık işletmelerinde eksikliği hissedilen verim kontrolleri, hayvancılığı ileri olan ülkelerde bundan yaklaşık bir asır önce başlamıştır. Ne var ki Türkiye'de devlet işletmelerinde bile verim kontrollerinin tam anlamıyla yürütüldüğü söylenemez. Bunun yanında özel işletmelerde ise, genellikle hiç bir kontrol kaydına rastlanmamaktadır (27).

Bu çalışmada Ceylanpınar Tarım İşletmesinde tutulan kayıtlar değerlendirilerek süt verimi ve laktasyon eğrisi hakkında detaylı bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Elit sürüye ait ortalama süt verimi ve laktasyon süresi hesaplanmış, basit süt kontrol kayıtlarından faydalanılarak laktasyon eğrisi tahmin edilmiştir, ayrıca kuzulama zamanı, yıl ve kuzulama yaşı gibi çevre faktörlerinin süt verimi ve laktasyon süresine etkisinin istatistiki olarak önemli olup olmadığının test edilmesi amaçlanmıştır. Sonuçlara göre hangi yıllarda verimin daha yüksek olduğunun, yıllar arası farkın istatistiki olarak önemli olup olmadığının, kuzulama zamanının hangi zaman periyotlarında verimi olumlu yönde etkilediğinin, dolayısıyla koç katımı zamanının hangi tarihlerde yapılması gerektiğinin tespit edilmesi, 2, 3, 4 ve 5 yaşlı koyunların laktasyon süresi ve laktasyon verimlerinin hesaplanması, yaşlar arasında süt verimi yönünden farklılık olup olmadığının belirlenmesi, yaşın süt verimine etkisinin önemli olup olmadığının test edilmesi amaçlanmıştır.

Yerli koyun ırkları arasında, kötü şartlarda süt verim yönünde geliştirmeğe uygun ve sürü halinde idare edilebilen İvesi ırkının üzerinde durulması gerekmektedir. Bir koyundan elde edilen süt miktarı laktasyon uzunluğuna ve günlük süt verim miktarına bağlıdır. Araştırmanın materyalini

oluşturan İvesi sürüsünde süt veriminin ve laktasyon süresi hakkında bahsi geçen çalışmaların yapılması ile sürüde bundan sonra yapılacak ıslah çalışmalarına yön verilmesi amaçlanmıştır.

Son yıllarda süt verimi ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi ile birlikte laktasyon eğrisi de incelenerek süt verimi hakkında daha detaylı bilgiler ortaya konulmuştur (1, 6, 9, 14, 25, 31, 68, 69, 89). Laktasyona ait günlük süt verim kayıtlarından faydalanılarak yalnız laktasyon süt verimi değil aynı zamanda laktasyon eğrisi tahmin edilmekte ve laktasyon eğrisi parametreleri hesaplanabilmektedir. Böylece sürünün hangi ayda ne kadar süt verdiği, maksimum süt verimine laktasyonun kaçınıcı gününde ulaştığı, laktasyon eğrisinin ne olduğu hakkında bilgi edinilerek sürü yönetimi ve besleme programı üzerinde daha olumlu çalışmalar yapılabilmektedir.

Papajcsık ve Bodero (65), 20 farklı fonksiyonel modeli laktasyon eğrisini belirleme bakımından hata kareler ortalamasının büyüklüğünü kriter olarak karşılaştırmışlardır. Araştırmanın sonucuna göre Wood modeli ve onun modifiye edilmiş şekli yukarıdaki kritere göre en iyi sonucu vermiştir. Amerikan koyun ırkları üzerinde yapılan bir çalışmada Sakul ve Boylan (69) Wood tarafından ortaya koyulan modeli koyunlara ait laktasyon verileri üzerinde deneyerek, gerçek ve tahmini laktasyon verilerinin birbirlerine yakın değerlerde sahip olduğunu bildirerek, koyunlarda Wood modelinin uygulanabileceğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma ile ilk defa Türkiye'de yerli koyun ırklarından İvesilerin laktasyon eğrilerini tahmin etmek için "*Wood modeli*" kullanılarak, modelin laktasyon eğrisini yeterli ölçüde açıklayıp açıklamadığı ve modelin bu ırk için uygulanabilirliği değerlendirilecektir.

Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yürütülen bu çalışmada;

1. İvesi koyunlarının Ceylanpınar Tarım İşletmesi şartlarında elit sürüde laktasyon süt verimlerini belirlemek,

2. İşletmedeki koyunlara ait laktasyon eğrisinin şekillerini, laktasyon eğrisi parametrelerini ve laktasyon eğrisinin devamlılık derecesini tespit ve tahmin etmek,

3. Laktasyon süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon eğrisi parametrelerine etkili çevre faktörlerini araştırmak.

4. Laktasyon eğrisi parametreleri arasındaki korelasyonu belirlemek amaçlanmıştır.



2. GİRİŞ

Yerli koyun ırklarının verim özellikleri yönünden sahip oldukları genetik potansiyel yeterince incelenmemiştir. Bugüne değin düzenli bir seleksiyona konu edilmeyen yerli ırkların verim özellikleri bakımından genetik varyasyon göstermemeleri mümkün değildir. Örneğin Sakızın üreme gücü, İvesinin süt verimi, Dağlıç, İvesi ve Kıvırcıkların gelişme hızı, yine Kıvırcık ve Akkaramanların çiftleşme mevsiminin uzunluğu bakımından önemli genetik varyasyona sahip oldukları gözlenmektedir. Bu nedenle yerli koyun ırkları üzerinde daha ayrıntılı çalışmaların sürdürülmesi gerekmektedir.

Süt verimi oldukça iyi olan İvesiler dünyadaki belli başlı sütçü koyun ırklarındandır. Farklı çevre şartlarına uyabilme bakımından gösterdikleri performans diğer sütçü koyunlarda bulunmayan önemli bir özelliktir (94). Araştırmalar düşük verimli yerli koyun ırklarının ıslahı amacı ile Türkiye'nin bütün bölgelerinde kullanılabileceğini göstermiştir (13, 41, 77, 92, 94). İvesi koyunları dünyada bilinen sütçü ırklardan farklı olarak büyük sürüler halinde idareye uygunluğu, sıcak bölgelere adaptasyon yeteneğinin yüksekliği ile seyrek otlu ve geniş meralara sahip olan Türkiye'de büyük öneme sahiptir.

2.1. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi

İvesi koyunlarının laktasyon süt verimi ve laktasyon süresine ilişkin literatür bulguları Tablo 2.1'de verilmiştir. Türkiye şartlarında İvesilerin süt veriminin 90 kg'ın üstündedir. En düşük süt verimi Ankara Üniversitesinde yetiştirilen İvesilerden 1. laktasyonda 94.6 kg olarak bildirilirken (94), en yüksek süt verimi entansif şartlarda ortalama 233.7 kg olarak bildirilmiştir (13).

İvesilerin süt verimlerini artırmak için Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen İvesilerden önemli ölçüde yararlanılmıştır. Bu çiftlikte Eliçin (26), her yaştaki İvesilerin ortalama süt verimini kuzunun emdiği süt dahil 153.8 kg.;

Gürsoy (42), aynı çiftliğin yarı entansif koşullarda yetiştirilen Elit sürüdeki İvesiler için birinci ve ikinci laktasyonda sırası ile 200.7 kg ve 218.8 kg; Yarkın ve ark. (94) A.Ü. Ziraat Fakültesi koşullarında yetiştirilen İvesiler için birinci laktasyonda 94.6 kg ve ikinci laktasyonda 128.1 kg, Bulgurlu ve Özcan (13) E.Ü. Ziraat Fakültesi İvesilerinde entansif koşullarda ortalama 181.1 kg olarak saptamışlardır. Ceylanpınar İvesilerinin süt verimi Suriye, Irak ve Kıbrıs'ta yetiştirilenlerden yüksek olurken, İsrail İvesilerinden daha düşüktür. İvesilerin süt verimi yerli ırklardan Sakız ırkı ile aynı seviyelerde olup diğer yerli ırklardan daha yüksektir (93). Yerli ırkların süt verimi yönünden ıslahında İvesilerden gen aktarma yolu ile yararlanılabilir.

İvesilerin süt verimi yabancı koyun ırklarından Comisana, Serra da Esterela, Ossimi, Saidi, Suffolk, Targhee, Rambouillet, Finnish Landrace, Romanov, Karagouniko, Epirus ırklarına ait süt veriminden daha yüksek iken, Langhe, Sardinian, Massese, Zagora ırkı koyunlar ile yaklaşık aynı miktarda süt vermektedir (Tablo 2.1).

Güney ve ark. (41) Her yaştaki İvesi koyunlarının 1977, 1978, 1979, ve 1980 yıllarındaki süt verim ortalamalarını sırası ile 185.89 ± 5.78 kg, 165.78 ± 6.24 kg, 156.09 ± 4.97 kg. ve 159.51 ± 6.12 kg olarak bildirmişlerdir. Laktasyon süresi için saptanan değerler ise sırasıyla 218.08 ± 3.37 gün, 177.23 ± 4.89 gün, 180.31 ± 3.90 gün ve 148.20 ± 4.5 gün olarak saptamışlardır. Vanlı ve ark. (92), Erzurum şartlarında yaptıkları çalışmada İvesilerin laktasyon verimlerini 104.3 ± 4.4 kg olarak bildirmişlerdir.

Bir süt koyunu olan İvesilerin İsrail dışında, laktasyon süt verimleri 105.9-269.3 kg arasındadır (28, 30, 92). İsrail'de yetiştirilen İvesilerin toplam süt verim ortalamasının 300 kg ile 350 kg arasında değiştiği, damızlık sürülerde ortalamanın 400 kg'a çıktığı bildirilmiştir (32).

Tablo 2.1. İvesi ve farklı koyun ırklarına ait laktasyon verimi ve laktasyon süresi

İrk	Araştırmanın Yapıldığı Yer	Laktasyon Süt Verimi	Laktasyon Süresi (gün)	Kaynak, Yıl
İvesi	Ceylanpınar TİM	153.8 kg		Eliçin, 1977 (26)
İvesi	"(Elit sürü)	200.7 kg (1.lak)		Gürsoy, 1983 (42)
"	"	218.8 kg (2.lak)		"
İvesi	A.Ü.Ankara	94.6 kg (1.lak)		Yarkın ve ark. 1963 (94)
"	"	128.1 kg (2.lak)		"
İvesi	Ege.Ü.İzmir	233.7 kg	195.0	Bulgurlu ve Özcan, 1963 (13)
İvesi	Ata.Ü.Erzurum.	104.3 kg		Vanlı ve ark., 1984 (92)
İvesi	Adana	169.25 kg	191.8	Güney ve ark., 1982 (41)
İvesi	Bulgaristan	253.7 lt (1.lak)		Kostantinov, Tsvetanov 1987 (53)
"	"	314.0 (2.lak)		"
İvesi	İsrail	300-350 kg		Finci 1957, (32)
İvesi	Irak	105.9		Eliya veJuma, 1970 (28)
İvesi	Irak	115.7		Karam ve ark. 1971(48)
İvesi	Kıbrıs Rum K.	116 kg		Anon. 1975 (5)
İvesi	Suriye	132.8 kg	169.0	Hassamo ve Owen, 1983 (44)
İvesi	Kıbrıs Türk F.D.	102.2kg (1.lak)		Özcan ve ark., 1981(63)
"	"	121.7 (2.lak)		"
"	"	142.3 (3.lak)		"
"	"	160.8 (4.lak)		"
İvesi	Adana	129.6lt	159.1	Köseoğlu ve Ayтуğ, 1961 (54)
İvesi	Ankara	133.9 kg	211.5	Aktaş, 1970 (2)
İvesi	İzmir	185.6	189.7	Sönmez ve Wassmuth, 1964 (76)
İvesi	"	132.0	176.9	Sönmez ve Kızılay, 1972 (77)
Morkaraman	Erzurum	65.9 (1.lak)		Vanlı, 1983 (90)
"	"	75.5(2.lak)		"
"	"	83.9(3.lak)	140	"
"	"	88.1(4.lak)		"
Langhe	İtalya	175.3 kg(1.lak)		Ubbertalle ve ark. 1990 (83)
"	"	203 kg (2.lak)		"
"	"	216.2 kg(3.lak)		"
Comisana	İtalya	148.0 kg		Dell'Aquila ve ark, 1988 (24)
Langhe	"	171.8 kg		"
Sardinian	"	215.4 kg		"
Massese	"	160.0 kg		"
Serra daEsterela	Portekiz	157.8 kg	227.7	Delgada ve Martin, 1988(22)
Ossimi	Mısır	55.7 kg	119	Hassan, 1995 (45)
Saldi	"	64.7 kg	135	"
Tahirova	İzmir	58.8 kg		Sönmez ve ark., 1991 (78)
Suffolk	ABD	80 lt		Boylan ve Sakul, 1990 (10)
Targhee	"	74 lt		"
Rambouillet	"	72 lt		"
Finnish landrace	"	59 lt		"
Romanov	"	42 lt		"
Karagouniko	Yunanistan	144 lt	173	Rogdakis ve ark. 1988 (67)
Zagora	Bulgaristan	163.7 lt		Tsenkov ve Dzhorbinova, 1983(80)
Epirus	Yunanistan	96.0 kg	200.0	Nikolaou ve ark., 1994 (61)

Irak İvesileri üzerinde yapılan çalışmalarda ortalama süt verimini Eliya ve Juma (28) 105.9 kg, Karam ve ark.(48) 108.8 kg olarak bulmuşlardır.

Kıbrıs şartlarında yetiştirilen İvesilerde ortalama süt verimi 116.0 kg olarak bildirilirken (5), Kıbrıs Türk Federe Devleti Girne kazasında yetiştirilen İsrail orijinli İvesi koyunlarının laktasyon süt verimi Özcan ve ark.(63) tarafından 1. laktasyonda ortalama 102.17 kg, 2. laktasyonda 121.73 kg, 3. laktasyonda 142.34 kg ve 4. laktasyonda 160.77 kg olarak bildirilmiştir .

Kostantinov ve Tsvetanov (53) Bulgaristan'da yetiştirilen İvesilerde laktasyon süt verimini 1. laktasyonda 253.7 ± 8.9 lt., 2. laktasyonda ise 314.0 ± 9.8 lt olarak bildirmişlerdir.

İtalya'da yetiştirilen sütçü koyun ırklarından Comisana, Langhe, Massese ve Sardinian'a ait süt verimlerini Dell'Aquila ve ark. (23) sırasıyla 148.0 kg, 171.8 kg, 160.0 kg, 215.4 kg olarak bildirmişlerdir. Yine Langhe ırkının süt verimi Udedibe ve ark. (84) 1. laktasyonda 175.3 kg, 2. laktasyonda 203.0 kg ve 3. laktasyonda 216.2 kg olarak bildirmişlerdir. Massese ırkının süt verimini Cianci ve ark.(16) 166 lt, Secchiari ve ark. (73) 1. laktasyonda 142.6 kg ve 5. laktasyonda 155.7 kg olarak bildirmişlerdir. Epirus ırkı koyunların süt verimi ise Nikoloau ve ark. (61) 96.0 ± 0.38 kg olarak bildirmişlerdir .

2.2. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresine Etkili Çevre Faktörleri.

Hayvancılıktan sağlanan ekonomik karlılığı artırmanın yolu, hayvanların fenotipik değerlerinin yükseltilmesiyle mümkündür. Bir ferdin fenotipi, kendi genotipi ile içinde bulunan çevrenin ortak etkilerinin bir sonucu olduğuna göre, yetiştirici için ekonomik önem taşıyan ırkların geliştirilmesi, hem sürüdeki hayvanların genotiplerinin ve hem de bu hayvanların içinde bulunduğu çevre şartlarının iyileştirilmesi ile mümkündür (7). Çevre şartlarının iyileştirilebilmesi için mevcut çevre şartlarının verimi ne derece etkilediğini

ortaya koymak gerekir. Hayvan yetiştiriciliğinde amaç hayvansal ürünlerin üretiminden ekonomik fayda sağlayacak şekilde, hayvan çevre ilişkilerinin kontrolü ve düzenlenmesidir. Bunun için bir yandan çevreye uygun genotipler oluştururken diğer yandan genotipe uygun çevrenin de sağlanması gereklidir (91). Çevreye uygun genotiplerin seçimi, genotiplerin performanslarının bilimsel araştırmalara dayandırılarak değerlendirilmesi ile mümkündür (37).

Hassan (45) süt verimi üzerine çevre faktörlerinin etkisini, laktasyona başlama yaşı için önemsiz, kuzulama yılı için çok önemli ($P<0.01$), laktasyon süresi için ise önemli ($P<0.05$) olduğunu bildirmiştir.

Laktasyon süt verimi üzerine yılın etkisini; Tsenkov ve Dzhorbinova (80) Zagora ırkı, Vanlı (90) Morkaraman ırkı, Konstantinov ve Tsvetanov (53) İvesi ırkı, Papadimitriou ve Papavassiliou (64) Arta X Doğu firiz melezleri, Rogdakis ve ark (67), Karagoniko ırkı, Cianci ve ark. (16) Masese ırkı, Nikolaou ve ark. (61) Epirus ırkı, Hassan (45) Saidi ve Ossimi ırkı koyunlar için, önemli olarak bildirmişlerdir.

Laktasyon süt verimi üzerine yaşın etkisini; Papadimitriou ve Papavassiliou (64) ArtaXDoğu Firiz melezleri, Rogdakis ve ark. (67) Karagouniko ırkı, Konstantinov ve Tsvetanov (53) İvesi ırkı, Tsenkov ve Dzhorbinova (80) Zagora ırkı, Nikolaou ve ark. (61) Epirus ırkı koyunlar için önemli olarak bildirirken, Hassan (45) Ossimi, Saidi ırkları, Vanlı (92), Köseoğlu ve Aytuğ (54) İvesi ırkı koyunlarda önemsiz olarak bildirmişlerdir.

Farklı koyun ırklarında yapılan çalışmalarda laktasyon süt verimi üzerine doğum sezonunun etkisi önemli olarak bildirilmiştir (15, 16, 59, 61, 64,, 67, 90).

2.3. Laktasyon Eğrisi ve Tahmininde Kullanılan Modeller

Hayvanın doğumdan, kuruya çıkmasına kadar ki süre içinde süt üretimi ile zaman arasındaki ilişkinin grafiklerle temsil edilmesine laktasyon eğrisi denir. Bu amaçla bir fonksiyon geliştirerek, laktasyon eğrisini çizmek mümkündür. Daha sonra bu model sayesinde laktasyonun herhangi bir safhasındaki süt verimi tahmin edilebilir. Bu tahmin bir çiftlikte yetiştirilen yüksek verimli hayvanların elde tutulmaları veya düşük verimlilerin ayıklanması için temel bir seleksiyon kriteri olarak kullanılabilir (65).

Laktasyon eğrisinin şekli, süt veriminin değerlendirilmesinde toplam süt veriminin yanında ele alınan kriterlerden birisidir (1). Tek bir laktasyon incelendiğinde genellikle doğumla başlayan süt verimi belirli süre tedricen artarak maksimum düzeye ulaşır. Bu üretim düzeyi bir süre devam eder daha sonra başlangıçtaki artıştan daha düşük bir hızla süt verimi azalarak, koyunun kuruya çıkması ile laktasyon sona erer. Süt veriminde genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle, kuzulama ile başlayıp kuruya çıkma ile son bulan bu değişiklikler laktasyonun seyri, laktasyonun akışı veya laktasyon eğrisi (lactation curve) olarak adlandırılır. Bu eğri günlük süt verimlerinin laktasyon günlerine göre grafiği çizilerek tespit edilir. Laktasyon eğrisinin inişe geçen kısmının eğiminin az olması, hayvanın süt verim devamlılığının iyi olduğunun göstergesidir (95).

Farklı yaş ve ırktan olan koyunların laktasyon eğrileri farklılık gösterir. İslahçı hangi yaş grubunda veya hangi ırk grubunda varyasyon daha fazla ise ıslah materyali olarak o grubu kullanabilecektir. Laktasyon tahmin eğrisinden bir koyunun süt verimini tahmin ederek verim düşüğe laktasyonun sonuna kadar veya bir kaç laktasyon devresi bu koyunun elde tutmadan sürüden ayıklaması mümkün olacaktır.

Laktasyon süt verimini; artış, pik ve azalma olarak 3 safhada incelemek mümkündür (33). Artış safhası; bu safha kısa olup 1-2 ay sürer, dik bir yükselme eğrisine sahiptir. Pik safhası; koyunun laktasyon süresince erişebileceği maksimum süt verim seviyesidir. Azalma safhası; Laktasyonun son safhası olup, laktasyonun 2.-3. aydan itibaren laktasyon sona erinceye kadar ki devreyi kapsar.

Laktasyon eğrisi şeklinin ve süt veriminin devamlılık derecesinin (Persistency of lactation) belirlenmesinde bir çok farklı metot kullanılmaktadır (71). Laktasyon eğrisinin şekli ve devamlılık derecesi laktasyon boyunca günlük süt verimlerinin laktasyon günlerine göre grafiği çizilerek tespit edilebileceği gibi matematiksel bir fonksiyonun parametreleriyle de belirlenebilmektedir. Bu amaçla "stel", "Parabolik", "Ters Polinomial" ve "Gamma" fonksiyonları kullanılmaktadır. Son yıllarda laktasyon eğrisi şeklinin ve devamlılık derecesinin belirlenmesinde yaygın olarak Wood tarafından geliştirilen Gamma fonksiyonu kullanılmaktadır (85).

Wood (85), laktasyon eğrisinin belirlenmesinde kullanılan eşitliği, doğrusal olmayan gamma fonksiyonunun (incomplete nonlinear function) logaritmik transformasyonu ile elde etmiştir. Laktasyon süt verimi seyrini zamanın bir fonksiyonu olarak ele almış ve bir gamma eğrisi ile açıklamıştır, denklem;

$$Y_t = a \cdot t^b e^{-ct}$$

şeklinde ifade edilmiştir. Modelde:

Y_t = laktasyonun t. günündeki süt verimi,

t= doğumdan günlük süt veriminin ölçüldüğü güne kadar geçen süreyi,

e = tabi logaritma tabanı (2.71828),

a = başlangıç verimi, eğrinin y eksenini kestiği noktayı,

b = laktasyonun başlangıcında eğrinin pike ulaşmadan önceki yükselme katsayısı,

c = eğrinin pike ulaştıktan sonraki eğimi gösteren, düşüş katsayısıdır.

Brody ve ark. (11), tarafından ortaya atılan laktasyon eğrisinin azalma safhası için üstsel model; $Y = a.e^{-bt}$ şeklindedir. Wood modeli bu fonksiyonun geliştirilmiş şeklidir. Bu modelde yer alan terimlerden, t = buzağılamadan, ilk günlük kontrol veriminin ölçüldüğü güne kadar geçen süreyi (gün), e = tabii logaritma tabanını, a = eğrinin y eksenini kestiği noktayı, b = laktasyon başlangıcında eğrinin yükselmesini gösteren katsayıyı belirtmektedir.

Yine Brody ve ark. (12), tarafından bulunan bir başka modelde ise eşitlik; $Y = ae^{-bt} - a.e^{-ct}$ şeklinde olup, modelde yer alan terimlerden Y = laktasyonun t . günündeki ortalama süt verimi, t = doğumdan günlük süt kontrolünün yapıldığı güne kadar geçen süreyi, e = tabii logaritma tabanı, a , b , c ise laktasyon eğrisine ait parametreleri göstermektedir.

Sikka (74), tarafından teklif edilen çan şekilli bir laktasyon eğrisi, parabolik üssel bir model gibi kullanılmıştır. Bu modelde eşitlik; $Y = a.e^{bt-ct^2}$ şeklindedir. Modelde yer alan terimler yukarıda belirtildiği gibidir.

Sing ve Bhat (75), tarafından birinci laktasyona iyi uygunluk gösteren üssel parabolik bir model bulunmuştur. Bu model eşitliği; $Y = t / (a + bt + ct^2)$ şeklindedir.

Dave (19), İkinci dereceden bir denklem ile Hindistan yaban sığırlarından elde edilen ilk laktasyonlar için iyi uyum sağlayan modeli; $Y = a + bt - ct^2$ şeklinde ifade etmiştir.

Molina ve Boschini (60)' nin Costa Rica'da bulunan Holstein sığırlar için geliştirdiği "doğrusal tipik model" olarak adlandırılan bu eşitlik, $|t-c|$, mutlak değer olarak $(t-c)$ 'yi verdiği durumda $Y = a - b|t-c|$ şeklindedir.

Madelana ve ark (57), Brezilyadaki Gir melez ineklerinin ve Holstein Friesianların laktasyon eğrileri için aşağıda verilen basit doğrusal regresyon modelini geliştirmişlerdir. Bu model, $Y = a - bt$ şeklindedir.

Wood (87), 1967 yılında sunduğu modeline mevsim faktörünü de hesaba alan bir katsayı ekleyerek modeli; $Y = S_i a \cdot t^b e^{-ct}$ şekline getirmiştir. Bu eşitlikte $S_i = i$. aydaki verime mevsimin etkisini ifade etmektedir.

Schneenberger(72), Wood(85) tarafından sunulan modeli değiştirerek, $Y_i = a(t_i - t_0)^b e^{-c(t_i - t_0)}$ şeklinde ifade etmiştir. Modelde yer alan terimlerden $t_i =$ Laktasyonun i . süt kontrolünde üretim günüdür, $t_0 =$ Başlangıç üretim zamanı, $(t_i - t_0) =$ doğumdan ilk süt kontrolüne kadar geçen günü ifade etmektedir. Bu modelde maksimum süt verimine ulaşma süresi " $Y_{max} = b/c + t_0$ " dır.

Goodal (34) ise, $Y = a \cdot n^b e^{-cn}$ modelinde laktasyon eğrisi üzerine mevsimin etkisini de hesaba katarak değişiklik yapmıştır. Model; $Y_{t+k} = g_k (a t^b e^{-ct}) f_{tk}$ şeklinde belirtilmiştir. Bu modeldeki terimlerden; $g_k = k$. ayda doğuran hayvan için çarpım faktörü, $f_{tk} = k$. ayda mevsime bağlı varyasyon faktörüdür. Goodal, Wood (85) modeline $\ln(t)$ şeklinde belirtilen hata teriminin yüksek korelasyonlu bir seri oluşturduğunu bildirerek gözlemler arasındaki bu korelasyonları hesaba alan bir model teklif ederek, hata terimine ait örnek autoregresif bir model kurmuştur. Bu model; $\epsilon_t = \alpha \ln(t-1) + \epsilon'(t)$ şeklinde olup, eşitlikteki terimlerden; $\epsilon'(t) =$ ortalaması sıfır, normal dağılıma sahip hata terimi, $\alpha = |\alpha| < 1$ olan bir parametredir. Bu korelasyon etkisinin modele dahil edilmesiyle bir hafta ilerdeki üretimi dikkate alan bir model bulunmuştur. Bu model:

$$\hat{Y}(t) = \frac{Y(t-1)}{Y^*(t-1)}^\alpha Y^*(t) \text{ şeklinde olup; } Y^* = a t^b e^{-ct} \text{ dir. Model erken}$$

laktasyonlardan toplam laktasyon üretimini tahminde kullanıldığından çok faydalı olmaktadır.

Goodal (36), laktasyon eğrisi üzerinde mevsimin etkisini incelerken, Wood modeline 0 veya 1 değerlerini alabilen sahte değişkeni ekleyerek bir model geliştirmiştir. Bu model $\ln(Y) = \ln(a) + b\ln(t) - ct + tD$ şeklinde olup, modelde yer alan terimlerden D Ekim-Mart ayları arasındaki üretim için 0, Nisan-Eylül ayları arasındaki üretim için 1 olarak alınmıştır.

Grossman ve ark. (39) doğum zamanından başka değişkenleri de hesaplamak için Wood (85)'un belirttiği eşitliğe $\sin(x)$ ve $\cos(x)$ terimleri ilave ederek yeni bir model oluşturmuştur. Bu model; $Y = at^b e^{-ct} [1 + u \cdot \sin(x) + v \cdot \cos(x)]$ şeklinde olup, u ve v parametreleri zamana bağlı değişkenleri, t = laktasyon gününü, x= yılın radyan cinsinden hesaplanan günü, e= tabii logaritma tabanını gösteren katsayılardır. Bu çalışmada zamana bağlı varyasyonlar negatif ilişki göstermiş, $\ln(a)$ ile b, u, v arasında negatif korelasyon bulunmuştur.

De Boer ve ark. (20) laktasyon eğrisi çizmek için logaritmik fonksiyonun toplanmasında çıkan kademeli bir fonksiyon kullanmışlardır. Bu model eşitliği;

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \{a_i b_i [1 - \tanh^2(b_i(t-c_i))] \}$$

terimlerden; Y_t = laktasyonun t. günündeki yağ veya süt verimini, n= laktasyonun safha sayısını (laktasyon sırası), \tanh = hiperbolik tanjantı ifade etmektedir.

Kayaalp (49), Eskişehir Tohum Üretme Çiftliği saf Esmer Sığır popülasyonunda yaptığı çalışmada, laktasyon eğrisine ait parametreleri aşağıdaki üç modeli kullanarak tahmin etmiştir.

1. Model: $Y = at^b e^{-ct}$ (87),
2. Model: $\ln Y = \ln(a) + b \ln(t) - c(t) + dD$ (37),
3. Model: $Y = at^b e^{-ct} (1 + u \sin(x) + v \cos(x))$ dir (40).

Bu modellerde yer alan terimlerden; t = laktasyon gününü, x = radyan cinsinden hesaplanan yılın gününü (hayvanın doğum tarihi ile kontrol tarihleri arasındaki farkın radyan cinsinden değeri), e = tabii logaritma tabanı, a , b , c , u , v : laktasyon eğrisinin parametreleri olmak üzere; a = başlangıç verimi, b = pike ulaşmadan önceki eğimi, c =pike ulaştıktan sonraki eğimi, u , v = buzağılama mevsimi varyasyonlarını dikkate alan katsayıları göstermektedir. 3. Modelde Ekim-Mart ayları arasındaki üretim için $D=0$, Nisan Eylül ayları arasındaki üretim için $D=1$ alınmaktadır. Araştırmacı bu modellerden hangisinin laktasyon verimine en iyi uyum sağladığını anlamak için üç modeli tüm sürüye uygulamıştır. 1 ve 2. model, eğrinin pike ulaşma zamanı, persistens değeri, maksimum süt verimi faktörleri bakımından tahmin değerleri fazla bir farklılık göstermemiştir. Buna karşılık 3. model bu iki modele nazaran bu faktörler bakımından farklılık göstermiştir. Sonuç olarak gözlenen eğri ile tahmin edilen eğri arasındaki uyum bakımından kullanılan modeller içinde en uygunu $Y = atb - e^{-ct} (1 + u \sin(x) + v \cos(x))$ modeli olarak belirlenmiştir.

Williams (88) Beyaz İngiliz Sütçü keçilerinin laktasyonuna en uygun modeli geliştirmiştir. Model eşitliği; $Y = A \exp [B(14n'/2) n' + Cn'^2 - 1.01/n]$ şeklinde olup Y = günlük süt verimini, A , B , C = laktasyon eğrisi parametrelerini, n = laktasyon gününü ve $n' = (n-150) / 100$ olarak bildirilmiştir. Araştırmacı A , B ve C parametrelerine çiftlik, sezon ve laktasyon sırasının etkisini çoklu doğrusal regresyon kullanarak incelemiş ve modelin bu ırk için iyi uyum sağladığının bildirmiştir.

2.4. Persistens Değeri ve Bu Değerin Belirlenmesinde Kullanılan Modeller

Maksimum verim düzeyi olan pik safhaya ulaştıktan sonra laktasyon eğrisinin inişe geçen kısmının eğrisi laktasyonun devamlılık derecesi veya persistens değeri (S) olarak ifade edilir. Süt verimine ait persistens değerinin yüksek olması arzulanır. Yüksek S değerine sahip olan koyunların süt verimi

aniden azalmayacağından süt veriminin diğer koyunlardan daha yüksek olması yanında, süt fiyatlarının arttığı dönemlerde dahi yüksek süt verimine sahip olması nedeni ile ekonomik olarak da S değeri düşük olanlardan daha üstündürler.

Laktasyon süt verimini; başlangıç verimi, maksimum günlük süt verimi, persistens değeri ve laktasyon uzunluğu etkilemektedir. Bu dört faktörü etkileyen nedenlerin laktasyon verimini de doğrudan etkiledikleri bilinmektedir (18, 50, 96). Maksimum günlük süt verimine ulaşmak için geçen sürenin uzun ve persistens değerinin yüksek olması bir laktasyondan elde edilecek süt miktarını artıracığından, yetiştiricilerin bu özellikteki hayvanları ellerinde tutmaları işletmenin karlılığını olumlu yönde etkileyecektir.

Süt verimindeki düşüş hızının kantitatif bir ifadesi olan aylık persistens değerleri, kötü çevre şartlarının süt verimine olan olumsuz etkilerinin kolayca anlaşılmasında iyi bir ölçüdür. Mesela ineklerde gebeliğin son 3-4 ayında persistens değerinde önemli bir düşüş görülür. Bu düşüş gebeliğin süt verimi üzerindeki olumsuz etkisinin bir belirtisidir. Bir sürüdeki koyunların büyük çoğunluğu yüksek süt verimi devamlılığını sürdüremiyor, pik devresinden hemen sonra süt verimleri düşüyorsa bu işletmede sağım ve yemleme programının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Belirtilen sebepler gözden geçirildikten sonra yine süt verim devamlılığını sürdüremeyen koyunlar sürüden elemine edilirler (81).

Wood (85), laktasyon eğrisi şeklinin ekonomik olarak önemli olduğunu, laktasyon süresince fazla değişiklik göstermeden süt veren bir hayvanın, sütün büyük bir kısmını laktasyonun başlangıcında az bir kısmını ise sonraki dönemde veren bir hayvana tercih edileceğini bildirmiştir. Burada ilk hayvanın laktasyon eğrisi "Düz laktasyon eğrisi" (Flat lactation curve), ikinci hayvana ait laktasyon eğrisi ise "Dik laktasyon eğrisi" (Steep lactation curve)

olarak adlandırılmaktadır. Bir laktasyon döneminde aynı miktar süt veren iki hayvandan düz laktasyon eğrisine sahip bir hayvan dik laktasyon eğrisine sahip olan bir hayvana göre gerek bakım ve yönetim gerekse süt ve döl verim özellikleri bakımından bir çok avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir (1, 38, 58, 85).

Laktasyon devamlılık derecesinin genetik varyasyona sahip olduğu (18) ve devamlılık derecesi ile laktasyon verimi arasında yüksek bir korelasyonun bulunduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (8, 40, 75). Bu sebeple devamlılık derecesinin genotipik yönden çok hayvanın fizyolojik durumu ve üretim etkinliği ile olan ilişkisinin önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Literatürlerde laktasyonun devamlılık derecesinin belirlenmesi üç yolla yapılmaktadır. Schneeberger (71)'in bildirdiğine göre;

1. Oran yoluyla,
2. Laktasyonun çeşitli kısımlara ayrılması yoluyla,
3. Tüm laktasyonu ihtiva eden bir fonksiyon yoluyla, laktasyonun devamlılık derecesi belirlenebilir.

Oran yolu ile laktasyonun devamlılık derecesinin tespitinde çok çeşitli metotlar kullanılmaktadır. Bunlar aşağıda kısaca tanımlanmıştır.

Sanders (70), tarafından "Shape figure" olarak adlandırılan model; $P = (X/x_{max})/(X_{ort}/x_{ort.max})$ şeklinde olup, modelde yer alan terimlerden; X = laktasyon süt verimini, x_{max} = maksimum günlük süt verimini, X_{ort} = ırk için ortalama süt verimini, $x_{ort.max}$ = ırk için ortalama maksimum günlük süt verimini göstermektedir.

Horn ve ark. (47), laktasyon süt verimindeki azalmayı "Dohy Kayıp Değeri" olarak tanımlamışlar. Bu değerinin hesaplanmasında kullanılan model; $P = (Sd_1 + Sd_2) / M$ şeklinde olup, modelde yer alan terimlerden; M = en yüksek günlük süt verimi ortalamasına sahip aya ait ortalama günlük süt verimini,

$Sd_1 = (X_{ort\ i} - M)$, $Sd_2 = (X_{ort\ i} - X_{ort\ i-1})$ ve $X_{ort\ i} = i.$ ayda ortalama günlük süt verimini ifade etmektedir.

Schneeberger (71) tarafından bildirildiğine göre Johanson ve Hansson, yaygın olarak kullanılan $P_{2:1}$ ve $P_{3:1}$ oranı olarak bilinen oran metotlarını önermişlerdir. Bu metotlar; $P_{2:1} = X_{101-200}/X_{1-100}$ veya $P_{3:1} = X_{201-301}/X_{1-100}$ şeklinde olup metotlarda yer alan terimlerden; $X_{101-200}$ = laktasyonun 101. gününden 200. gününe kadar üretilen süt miktarıdır. X_{1-100} = laktasyonun 1. gününden 101. gününe kadar üretilen süt miktarı, $X_{201-301}$ = laktasyonun 201. gününden 301. gününe kadar üretilen süt miktarıdır.

Yine Schneeberger' in (71) bildirildiğine göre Baric tarafından devamlılık derecesinin belirlenmesinde kullanılan bir diğer oran metodu "*Nispî devamlılık derecesi*" dir. Bu metot; $P_r = (P_a / M) \cdot 100$ olup, burada yer alan terimlerden; P_r = persistens değerini, P_a = toplam devamlılık derecesini, yani aydan aya günlük süt verimindeki azalmayı, M = laktasyonun 2. ayından 10. ayına kadar ortalama günlük süt verimini göstermektedir.

Decking (21), her laktasyon ayı için ayrı birer devamlılık derecesi indeksi geliştirmiştir. Buna göre, devamlılık derecesi indeksi; $I_1 = X_{i+1}/X_i$ 'dir. $I = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,$ olup, X_i = laktasyonun $i.$ ayında kontrol günü süt verimi, I_1 = laktasyonun 1. ayında devamlılık derecesi indeksidir. Her bir laktasyon ayı için hesaplanan devamlılık indeks değerinin ortalaması alınarak toplam devamlılık derecesi hesaplanmaktadır. Yani $PT = (I_1 + I_2 + \dots + I_9)/9$ olarak bildirilmiştir.

Madsen (58), tarafından bildirilen ve "*formax*" olarak adlandırılan oran metodu; $P = SV / Max_{gv}$ şeklinde olup, bu metot da yer alan terimlerden; $SV = 305$ günlük süt verimini, Max_{gv} = buzağılamadan sonra elde edilen maksimum günlük süt verimini ifade etmektedir.

Farklı laktasyon sırasındaki Danish ineklerine ait laktasyon verilerinin persistens değerini çeşitli yollarla hesaplayan Madsen (58) aşağıdaki sonuçları bildirmiştir. Buzağılamadan sonra verimin hafta üzerine doğrusal regresyonu ile hesaplanan devamlılık derecesi (b), Johanson ve Hansson (48) tarafından bildirilen $P_{2:1}$ ve $P_{3:1}$ oranı, Tomax oran metodu ve Wood (85) tarafından bildirilen S değerine ait ortalamaları sırasıyla -0.315, 84.22, 59.93, 209.10 ve 4.31 olarak bildirmiştir. Laktasyon sırasının hesaplanan bütün devamlılık dereceleri üzerine etkisi önemli ($P < 0.01$) olarak bildirilirken, doğum sezonunun ise yalnız b üzerine etkisi önemli olarak bildirilmiştir. Wood (85) tarafından bildirilen S değeri ile b, $P_{2:1}$, $P_{3:1}$ ve tomox olarak adlandırılan persistens değeri arasındaki korelasyon sırasıyla 0.48, 0.44, 0.60, 0.48, Toplam süt verimi ile b, $P_{2:1}$, $P_{3:1}$, Tomax ve S arasındaki korelasyon ise -0.06, 0.36, 0.39, 0.45, 0.18 olarak bildirilmiştir.

Leukkunen (55), tarafından ortaya atılan oran metotları;

$$a. \text{plI} / \text{pl} = 100(t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10}) / (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5),$$

$$b. \text{PII} / (\text{pl} - t_1) = 100(t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10}) / (t_2 + t_3 + t_4 + t_5),$$

$$c. \text{Max} (t) / \text{Ortalama} (t) = 100 (\text{Max} (t)) / (305 \text{ FCM}/305) \text{ şeklindedir.}$$

Buradaki terimlerden plI= laktasyonun son 5 ayından itibaren aylık süt verimini, pl= laktasyonun ilk 5. ayındaki aylık süt verimini, 305 FCM= yağa göre düzeltilmiş 305 günlük süt verimini, t = aylık süt kontrol verimini ifade etmektedir.

Turner (81) laktasyon boyunca her aya ait süt verimini bir önceki ayın süt verimine oranlayıp, bunların ortalamasını alarak persistens değerini yüzde olarak ifade etmiştir.

Yıldırım ve Tuncel (95), tarafından bildirildiğine göre, Corlyle ve Wool (1903) tarafından yapılan bir çalışmada persistens değeri: $P = a - b / b$ şeklinde ifade edilmiş olup, modeldeki terimlerden; a= laktasyonun ilk 7 günlük verimini, b= laktasyonun son 7 günlük verimini ifade etmektedir.

Laktasyonu çeşitli kısımlara ayırarak laktasyon seyrinin tespitinde laktasyon eğrisi genel olarak 3 kısma ayrılarak incelenmektedir (71). Laktasyon başlangıcında maksimum günlük süt verimine ulaşılan devre, maksimum günlük süt veriminin elde edilmesinden laktasyonun yeni gebelik tarafından önemli ölçüde etkilendiği zamana kadar olan devre, Laktasyonun kalan döneminden kuruya çıkma dönemine kadar geçen devredir.

Laktasyonun 2. kısmı aşağıdaki doğrusal regresyon modeli ile açıklanmaktadır. $Y_t = a + b(1/t) + c \log(t)/t$

Osterkom (62) ise laktasyonun 1. kısmının parabolik, 2. kısmının doğrusal ve 3. kısmının ise hiperbolik fonksiyonlarla açıklanabileceğini bildirmiştir.

Bir çok araştırmacı tüm laktasyonu kapsayan bir fonksiyon kullanılarak laktasyonun devamlılık derecesinin hesaplamışlardır (39, 65, 85).

Laktasyon eğrisinin belirlenmesinde çoğunlukla kullanılan fonksiyonel şekil ilk kez Wood tarafından ortaya atılmıştır. "*Wood metodu*", laktasyon eğrisi parametrelerinin ve laktasyonun devamlılık derecesinin hesaplanmasında kullanılan bir fonksiyondur (85). Wood, laktasyon süt verimi seyrini zamanın bir fonksiyonu olarak ele almış ve bir gamma eğrisi ile açıklamıştır. Bir çok çalışmada yazarın adı ile anılan Wood modeli; $Y_n = a \cdot n^b \cdot e^{-cn}$ persistens değeri ise $s = -(b+1) \ln c$ şeklindedir (85).

Wood (85)'un bildirdiği metoda göre hesaplanan S değerini; Madsen (58) 4.31, Leukkunen (55) 1. 2. ve 3. laktasyonlar için sırasıyla 2.83, 2.39, 2.36, Akbulut (1) 6.44, Yılmaz (96) 6.58 olarak bildirmişlerdir.

Groosman ve ark. (39) tarafından bildirilen model ise, Wood modelinin modifikasyonu ile elde edilmiştir. Modelde yukarıda açıklanan

gamma fonksiyonu modeline ek olarak buzağılama sezonundan kaynaklanan varyasyon da dikkate alınmaktadır. Bu durumda model;

$Y_t = A t^b \exp^{-ct} (1 + u \cdot \sin(x) + v \cdot \cos(x))$ şeklindedir. Gamma modelinden farklı olarak bu modelde yer alan terimlerden; $x =$ radyan olarak verimin ölçüldüğü günü, u , $v =$ buzağılama mevsimi varyasyonlarını dikkate alan katsayılarıdır. Gerek gamma fonksiyonu gerekse modifiye gamma fonksiyonu doğrusal değildirler. Doğrusal olmayan modellerde parametrelerin tahmini şüphesiz doğrusal modellerden daha zordur. İşlem kolaylığı sağlamak için gamma fonksiyonu modellerinin tabii logaritması alınırsa model;

$\ln(Y_t) = \ln A + b \ln t - ct$, $\ln(Y_t) = \ln A + b \ln t - ct + u \cdot \sin(x) + v \cdot \cos(x)$ şekline dönüşür. Bu modelde katsayılar, çoklu lineer regresyon metodu kullanılarak tahmin edilebilir. Daha açık bir ifade ile $\ln(Y_t) = \ln A + b \ln t - ct$ eşitliğindeki katsayıları tahmin etmek için günlük süt verimlerinin tek tek tabii logaritması alınır. Ayrıca laktasyon günleri -1 ile çarpılır. Daha sonra yukarıdaki formülde görüldüğü gibi günlük süt veriminin tabii logaritması, laktasyon gününün tabii logaritması ve ters işaretli ifadesine çoklu doğrusal regresyonu hesaplanır: $\ln(Y_t) = \ln A + b \ln t - ct + u \cdot \sin(x) + v \cdot \cos(x)$ eşitliğindeki faktör sayısı dörde çıkmıştır.

Tüm laktasyonu ihtiva eden bir fonksiyon kullanılarak laktasyonun devamlılık derecesini hesaplanmasının yanında laktasyon süt verimi de tahmin edilebilmektedir. Ayrıca gamma fonksiyonu parametreleri kullanılarak maksimum günlük süt verimi (Y_{max}) ve bu verimin elde edildiği laktasyon günü (T_{max})'da hesaplanabilmektedir. Bu durumda model; $Y_{max} = A(b/c)^b e^{-b}$ ve $T_{max} = b/c$ dir (85).

Laktasyonun devamlılık derecesini veya laktasyon eğrisinin şeklini belirlemek için, burada verilen metotların modifikasyonu ile veya orijinal modele yeni terimlerin eklenmesiyle geliştirilmiş bir çok modeller mevcuttur. Papajcsık

ve Bodero (65), 20 farklı fonksiyonel modeli, hata kareler ortalamasının büyüklüğünü kriter alarak karşılaştırmışlar ve araştırmanın sonucuna göre Wood modeli ve onun modifiye edilmiş şekli yukarıdaki kritere göre en iyi sonucu vermiştir.

2.5. Laktasyon Eğrisi Özelliklerine Çevre Faktörlerinin Etkileri

Laktasyon eğrisi özelliklerine çevre faktörlerinin etkileri üzerine daha önce yapılan çalışmalar daha çok inek ve keçilerin laktasyon eğrileri üzerinde olmuştur. Laktasyon eğrisi özelliklerini etkileyen çevre faktörleri arasında; kuzulama veya buzağılama yılı, laktasyon sırası veya yaş ve buzağılama veya kuzulama mevsimi vb. gibi faktörler incelenmiştir.

Antunac ve Kaps (6) 20 Sanen ve 20 Alp keçisine ait laktasyon eğrileri üzerine yaptıkları araştırmada maksimum günlük süt verimini her iki ırk için 4. laktasyonda sırasıyla 3.69 ve 4.16lt/gün olduğunu, maksimum günlük süt verimine ulaşma süresi (T_{max}) ile persistens değeri (S) arasında önemli ($P<0.01$) ilişki olduğunu bu ilişkinin, her ırk için 1. laktasyonda en yüksek takip eden laktasyonlarda daha düşük olduğunu ve persistens değerinin ırklar arasında farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Araştırmacı ayrıca T_{max} değerine yaşın etkisinin önemli ($P<0.01$) olduğunu, her iki ırada da persistens değerinin kuzulama yaşından veya laktasyon sırasından önemli ($P<0.01$) derecede etkilendiğini bildirerek S değerinin 1. laktasyonda en yüksek takip eden laktasyonlarda daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Bouloc (9) tarafından Fransa'da farklı laktasyonlardaki keçilere ait süt verim kayıtları kullanılarak, laktasyon eğrisini etkileyen bazı faktörler üzerinde yapılan araştırmada; sürü ve laktasyon sırasının laktasyon eğrisi parametrelerini önemli ($P<0.01$) derecede etkilediği, persistens değerinin 1. laktasyondaki keçilerde ergin keçilere göre daha düşük olduğunu, doğum sezonunun persistens değeri üzerine etkisinin önemli olduğu ($P<0.01$) ve erken

doğum yapan keçilerin geç doğum yapanlara oranla daha yüksek verimli olduğunu bildirmiştir.

Fadel ve ark. (31), Suriye'de yarı kurak iklim şartları altında yetiştirilen İvesi koyunlarına ait 1700 laktasyonun süt kontrol kayıtlarını değerlendirerek laktasyon eğrisi parametrelerini hesaplayarak, laktasyon eğrisinin şeklini belirleyen parametrelerin (A, B ve C) kuzulama sezonu ve yaştan önemli derecede ($P<0.01$) etkilendiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca toplam süt verimi ile sadece süttten kesim sonrası alınan kayıtlar arasında önemli derecede korelasyon olduğunu belirterek bu kayıtların seleksiyon için yeterli olduğu bildirilmiştir.

12 generasyon boyunca düşük doğum ağırlığına göre selekte edilmiş, yüksek doğum ağırlığına göre selekte edilmiş ve seleksiyon uygulanmamış (kontrol), 3 gruba ait Merinos koyunlarının laktasyon eğrisi parametreleri Heath ve ark. (46) tarafından incelenmiştir. Araştırma sonunda gruplar arasında laktasyon eğrisinin şeklinin farklı olduğunu, pik üretiminin sırasıyla; düşük, yüksek doğum ağırlığına göre selekte edilenlerde ve seleksiyon uygulanmayan kontrol grubunda sırasıyla 1.05, 1.53, 1.39 lt/gün olduğu tespit etmişlerdir.

Perez ve ark. (66), Şili'de Criollo keçileri üzerine yaptıkları araştırmada laktasyon eğrisi parametreleri üzerine laktasyon sırasının etkisini önemli olarak bildirmişlerdir. Maksimum günlük süt verimi 2. laktasyondakiler için laktasyonun 6. haftasında, 3. ve 4. laktasyondakiler için 4. haftasında elde edilmiştir.

Ruvuna ve ark. (68) DoğuAfrikaXGalla, ToggenburgXDoğuAfrika, ToggenburgXGala, AngloNubianXDoğuAfrika, AngloNubianXGalla ve ToggenburgXDoğuAfrikaXAngloNubianXGalla keçi melezlerinde Wood eşitliği kullanarak laktasyon eğrisi parametrelerini incelemişlerdir. Modelin uyumunu ifade eden determinasyon katsayısı (R^2) % 82 ile % 92 arasında bulmuşlardır. A, B, C parametreleri ırklara göre farklılık göstermiştir. Doğu AfrikaXGalla

melezlerinde pik veriminden sonra süt verimindeki d oranı (C parametresi) oldukça yüksek, A parametresi dtr. ToggenburgXDoğu AfrikaXAnglo NubianXGalla melezlerinde B parametresi önemli derece yüksektir. Irklara göre maksimum süt verimine ulaşma sırası ile 2, 6, 8, 4 ve 7. hafta, maksimum günlük süt verimi ise 910, 910, 1020, 750 ve 1120 g/gün olarak bildirilmiştir. Doğum mevsiminin süt verimine etkisi önemli ($P<0.01$) olup, yaz mevsiminde doğum yapan keçilerin k mevsiminde doğum yapanlara oranla daha fazla süt verimine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Cappio ve ark. (14), Wood'un modeline doğrusal olmayan bir modifikasyon uygulayarak Sardinian sütçü koyunlarının laktasyon eğrisini incelemiş ve A parametresini 702.3 ± 56.2 , B parametresini 1.29 ± 0.09 , C parametresini 0.133 ± 0.001 ve determinasyon katsayısını 0.905 olarak bildirilmilerdir.

Giaccone ve ark. (34) Sicilya'da yetiştirilen 4 farklı keçi ırkının laktasyon eğrileri üzerine yaptıkları araştırmada laktasyon eğrisinin tanımlanması için Wood modelini kullanmışlardır. Süt üretimine doğum tipi, doğum sezonu, laktasyon sırası ve ırk faktörlerinin etkisi araştırılarak doğum mevsimi, laktasyon sırası ve ırk faktörlerinin etkisinin önemli ($P<0.01$), doğum tipinin etkisinin ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Delgada ve Martin (22), tarafından Serra da Esterela koyunlarının laktasyon eğrisi özelliklerini inceleyerek Y_{max} değeri 1.60 kg olarak bildirilmiştir.

İvesiler için maksimum günlük süt verimi Sönmez ve Wassmuth (76) tarafından 1972 g, Akta (2) tarafından 1390 g olarak bildirilmiştir. Y_{max} değeri İvesi ırkı için Akta (2), tarafından 1110 g, Sakız ve Kıvırcık ırkı için Sönmez ve Wassmuth (76) tarafından sırasıyla 1769 g ve 704 g olarak bildirilmiştir.

Wuschko ve Seifert (89) keçilere ait laktasyon eğrisi üzerinde yaptıkları çalışmada S değerine yaın etkisinin önemli ($P<0.01$) olduğunu ve 1.

yaştaki keçilerin persistens değerinin 3, 4, ve 5 yaşlı keçilerden daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Laktasyon eğrisi üzerine etkili çevre faktörleri daha çok ineklere ait laktasyonlar üzerinde incelenmiştir. Koyunlara ait laktasyonlara çevre faktörlerin etkisi oldukça az sayıda araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Laktasyon eğrisi parametrelerine buzağılama mevsiminin etkisini Wood (86), Friesian ineklerde, Schneeberger (71), Esmer sığır ırkında, Congleton ve Everett (17) ise, Holstein ırkında LnA, B, C parametreleri için çok önemli ($P<0.01$), Kaygısız ve ark. (50), İsviçre Esmeri sığırlarda yaptıkları bir çalışmada LnA, B, C parametreleri için önemli ($P<0.05$), Kaygısız (51) ve Yılmaz (96), laktasyona başlama mevsiminin etkisini A, B, C parametreleri için çok önemli ($P<0.01$), Batra ve ark. (8) ineklerde 1. laktasyonda A, B, C parametreleri için çok önemli ($P<0.01$), 2. laktasyonda sadece B parametresi için önemli ($P<0.05$), diğerleri için önemsiz, 3. laktasyonda ise her üç parametre için önemsiz, Grossman ve ark. (39), Siyah Alaca ineklerde A parametresi için önemli, B ve C parametreleri için önemsiz, Akbulut ve Emsen (1), Siyah Alaca, Esmer ve ileri Esmer melezlerinde A, B ve C parametrelerine buzağılama mevsiminin etkisini çok önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir. Maarof ve Tahir (56), Friesian ineklerde laktasyonda maksimum günlük süt veriminin buzağılama mevsimi tarafından önemli derecede ($P<0.05$) etkilendiğini bildirmişlerdir.

Laktasyon eğrisi parametrelerine laktasyon sırasının etkisini, Wood (86) Siyah-Alaca ineklerde LnA, B ve C parametreleri için, Akbulut ve Emsen (1), Siyah Alaca, Esmer ve İleri Esmer melezlerinde A, B ve C parametreleri için, Yılmaz (96) A ve B parametreleri için Wood (87) Siyah-Alaca, Shorthorn, Ayrshire, Jersey ve Guernsey ırkı sığırlarda, B ve C parametreleri için, Duraes ve ark. (25), Brezilya Friesian'larında A, C ve T_{max} parametreleri için önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir. Bunların aksine laktasyon eğrisi parametrelerine

laktasyon sırasının etkisini Kaygısız ve ark. (50), Esmer sığırlarda yaptıkları çalışmada A, B ve C parametreleri için önemsiz, Kaygısız (51), Simental ırkı için C parametresine önemli ($P<0.05$), A ve B parametreleri için önemsiz, Esmer sığırlarda A, B ve C parametreleri için önemsiz, Kellog ve ark. (52), Holstein ırkı ineklerde LnA ve C parametreleri için çok önemli ($P<0.01$), B parametresi için ise önemsiz olarak bildirmişlerdir.

Laktasyon eğrisi parametrelerine buzağılama yılının etkisini Schneeberger (71), Congleton ve Everett (17), Grossman ve ark. (39), Duraes ve ark. (25), Batra ve ark. (8) A, B, C parametreleri için önemli, Kaygısız ve ark. (50), LnA parametresi için önemli ($P<0.01$) olarak bildirirken, Akbulut ve Emsen (1), LnA, B, C parametreleri için önemsiz, Yılmaz (96) A parametresi için önemli ($P<0.05$), B parametresi için önemsiz ve C parametresi için önemli ($P<0.01$) olduğunu bildirmişlerdir.

Şekerden (79) buzağılama yaşı ilerledikçe persistens değerinin arttığını bildirmiştir. Maarof ve Tahir (56), Duraes ve ark. (25), Friesian ırkı ineklerde persistens değerinin yaş, sıra ve yıldan etkilendiğini ($P<0.01$) bildirmişlerdir.

Maarof ve Tahir (56), Friesian ırkı ineklerde laktasyonda maksimum günlük süt verimi ve laktasyonda maksimum günlük süt verimine ulaşma süresinin buzağılama yılı tarafından önemli derecede ($P<0.01$) etkilendiğini bildirmişlerdir.

Duraes ve ark. (25), Brezilya'daki Holsteinlerde buzağılama yılı etkisinin T_{max} değeri için önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Kaygısız ve ark. (50), Esmer sığır ırkında LnA parametresine verim yılının etkisini önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir.

Yılmaz (96), S, Y_{max} , T_{max} ve R^2 değerlerine buzağılama mevsimi ve yılın etkisini önemli ($P<0.01$), S ve T_{max} değeri üzerine laktasyon sırasının

etkisini önemsiz, Y_{max} ve R^2 değeri üzerine yaşın etkisini önemli ($P>0.01$) olarak bildirmiştir.

2.6. Laktasyon Eğrisi Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar

Laktasyon eğrisi özellikleri arasındaki korelasyonları, Kaygısız ve ark. (50), İsviçre Esmeri sığırlarda yaptıkları çalışmada, LnA 'nın B (-0.960,) ve C (-0.714) ile korelasyonu negatif, oldukça yüksek ve önemli ($P<0.01$) olurken, B ile C'nin korelasyonu (0.857) pozitif yönde önemli ($P<0.01$), S'nin LnA ile korelasyonu yüksek ve negatif (-0.688), B parametresi ile korelasyonu (0.53) yüksek ve pozitif, S'nin C parametresi ile korelasyonu pozitif olmakla beraber önemsiz, T_{max} değeri ile diğer parametreler arasındaki korelasyonu ise düşük ve önemsiz olarak bildirmişlerdir.

Kaygısız (51), tarafından , Simental ve İsviçre Esmeri sığırlarda yapılan bir çalışmada A'nın B ve C ile korelasyonu (-0.640, -0.566) negatif, oldukça yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). B ile C'nin korelasyonu (0.974) çok önemli ($P<0.01$) pozitif yönde ve yüksek bulunmuştur. Diğer yandan 305 günlük süt verimi ile A ile C'nin korelasyonu pozitif B ile korelasyonu ise negatif yönde ancak önemsiz ($P<0.05$) olduğu bildirilmiştir. Laktasyon persistens değerinin 305 günlük süt verimi ile korelasyonu pozitif ve oldukça küçük, laktasyon süresi ile korelasyonu negatif, her iki özellik içinde önemsiz ($P<0.05$) bulunmuştur. T_{max} değerinin A ile korelasyonu negatif, B, C, S ve Y_{max} ile korelasyonu pozitif hesaplanmıştır. Laktasyon persistens değeri ile maksimum süt veriminin elde edildiği gün sayısı, maksimum günlük süt verimi, 305 günlük süt verimi, B ve C değerleri arasındaki korelasyon pozitif, laktasyon sırası ve A parametresi arasındaki korelasyon negatif yöndedir.

Yılmaz (96), tarafından , Siyah-Alaca sığırlarda yapılan bir çalışmada A'nın B ve C parametreleri ile korelasyonu (-0.750, -0.604) negatif ve oldukça

yüksek bulunmuştur ($P < 0.01$). B ile C'nin korelasyonu (0.876) çok önemli ($P < 0.01$) pozitif yönde ve yüksek bulunmuştur. Diğer yandan 305 günlük süt verimi ile A'nın korelasyonu (-0.677) ve B'nin korelasyonu (0.506) çok önemli, C ile olan korelasyonu (0.089) önemsiz bulunmuştur. S 'nin LnA, ve C ile korelasyonu (0.306, 0.339) pozitif ve çok önemli ($P < 0.01$) B ile korelasyonu (0.152) pozitif ve önemli, ($P < 0.05$), 305 günlük süt verimi ile korelasyonu (-0.207) negatif yönde ve önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. T_{max} değerinin A ile korelasyonu (0.351) pozitif ve önemli, C ile korelasyonu (-0.181) negatif ve çok önemli, B parametresi ile korelasyonu negatif fakat önemsiz, T_{max} ile S'nin korelasyonu (0.743) ise pozitif ve önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Williams (88), Beyaz İngiliz sütçü koyunlarının laktasyon parametrelerinden A ile B arasındaki korelasyonu 0.06, A ile C arası korelasyonu -0.14 , B ile C arasındaki korelasyonu 0.09 olarak bildirilmiştir.

Danell (18), İsveç Kırmızı Beyaz ve İsveç Friesianlarda persistens değeri ve süt verimi arasındaki genetik korelasyonu 0.32 ve 0.26 olarak bildirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmanın yeri ve iklimi

Ceylanpınar Tarım İşletmesi Şanlıurfa'nın güneydoğusunda Ceylanpınar ilçesinde kurulmuştur. Viranşehir ilçesine 56 km, Şanlıurfa'ya 145 km ve Ceylanpınar ilçesine 2 km uzaklıkta olup denizden 397 m yüksekliktedir. Doğu-Batı uzantısı 85 km ve Kuzey-Güney uzantısı 40 km'dir. 36° 50' enlem, 39° 55' boylam üzerinde bulunmaktadır.

Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yarı kurak bir iklim hüküm sürmektedir. Yağışlar Kasım-Mart ayları arasında düzensiz aralıklarla devam eder. İşletmenin 10 yıllık yağış ortalaması 319.5 mm 'dir.

3.1.2. Yemleme

Gebeliğin son ayından itibaren 300-350 g/gün kesif yem ve 300-350 g/gün mercimek samanı verilerek doğum yapacağı tarihe kadar bu miktar artırılmış gebeliğin son dönemlerinde 600-700 g/gün kesif yem verilmiştir.

Doğumdan sonra 5 gün ad-libitum yonca ve kuru ot verilmiş, kuzulardan ayrılan koyunlar sağıma başlanarak günlük verimine göre hayvan başına 500-1000 g/gün kesif yem, 600-700 g/gün kuru yonca veya 2 kg/gün slaj verilmiştir. Yemleme yemliklerde veya yerde yapılmıştır. Bilhassa yonca stoklarının bittiği Şubat - Mart aylarında yonca yerine slaj verilmiştir. Meranın iyi olduğu durumlarda Mart ayından sonra ek yemleme yapılmamakta, mera iyi değil ise 250 - 300 g/gün kuru yonca ve mercimek sapı verilmektedir.

Kuzu doğduktan sonra anası ile birlikte bir bölmeye alınarak emiştirilmiş, artan süt sağılmıştır. 5. günden sonra koyunlar sabah sağılıp,

kuzuya sabah sağımından sonra artan süt ile akşam sütü verilmiş, 10. günden itibaren kuzuya iyi kalite kesif yem ve kaliteli kuru yonca verilmiş, 5. haftadan itibaren koyun sabah akşam sağılarak kuzuya sadece akşam sütünden artan süt bırakılarak 8. haftada kuzu sütten kesilmiştir.

3.1.3. Bakım ve yönetim

İşletmede koyunculuk yarı entansif ve yarı yerleşik bir şekilde yürütülmektedir. Kuzulama mevsiminde, yaklaşık dört ay (Aralık, Ocak, şubat, Mart) meraya ek olarak yemleme yapılmakta yılın kalan aylarında mera ve hasattan sonra anızdan faydalanılmaktadır.

Koç katımı, doğum, sağım, kırkım, besi, damızlık seçimi gibi işlemler her yıl belirli mevsimlerde yapılmaktadır.

Koç katımı 1992 yılına kadar 1-15 Ağustos tarihlerinde 1992 yılından sonra 15-30 gün ne alınarak 15 Temmuz- 30 Ağustos tarihlerinde yapılmaktadır. Böylece kuzular daha erken sütten kesilerek Mart başında besiyeye alınmaktadır. Ayrıca laktasyonun son dönemleri aşırı sıcak ve kurak yaz mevsimine sarkmadan tamamlanmaktadır.

3.1.4. Barındırma

Koyunculuk tesisleri işletmenin tarla arazisine uygun olmayan bölgelerinde kurulmuş olup 12 değişik yerleşim bölgesinde faaliyetini sürdürmektedir. Yerleşik düzenden mera ya çıkıldığında seyyar çadırlar kurulmaktadır.

3.1.5. Yetiştirme uygulamaları

zerinde araştırmanın yapıldığı elit sürü, 1987 yılında üretim sürüsünden yüksek süt verimli koyunların seçilmesi ile oluşturulmuştur.

Üretim sürülerinde ilk doğum yapan koyunlar süt verimi bakımından kontrol edilerek sınıflandırılmaktadır. Sınıflandırma: 250 g'dan az süt verenler, 250-750 g arası süt verenler ve 750 g'dan fazla süt verenler şeklinde yapılarak farklı renklerle işaretlenir. 1. grup kasaplık sürü, 2. grup üretim sürüsü olarak elde tutulur, aynı zamanda halka damızlık satışları da bu sürüden yapılır. 3. grup tekrar kontrole tabi tutularak bunların içinden kontrol gününde 1000 g'dan fazla süt verenler elit sürüye alınır. Kalanlar ise ön elit sürüye alınır. Bu uygulama 1990 yılından beri yapılmaktadır.

Elit sürü kendi içinde A, B, C olmak üzere ikiye ayrılır. Üretim sürüsündeki yüksek verimli koyunların ve yüksek verimli olan koçların yavruları C sürüsüne alınır. Daha sonraki yıl C sürüsünde de seleksiyona tabi tutularak B ve daha sonrada A sürüsüne katılmak üzere seçilirler.

Her yıl ilkbahar mevsiminde üretim sürüsündeki yaşlı, düşük verimli koyunlar ayıklanır ve genç damızlıklar bunların yerine alınır.

Üretim sürüsünde koç katımından önce koç altı koyunlar süt verimi, meme yapısı ve genel kondisyonları bakımından gözden geçirilerek her 50 koyuna 1 baba koç ve her 25 baş koyuna bir erkek toklu düşecek şekilde koç altı koyun sayısı ayarlanmaktadır. Elit sürüde koç seçimi, koçların kızlarının ve analarının verimine bakılarak yapılmaktadır. Koçun kızlarının ve anasının süt verim ortalamaları alındıktan sonra, kız ve ana verimine göre sıralanan koçların en yüksek verimlileri A sürüsünde, diğerleri de sırası ile B, C ve üretim sürülerinde kullanılacak şekilde sınıflandırılmaktadır.

Üretim sürülerinde serbest sıfat, elit sürüde elde sıfat uygulanmaktadır. Koç katımı süresi iki ay olup son haftada koçların bir kısmı ayrılarak her sürüde 5-6 koç bulundurulmaktadır.

3.1.6. Hayvan materyali

Ceylanpınar Tarım İşletmesinde koyunculuk faaliyetleri 1950-1955 yılları arasında Şanlıurfa ve Harran bölgesinde çiftçiden satın alınan saf İvesi irki ile başlamıştır. 1981-1996 yılları arasındaki koyun mevcutları aşağıdaki gibidir (3).

Tablo 3.1. Yıllara göre Ceylanpınar Tarım İşletmesindeki koyun varlığı

Yıl	Koyun Sayısı	Yıl	Koyun Sayısı	Yıl	Koyun Sayısı	Yıl	Koyun Sayısı
1981	47.750	1985	58.557	1989	62.537	1993	41.762
1982	47.990	1986	61.032	1990	57.399	1994	40.427
1983	48.655	1987	58.063	1991	56.736	1995	37.214
1984	57.355	1988	58.599	1992	61.219	1996	35.115

Araştırmanın hayvan materyalini üretim sürüsünden 1987 yılında seçilerek oluşturulan elit sürüye ait süt verim kayıtları oluşturmaktadır. Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi için 1993-1995 yılları arasında tutulan 3 yıllık 1140 laktasyon kaydı, laktasyon eğrisi parametrelerinin incelenmesinde ise 1992-1995 yılları arasında tutulan 4 yıllık 1205 laktasyon kaydı kullanılmıştır.

3.1.7. Verim kayıtlarının tutulması

İşletmede verimle ilgili kayıtlar ilgili deftere işlenmektedir.

Süt Kontrol Defteri: Koyun numarası, kuzulama tarihi, süt kontrol tarihi ve kontrol verimi laktasyon süresi ve laktasyon verimi bu deftere kaydedilmiştir.

Kuzu doğum defteri: Kuzu numarası, ana numarası, baba numarası, doğum tarihi, cinsiyeti, doğum tipi ve akıbetinin kaydedildiği defterdir.

Aşım defteri: Koyun numarası, koç numarası, sıfat tarihi, tekrar sıfat tarihi, kuzu doğum tarihi ve cinsiyeti gibi bilgiler yer almaktadır.

3.2. Metot

3.2.1. Araştırma rakamlarının toplanması

Ceylanpınar Tarım İşletmesi Koyunculuk Şubesi tarafından tutulan verim kayıtlarından koyun numarası, ana numarası, baba numarası, doğum tarihi, kuzulama tarihi, doğum tipi, kuzunun cinsiyeti ve doğum ağırlığı belirlenmiş, süt kontrol kayıtları laktasyon süresince 30-35 gün aralıklarla 6 kontrol yapılarak 50 g hassasiyetle ağırlık cinsinden kaydedilmiştir.

3.2.2. Laktasyon süt veriminin hesaplanması

Kontrol günü verimlerinden laktasyon veriminin hesaplanmasında Hollanda metodu kullanılmıştır (82) . Bu modelde laktasyon süresi

$L = n KA - (KA/2 - A)$ formülünden hesaplanmıştır, formülde:

L = Laktasyon süresi

n = Kontrol sayısı

KA = Kontrol aralığı

A = Doğumla ilk kontrol arası süreyi ifade etmiştir.

Önce ortalama süt verimi hesaplanmış sonra laktasyon süresi ile çarpılarak laktasyon süt verimi bulunmuştur.

3.2.3. Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinin etkili çevre faktörlerine göre analizi

Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresine etkili faktörlerin tespitinde kullanılan matematik model;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$$

şeklindedir, bu modelde yer alan terimlerden

Y_{ijkl} = i.yılda, j. kuzulama zamanında, k. yaştaki l. koyunun laktasyon verimi veya laktasyon süresi,

μ = Populasyon ortalamasını,

a_i = i. yılın etkisi, $i= 1993, 1994, 1995$

b_j = j. kuzulama zamanının etkisi, $j= 1-15$ Aralık, 16-31 Aralık, 1-15

Ocak, 16-31 Ocak

c_k = k. koyunun yaşının etkisi $k= 2, 3, 4, 5$

e_{ijkl} = Dağılışı normal, varyansı δ^2 olan şansa bağlı hatayı temsil etmektedir.

Harvey (43) in alt grup sayıları farklı denemelerin en küçük kareler metodu ile Harvey LSMLMM paket programında analiz edilmiştir. Alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

3.2.4. Laktasyon eğrisinin uydurulması ve ilgili parametrelerle laktasyonun devamlılık derecesinin hesaplanması

Laktasyon eğrisi parametrelerinin ve laktasyon devamlılık derecesinin hesaplanmasında "Wood Metodu" kullanılmıştır (85). Wood bir laktasyondaki süt verimi seyrini zamanın fonksiyonu olarak ele almış ve bir gamma eğrisi ile açıklamıştır. Wood eşitliği;

$$Y_t = A \cdot t^b \cdot e^{-ct}$$

şeklinde olup, bu formülde yer alan terimlerden ;

Y_t = laktasyonun t. günündeki süt verimini,

t= doğumdan, günlük veriminin ölçüldüğü güne kadar geçen süreyi

(gün)

A= eğrinin y eksenini kestiği noktayı

b= laktasyonun başlangıcında eğrinin pik noktasına kadar yükselmesini gösteren katsayıyı

c= Laktasyonun pik noktaya ulaştıktan sonraki eğrinin düşüşünü gösteren katsayıyı ifade etmektedir.

e= tabi logaritma tabanı (2.71828)

Wood eşitliği doğrusal olmayan bir modeldir. Doğrusal olmayan modellerde parametrelerin tahmini doğrusal modellerden daha zordur. Wood eşitliğinin her iki tarafının tabi logaritması alınarak model doğrusal hale getirilmiştir. Bu durumda model;

$$\ln Y_t = \ln A + b \ln t - ct$$

şekline dönüşmüştür. Eşitliğin bu şekle dönüştürülmesinden sonra modele ait A, b, c katsayıları, esasları Draper ve Smith (24) tarafından açıklanan çoklu regresyon analizi ile hesaplanmıştır.

Wood modeli ile laktasyon eğrisi parametreleri olarak 1205 laktasyon eğrisine ait A, B ve C tesbit edildikten sonra ayrıca çoklu regresyon analizinde kullanılan, modelin (fonksiyonun), laktasyon eğrisindeki toplam varyasyonun açıklanan kısmını belirleyen R² değeri de yine her bir laktasyon eğrisi için hesaplanmıştır.

Elde edilen parametrelerden laktasyonun devamlılık derecesi veya persistensi değeri;

$$S = -(b+1) \ln c$$

Laktasyonda maksimum günlük süt verimi,

$$Y_{\max} = A (b/c)^b e^{-b}$$

Maksimum günlük süt veriminin elde edildiği gün,

$$T_{\max} = b/c$$

formülleri ile belirlenmiştir.

Laktasyon eğrisi parametrelerinde olduğu gibi laktasyonun devamlılık derecesi (S), maksimum günlük süt verimi (Y_{max}) ve maksimum günlük süt veriminin elde edildiği laktasyon günü (T_{max}) değerleri her bir laktasyon verimi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ancak konkav laktasyon eğrisine sahip laktasyonlar için S değeri, içbükey (konkav) ve azalan (down-hill) laktasyon

eğrileri için T_{max} ve Y_{max} değerleri hesaplanmamıştır. Çünkü konkav laktasyon eğrilerinde B ve C değerleri negatif, down-hill laktasyon eğrilerinin ise B değeri negatiftir. Böylece 1199 laktasyon eğrisine ait devamlılık derecesi, 1185 laktasyon eğrisine ait Y_{max} değeri ve 1186 laktasyon eğrisine ait de T_{max} değeri hesaplanmıştır.

Laktasyon eğrisi parametreleri ve laktasyon eğrisi ile ilgili ölçüler her bir koyun için ayrı hesaplanmıştır. Hesaplama her bir koyuna ait 1992 yılında 5 kontrol kaydı, 1993-1995 yıllarında ise 6 kontrol kaydı kullanılmıştır. Laktasyonun t. günündeki süt verimini tahmin etmek için gerçek süt verimi değerleri kullanılarak bulunan Ln a, b, c parametreleri

$$\ln Y_t = \ln A + b \ln t - ct$$

formülünde yerine konularak elde edilmiştir. Başlangıçta model logaritmik transformasyonla doğrusal şekle çevrildiği için sonuçta orijinal denklemdeki y_t değerinin hesaplanmasında, $y_t = \exp(y_t)$ ters işlemi yapılmıştır. Herbir kontrol kaydına ait tahmini veriler hesaplandıktan sonra gerçek ve tahmini günlük kontrol süt verimlerinin kuzulama zamanları, yıllar ve yaşlara göre aralarındaki korelasyon hesaplanmıştır. Korelasyonların karesi alınarak r^2 değeri hesaplanmıştır.

Tahmini günlük süt verimlerinin, kuzulama mevsimi, yılı ve yaşına göre alt grup ortalamaları alınarak her alt gruptaki koyunların laktasyonlarına ait 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. tahmini günlük süt kontrol verimleri hesaplanmıştır. Bu ortalamalardan faydalanılarak her alt gruba ait gerçek ve tahmini laktasyon eğrileri çizilmiştir.

3.2.5. Laktasyon eğrisi parametrelerine etkili çevre faktörlerinin tespiti

Araştırmada koyunun doğurduğu yıl verim yılı olarak ele alınmış ve 4 yıllık verim kayıtları kullanılmıştır, doğumlar Aralık ve Ocak aylarında gerçekleştiğinden örnek olarak Aralık-1992 yılında doğum yapan koyunların verim yılı 1993 olarak alınmıştır. Mevsim olarak doğumun gerçekleştiği Aralık ve Ocak ayları 2' ye bölünerek 1-15 Aralık, 16-30 Aralık, 1-15 Ocak ve 16-31 Ocak şeklinde 4 grupta incelenmiştir. Koyunun yaşı ise 2. 3. 4. 5. olarak incelenmiştir.

Laktasyon eğrisi parametrelerine etkili faktörlerin tespitinde kullanılan matematiksel model;

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$$

Bu modelde yer alan terimlerden

Y_{ijkl} = i.yılda, j. kuzulama zamanında, k. yaştaki, l. koyunun laktasyon eğrisi parametresi tahminleri (A, B, C) veya R^2 , S, Y_{max} , T_{max} değerleri,

μ = Populasyon ortalamasını,

a_i = i. yılın etkisi, i= 1992, 1993, 1994, 1995

b_j = j. kuzulama zamanının etkisi, j = 1-15 Aralık, 16-31 Aralık, 1-15 Ocak, 16-31 Ocak.

c_k = k. koyunun yaşının etkisi k= 2, 3, 4, 5

e_{ijkl} = Dağılışı normal, varyansı δ^2 olan şansa bağlı hatayı temsil etmektedir.

Laktasyon süt verimine ve laktasyon süresine etkili faktörlerin belirlenmesinde kullanılan Harvey (42) in alt grup sayıları farklı denemelerin en küçük kareler metodu ile Harvey LSMLMM paket programında analiz edilmiştir. Yine alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında da Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi

Ceylanpınar İvesilerine ait elit sürüde süt verim ortalaması 176.61 ± 0.93 kg, laktasyon süresi ise 204.12 ± 1.73 gün olarak bulunmuştur.

Laktasyon süt verimine ve laktasyon süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1.'de, ortalamalar, standart hatalar ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.2.'de verilmiştir. Laktasyon süt veriminin ve laktasyon süresinin kuzulama zamanı, yaş ve yıllara göre değişimi Grafik 4.1.- 4.3.' de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Laktasyon süt verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	70980.06806	23660.02269	149.88**
Yıl	2	658.17038	329.08519	2.08
Yaş	3	385.35501	128.45167	0.81
Hata	1131	178535.78068	157.85657	-
Genel	1139	250559.37413	-	-

**P<0.01

Tablo 4.2. Laktasyon süresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	176010.8608	58670.2869	30.77**
Yıl	2	178169.0613	89084.5307	46.72**
Yaş	3	321.4095	107.1365	0.06
Hata	1131	2156573.3216	1906.7845	-
Genel	1139	2511074.6532	-	-

**P<0.01

Tablo 4.1. incelendiğinde laktasyon süt verimine kuzulama zamanının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. En yüksek süt verimi (187.81 ± 1.59 kg) 1-15 Aralıkta kuzulayan koyunlardan elde edilmiştir. Laktasyon süresine kuzulama zamanının etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Laktasyon süresi en uzun (215.62 ± 2.07 gün) 16-31 Aralık tarihlerinde kuzulayan koyunlarda gerçekleşmiştir. 16-31 Aralık tarihinden sonra kuzulayan koyunların laktasyon süt verimlerinde azalma görülmüştür (Grafik 4.1.). Kuzulama zamanının gecikmesi laktasyon süresini istatistiki olarak önemli ($P<0.05$) derecede etkilemiştir. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre Aralık ve Ocak aylarında kuzulayan koyunların laktasyon süreleri arasında önemli farklılık olduğu saptanmıştır.

Yılın, laktasyon süt verimine etkisi önemsiz iken laktasyon süresine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Bununla birlikte, yıllara ait ortalamalar incelendiğinde hem laktasyon sürelerinin hemde süt verimi ortalamalarının birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Yıllar ilerledikçe laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinde artış olmuştur (Grafik 4.3.).

Önceki çalışmaların aksine yaştan laktasyon süt verimine ve laktasyon süresine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Yaşa göre laktasyon süt verim ortalamaları 2., 3., 4., 5. yaşlar için sırasıyla 175.71 ± 0.98 kg, 175.86 ± 0.60 kg, 177.26 ± 0.77 kg, 182.89 ± 1.41 kg olarak bulunmuştur. Laktasyon süt veriminde 2., 3. ve 4. yaşlar arasında önemli bir fark görülmezken 5 yaşındaki koyunların süt verimleri 2, 3, 4 yaşlı koyunlardan farklı bulunmuştur. Laktasyon süresine ait ortalamalar sırasıyla 178.20 ± 2.19 , 218.94 ± 2.45 , 215.36 ± 2.94 ve 227.01 ± 5.22 gün olarak belirlenmiştir. 5 yaşındaki koyunlar diğer yaş gruplarına göre hem daha yüksek süt vermişler, hem de daha uzun laktasyon süresine sahip olmuşlardır (Grafik 4.2.). Aralık ayı içinde kuzulayan koyunların süt verimi daha fazla, laktasyon

süresi daha uzun olmuştur. Ocak ayından sonra kuzulayan koyunların laktasyon süresi ve veriminin azaldığı görülmektedir.

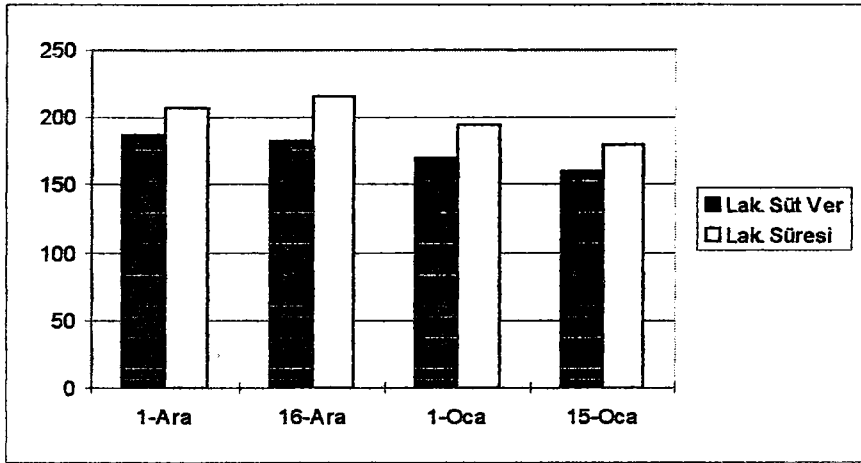
Yaş ilerledikçe laktasyon süt veriminde artış olmuştur. 2, 3 ve 4 yaşlı koyunların ortalama laktasyon süt verimleri arasında fark görülmezken 4 yaşından sonra bariz bir artış söz konusudur. Laktasyon süresi ise 3-4 yaşlar arasında değişmezken, ileriki yaşlarda yıldan yıla artış görülmüştür.

Yıldan yıla laktasyon süt veriminde ve laktasyon süresinde bir artış söz konusudur. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre laktasyon süresi için yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

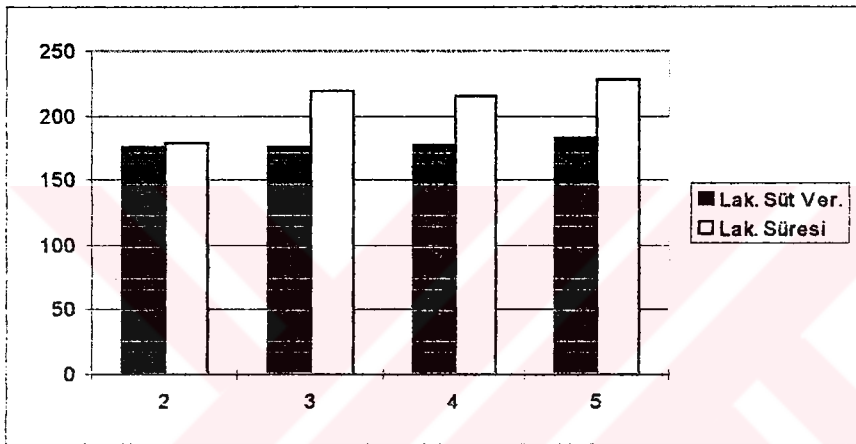
Tablo 4.3. Laktasyon süt verimi ve laktasyon süresine ait ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Laktasyon süt verimi (kg)		Laktasyon süresi (gün)	
	N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Genel	1140	176.61±0.93	1140	204.12±1.73
Kuz.Zamanı				
1-15 Aralık	41	187.80±1.59 a	41	207.79±9.16 a
16-31 Aralık	584	182.89±0.60 b	585	215.62±2.07 a
1-15 Ocak	400	171.01±0.51 c	399	193.86±2.45 b
16-31 Ocak	115	160.28±0.92 d	115	179.92±3.71 c
Yıl				
1993	177	169.36±0.59	177	165.38±3.26 a
1994	410	173.98±0.60	411	201.43±2.13 b
1995	553	180.90±0.71	552	218.55±2.28 c
Yaş				
2	402	175.71±0.98	403	178.20±2.19
3	369	175.86±0.60	369	218.94±2.45
4	296	177.26±0.77	296	215.36±2.94
5	73	182.89±1.41	72	227.01±5.22

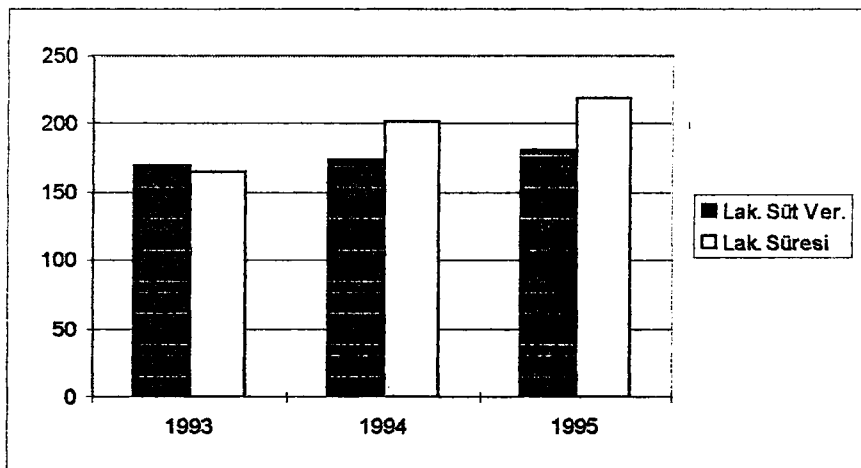
a, b, c; Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden farklıdır ($P<0.05$).



Grafik 4.1 Laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi'nin (gün) kuzulama zamanına göre değişimi



Grafik 4.2. Laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi'nin (gün) koyunun yaşına göre değişimi



Grafik 4.3. Laktasyon süt verimi (kg) ve laktasyon süresi'nin (gün) yıllara göre değişimi

4.2. Laktasyon Eğrisi ve Laktasyon Parametreleri ile İlgili Özellikler

4.2.1. Laktasyon eğrisi tipleri

Ceylanpınar İvesilerine ait günlük süt verimleri kullanılarak laktasyon eğrisi parametreleri (A, b, c) belirlenmiştir. Bulunan parametreler, A, b, c pozitif (normal laktasyon eğrisi), b negatif, b ve c negatif (anormal laktasyon eğrisi) olarak sınıflandırılarak laktasyon eğrisi tipleri belirlenmiştir. Bu sınıflandırmaya göre Laktasyon eğrilerinin kuzulama zamanı, yıl ve koyunun yaşına göre dağılımları Tablo 4.3' de verilmiştir.

Toplam 1205 laktasyon eğrisinden 24'ünün (% 2) anormal laktasyon eğrisi karakterinde olduğu belirlenmiştir (b ve bc negatif). A parametresi bütün incelenen laktasyonların hepsinde pozitif olarak gözlenmiştir. Yirmidört anormal laktasyon eğrisinin 5'i b parametresinin negatif çıkmasından dolayı azalan eğri

Tablo 4.4. Normal ve anormal laktasyon eğrilerinin doğum sezonu , yıl ve koyunun yaşına göre dağılımı

Gruplandırma		Normal ve Anormal Eğrilerin Dağılışı						Toplam
Ana Grup	Alt Grup	b negatif	b,c negatif	Anormal Eğri		Normal Eğri		
				Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Doğum Zamanı	01-15 Aralık	-	-	-	-	47	100	47
	16-31 Aralık	3	8	11	1.8	608	98.2	619
	01-15 Ocak	1	9	10	2.4	406	97.6	416
	16-31 Ocak	1	2	3	2.4	120	97.6	123
Yıl	1992	1	1	2	3.2	61	96.8	63
	1993	3	3	6	5.1	171	94.9	177
	1994	-	3	3	0.7	410	99.3	413
	1995	1	12	13	2.4	539	97.6	552
Yaş	2	1	9	10	2.5	394	97.5	404
	3	-	4	4	1.0	395	99.0	399
	4	2	5	7	2.1	322	97.9	329
	5	2	1	3	4.1	70	95.9	73
Toplam	-	5	19	24	2.0	1181	98.0	1205

(down-hill) olarak tanımlanırken, 19'u ise b ve c negatif olmasından dolayı iç bükey (konkav) olarak tanımlanmıştır. Azalan eğrilerin ve iç bükey eğrilerin toplam anormal eğrilere oranı sırasıyla % 21 ve % 79 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3.'deki değerler dikkate alınarak eğrinin tipik olup olmamasının, kuzulama zamanına, yıllara ve yaşlara bağımlı olup olmadığı ayrı ayrı χ^2 bağımsızlık testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.4.'de verilmiştir. Sadece kuzulama mevsiminin ilki olan 1-15 Aralıkta tipik olmayan eğri bulunmadığı için analize dahil edilmemiştir.

Tablo 4.5.'de görüldüğü gibi normal ve anormal laktasyon eğrilerinin kuzulama zamanı, yıl ve yaşa göre dağılımı bağımsız bulunmuştur ($P < 0.05$).

Tablo 4.5. Normal ve anormal laktasyon eğrilerinin kuzulama mevsimi, yıl ve koyunun yaşına göre dağılımına ait önemlilik testi.

Faktörler	χ^2	SD	P
Kuzulama Zamanı	0.589	2	0.90
Yıl	5.985	3	0.11
Yaş	4.193	3	0.24

4.2.2. Gerçek ve tahmini laktasyon eğrileri

Her laktasyona ait Wood fonksiyonu parametreleri (A, B, C) tahmin edildikten sonra parametreler fonksiyondaki yerine konularak, tahmini günlük kontrol süt verimleri hesaplanmıştır. Wood fonksiyonu parametreleri ile laktasyon eğrileri belirlenmiştir. Böylece laktasyon eğrileri, gerçek değerlerin yanında tahmini süt verimlerinde kullanılarak kuzulama zamanı, kuzulama yılı ve koyunun yaşına göre ayrı ayrı çizilmiştir. Kuzulama zamanı, yıl ve yaşa göre gerçek ve tahmini günlük süt verimleri ortalamaları sırasıyla Tablo 4.5, 4.6 ve 4.7'de verilmiştir. Her bir laktasyon için belirlenen laktasyon eğrileri farklı kuzulama zamanı (1-15 Aralık, 16-31 Aralık, 1-15 Ocak, 16-31 Ocak), yıl

(1992, 1993, 1994, 1995) ve yaşa (2, 3, 4, 5) göre grafik üzerinde gösterilmiştir (Grafik 4.4.- 4.15).

Tahmini ve gerçek kontrol süt verimleri arasındaki korelasyonun karesi alınarak hesaplanan r^2 değerleri Tablo 4.5.- 4.8' de verilmiştir. Kuzulama zamanına göre determinasyon katsayıları (r^2) 1-15 Aralık, 16-31 Aralık, 1-15 Ocak ve 16-31 Ocak tarihlerinde laktasyona başlayan koyunlarda sırasıyla, % 79.03 , % 81.36, % 82.08, % 80.28 olarak bulunmuştur.

r^2 değeri 1992, 1993, 1994, 1995 yıllarında sırasıyla %59.14, %78.14, % 79.92 ve % 82.36 olarak bulunmuştur.

2, 3, 4, ve 5. yaşlı koyunlar için r^2 değerleri sırasıyla %81.54, %84.64, % 69.55, %76.56, olarak bulunmuştur.

Kuzulama zamanına, yıllara ve yaşlara göre hesaplanan r^2 değerlerinin yüksek oluşu laktasyon eğrisinin iyi uyum sağladığını ifade etmektedir. Bu durum kuzulama zamanlarına, yıllara ve koyunun yaşlarına göre ayrı ayrı çizilen grafiklerde de görülmektedir (Grafik 4.4 - 1.15). Tablo 4.5, 4.6. ve 4.7.'de görüldüğü gibi gerçek değerlerle tahmini değerler birbirine yakındır.

Tablo 4.6. Kuzulama zamanına göre gerçek ve tahmini günlük kontrol süt verimleri (g).

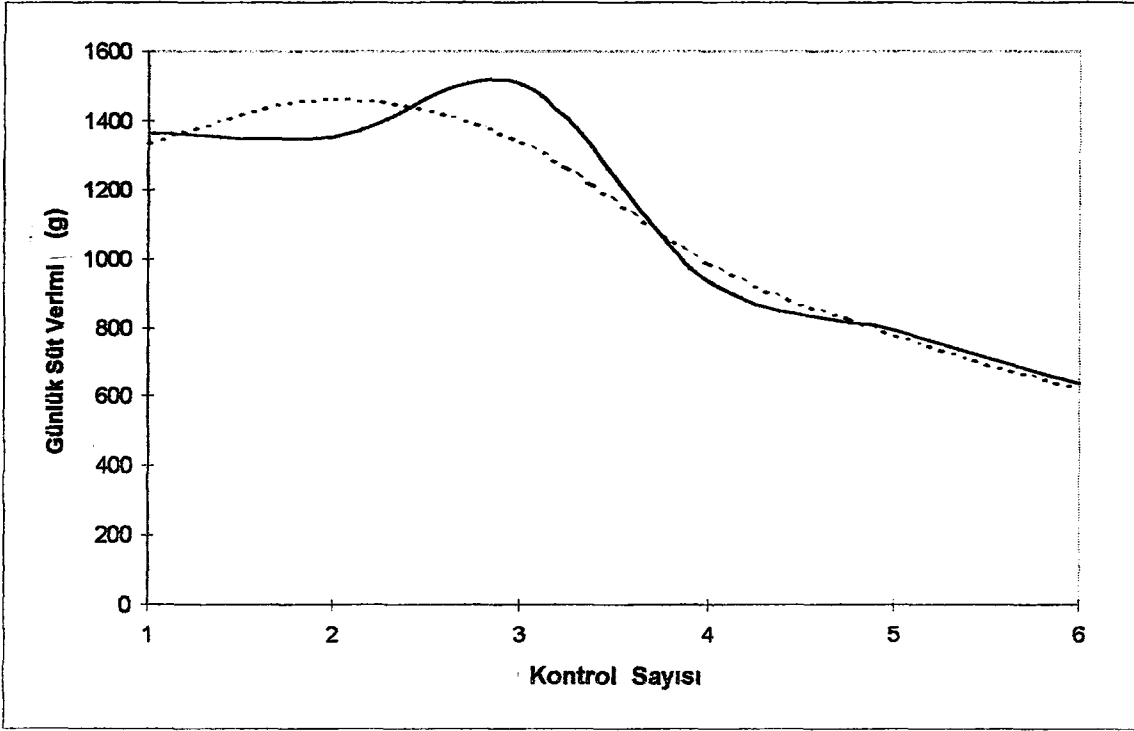
Süt Kontrol No:	Kuzulama Zamanı							
	1-15 Aralık		16-31 Aralık		1-15 Ocak		16-31 Ocak	
	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin
1	1362.45	1334.42	1436.66	1405.19	1257.22	1212.40	1052.63	1043.47
2	1351.06	1462.94	1430.97	1562.55	1351.56	1495.00	1316.26	1416.61
3	1506.38	1338.49	1601.05	1427.29	1505.41	1359.38	1458.13	1350.13
4	930.85	983.44	1015.65	1043.37	1040.89	1029.63	1050.41	1067.84
5	791.49	782.14	864.22	856.12	878.58	848.92	885.96	860.48
6	636.25	623.70	669.05	665.03	661.11	675.97	719.97	751.10
$r^2(\%)$	79.03		81.36		82.08		80.28	
N	47		619		416		123	

Tablo 4.7. Kuzulama yılına göre gerçek ve tahmini günlük kontrol süt verimleri (g).

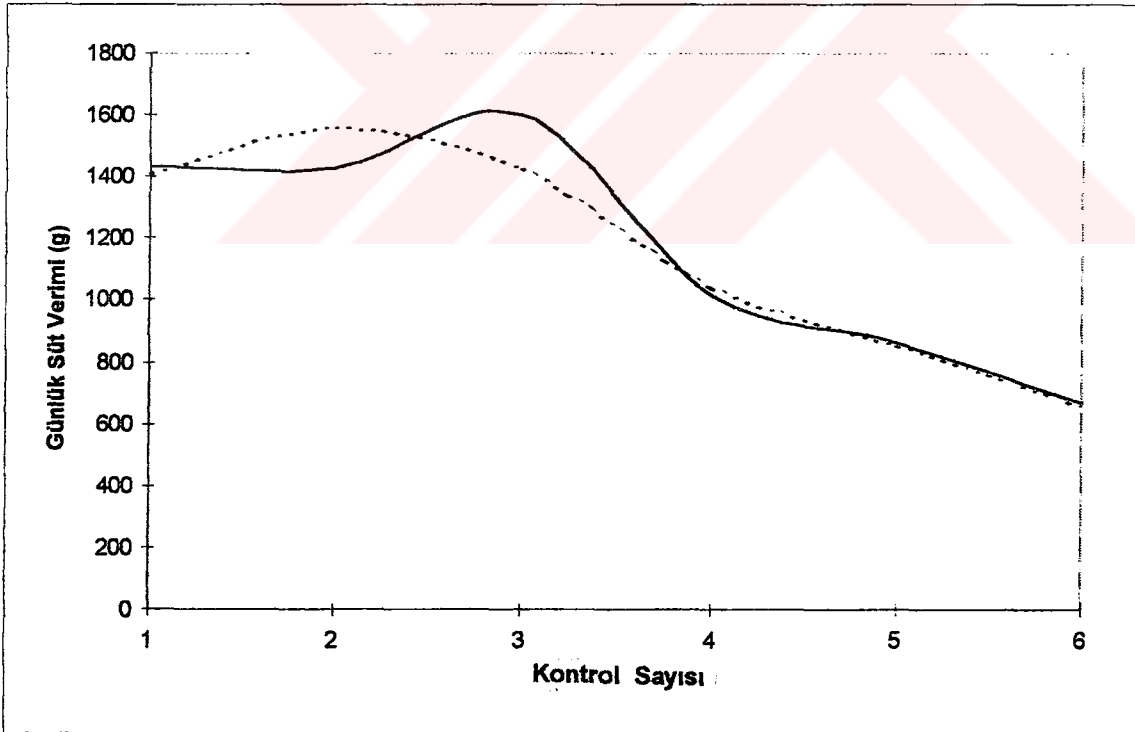
Süt Kontrol No:	Kuzulama Yılı							
	1992 yılı		1993 yılı		1994 yılı		1995 yılı	
	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin
1	1081.75	1082.81	1003.31	993.61	1276.02	1215.85	1509.97	1491.24
2	1111.90	1167.06	1118.64	1168.53	1368.52	1590.95	1520.92	1623.12
3	1190.48	1089.38	1183.33	1087.05	1571.53	1438.81	1692.96	1490.40
4	906.35	948.60	881.92	908.62	1139.52	1074.02	997.88	1064.45
5	834.13	815.07	736.44	727.63	956.32	902.01	849.96	856.92
6	*	*	525.00	519.17	614.60	659.19	709.72	684.98
r ² (%)	59.14		78.14		79.92		82.62	
N	63		177		412		553	

Tablo 4.8. Koyunun yaşına göre gerçek ve tahmini günlük kontrol süt verimleri (g).

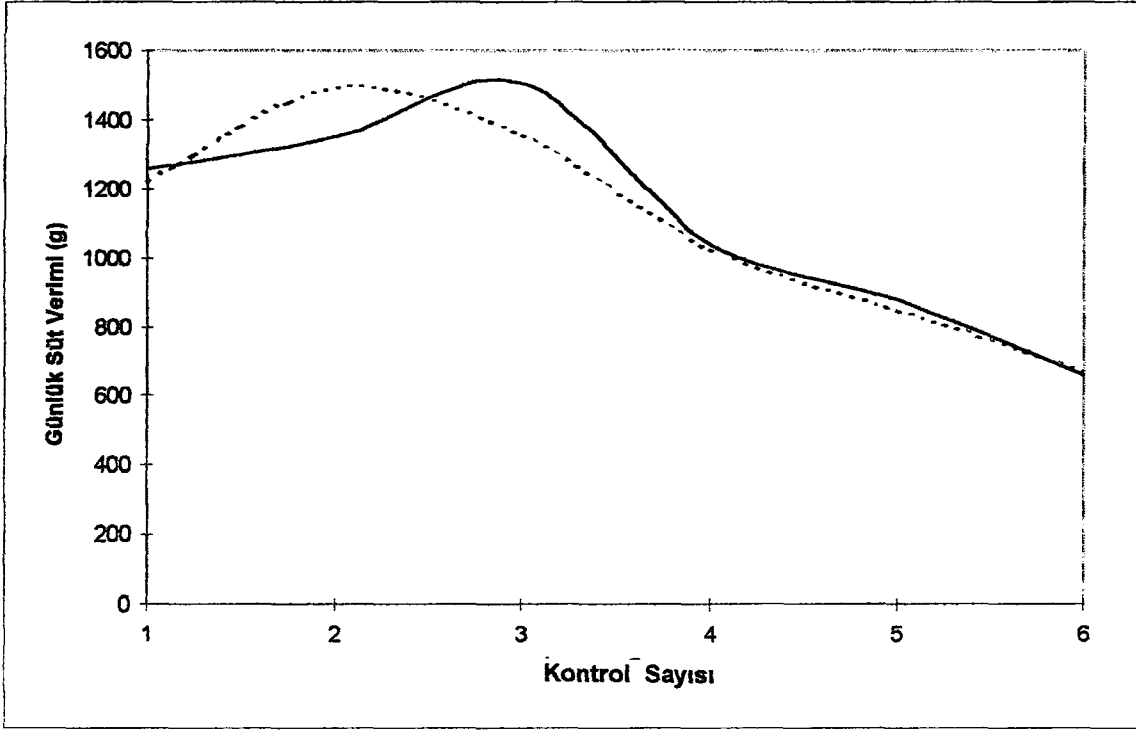
Süt Kontrol No:	Koyunun Yaşı							
	2		3		4		5	
	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin	Gerçek	Tahmin
1	1113.97	1091.13	1498.25	1464.16	1367.80	1327.40	1482.67	1474.80
2	1243.69	1332.00	1520.18	1674.14	1392.10	1538.27	1449.32	1643.02
3	1360.64	1365.19	1617.69	1486.59	1631.73	1408.24	1855.48	1512.96
4	931.96	931.39	1097.34	1091.14	1051.52	1087.56	1018.49	1127.12
5	781.58	762.96	932.83	895.02	891.79	889.73	892.19	927.57
6	572.12	579.41	685.38	702.76	749.13	736.24	780.60	739.67
r ² (%)	81.54		84.64		69.55		76.56	
N	404		399		329		73	



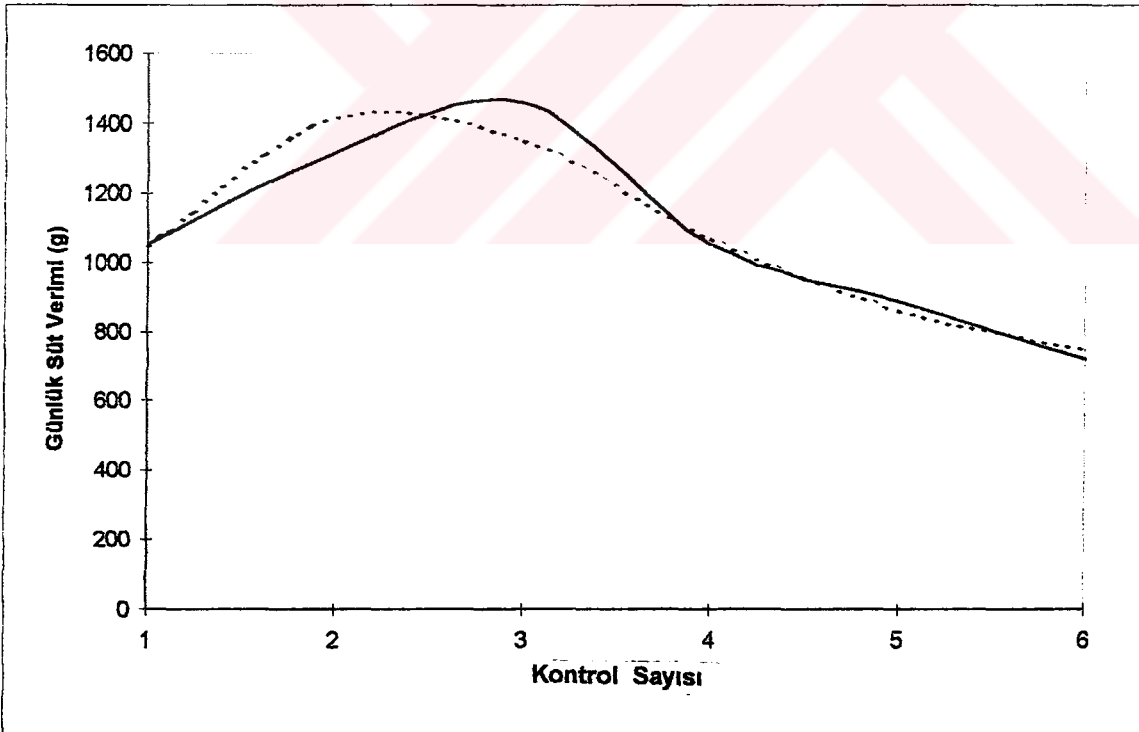
Grafik 4.4. 1-15 Aralık tarihleri arasında kuzulayan koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



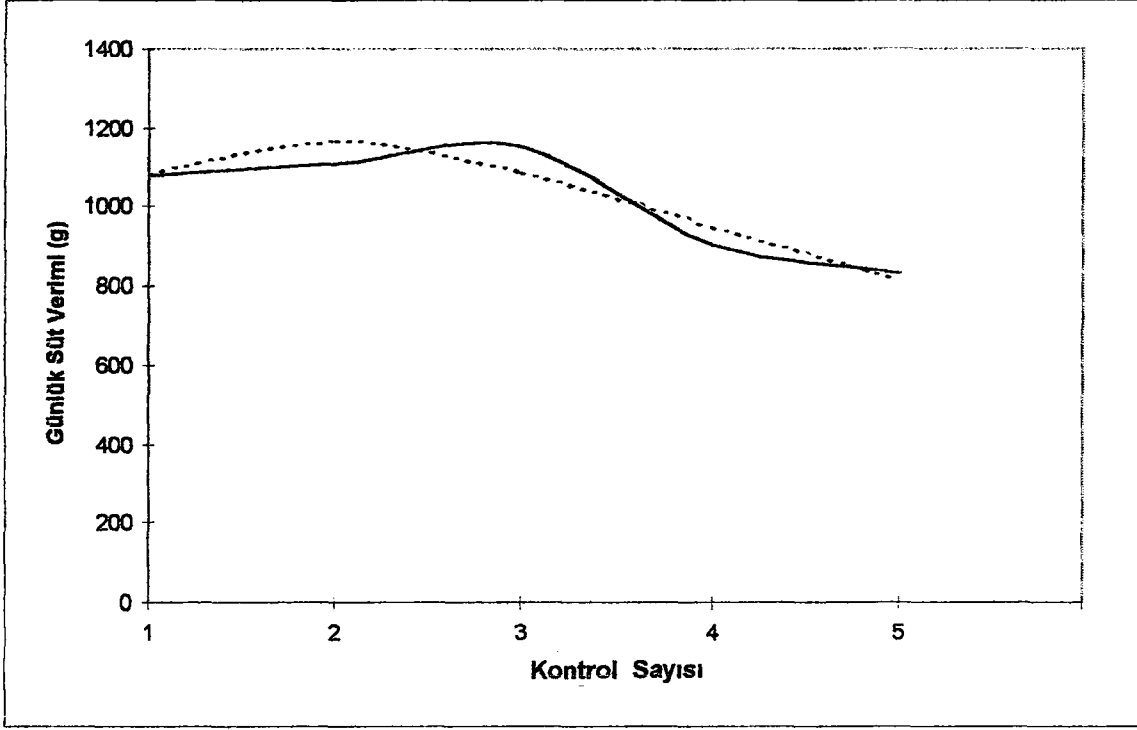
Grafik 4.5. 16-31 Aralık tarihleri arasında kuzulayan koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



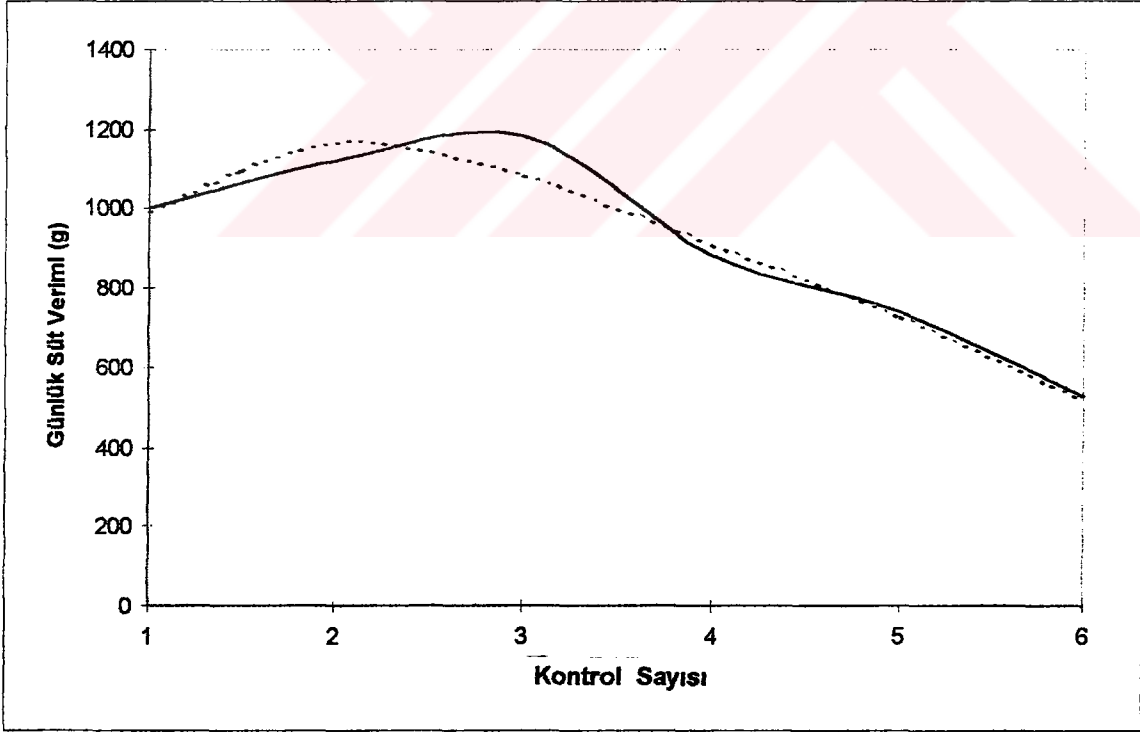
Grafik 4.6. 1 - 15 Ocak tarihleri arasında kuzulayan koyunlara ait gerçek (———) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



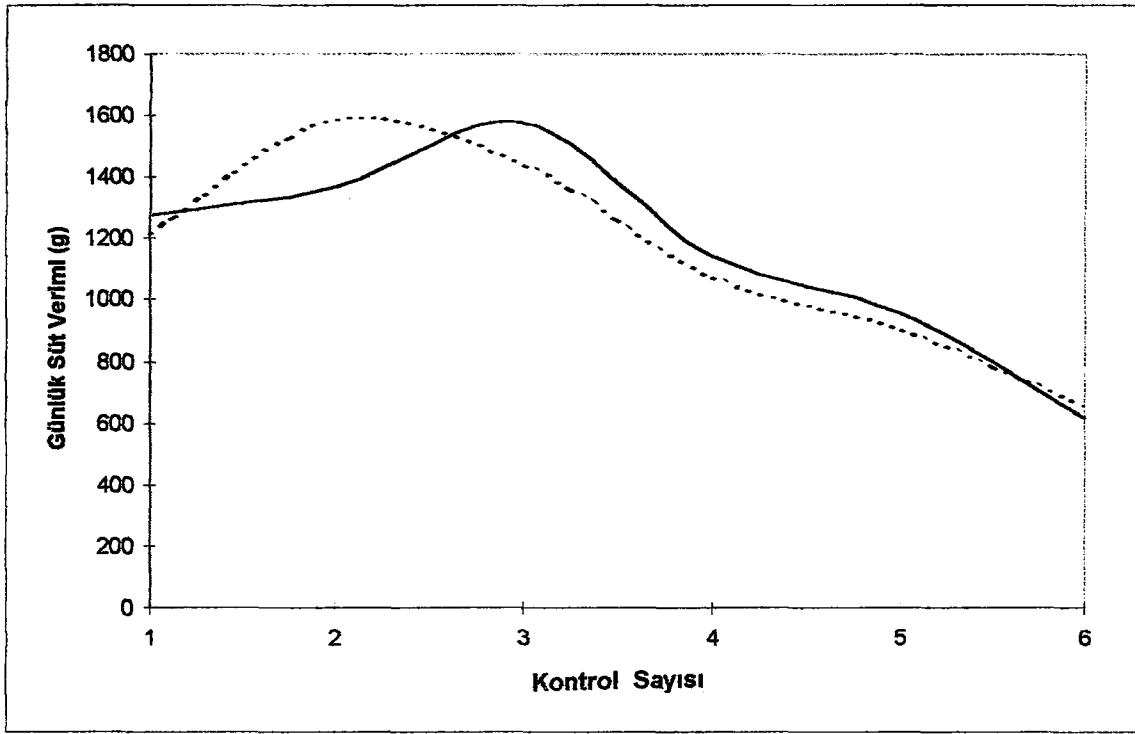
Grafik 4.7. 16-31 Ocak tarihleri arasında kuzulayan koyunlara ait gerçek (———) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



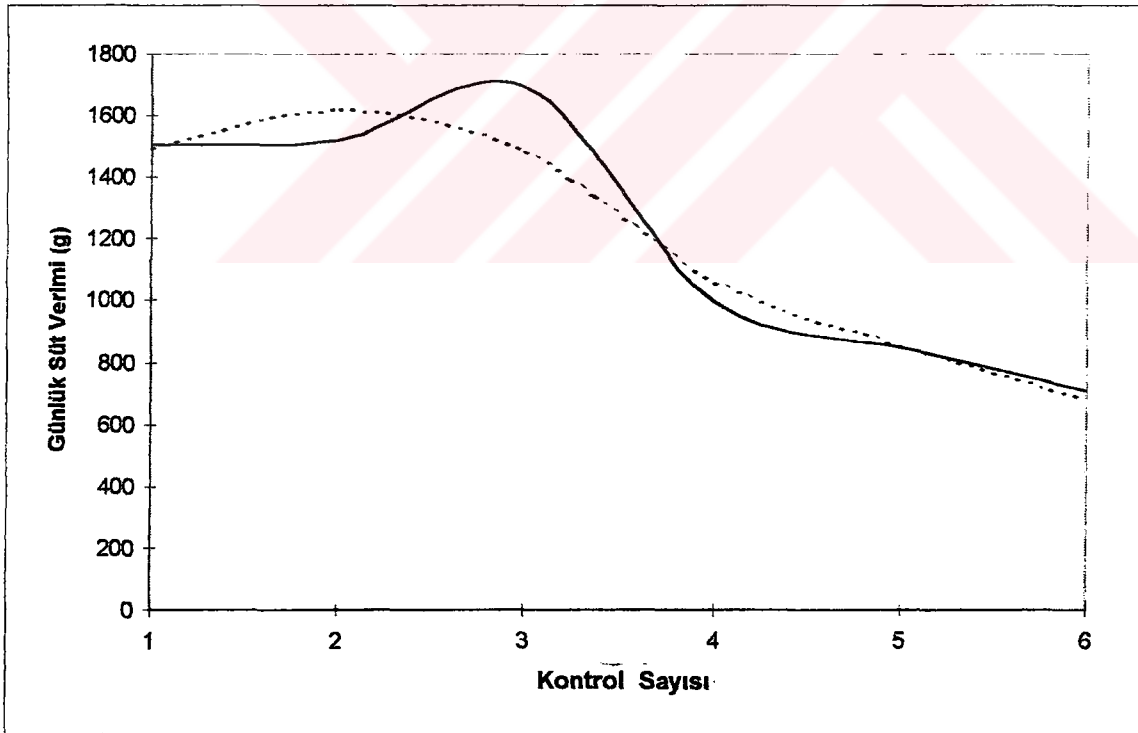
Grafik 4.8. 1992 yılında kuzulayan koyunlara ait gerçek (———) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



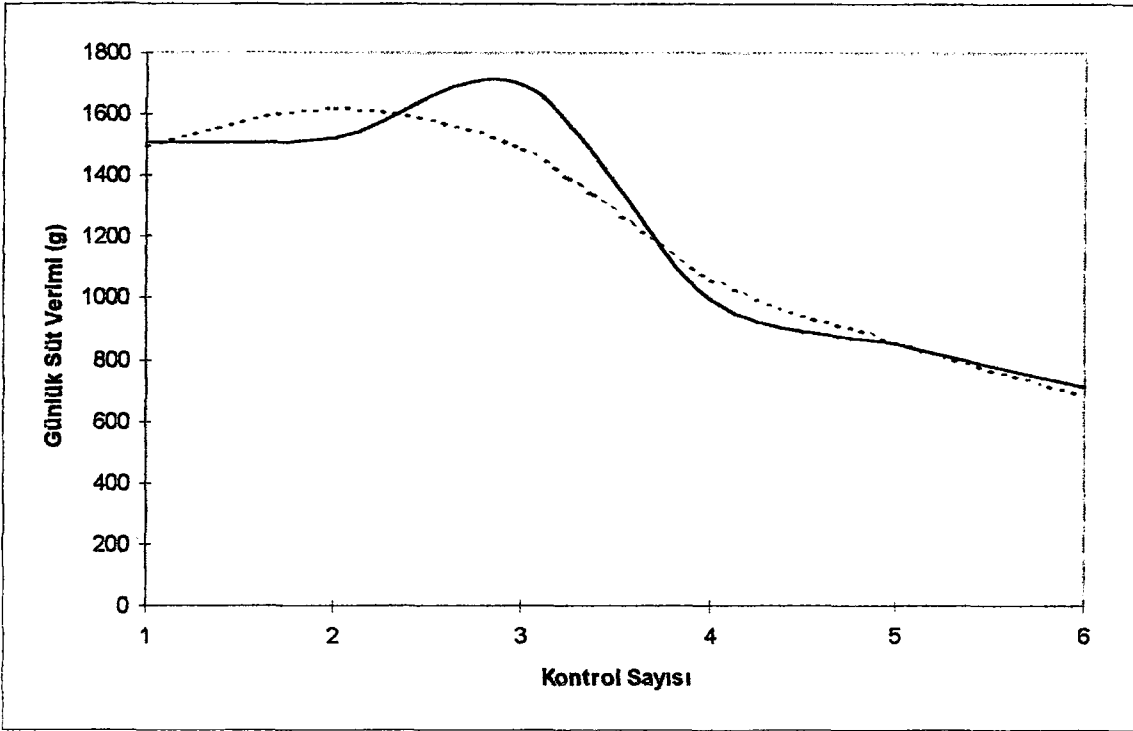
Grafik 4.9. 1993 yılında kuzulayan koyunlara ait gerçek (———) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



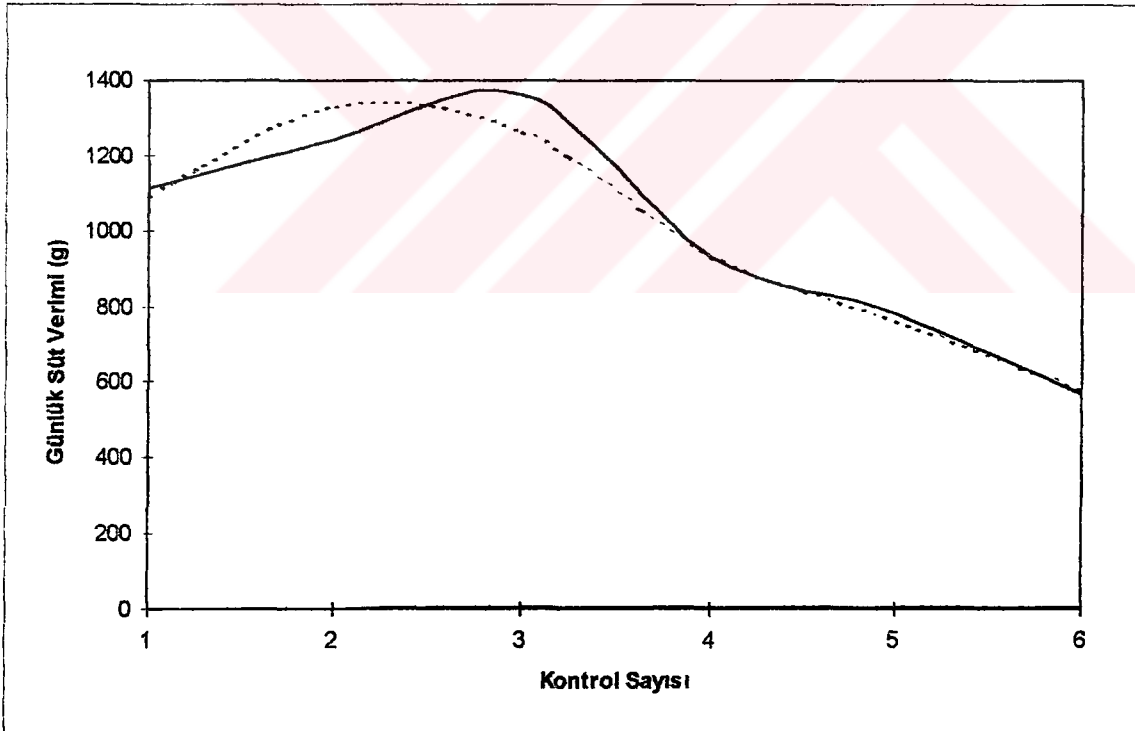
Grafik 4.10. 1994 yılında kuzulayan koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (- - -) laktasyon eğrileri



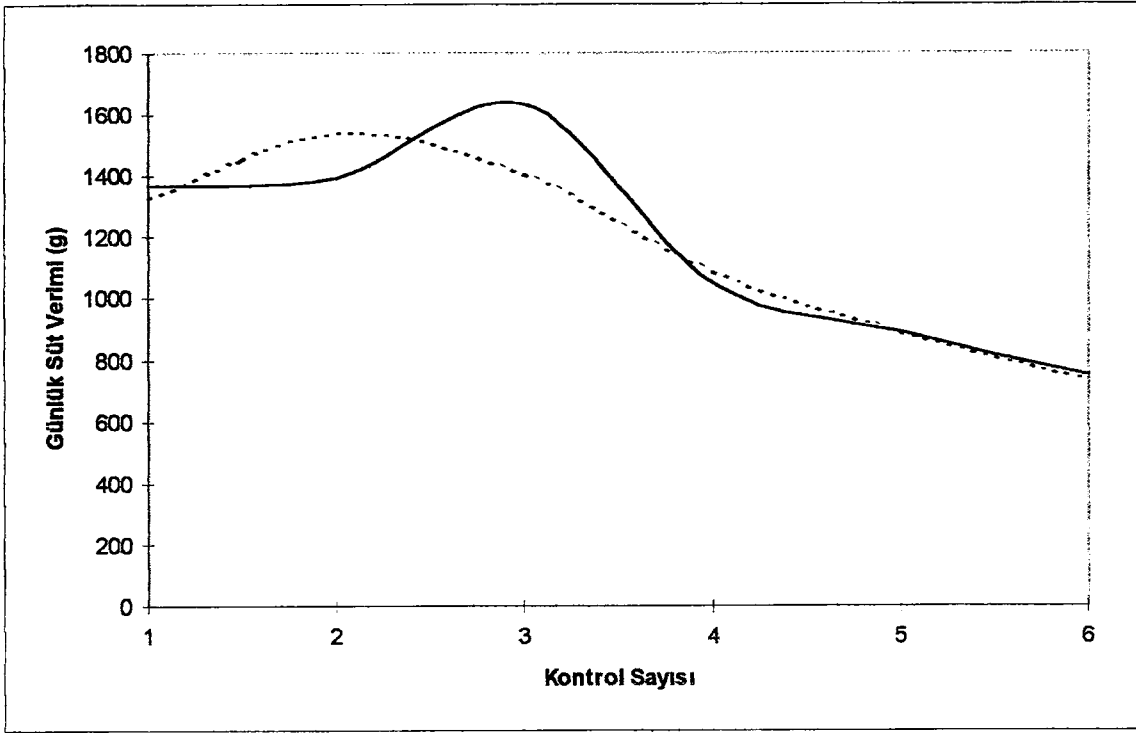
Grafik 4.11. 1995 yılında kuzulayan koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (- - -) laktasyon eğrileri



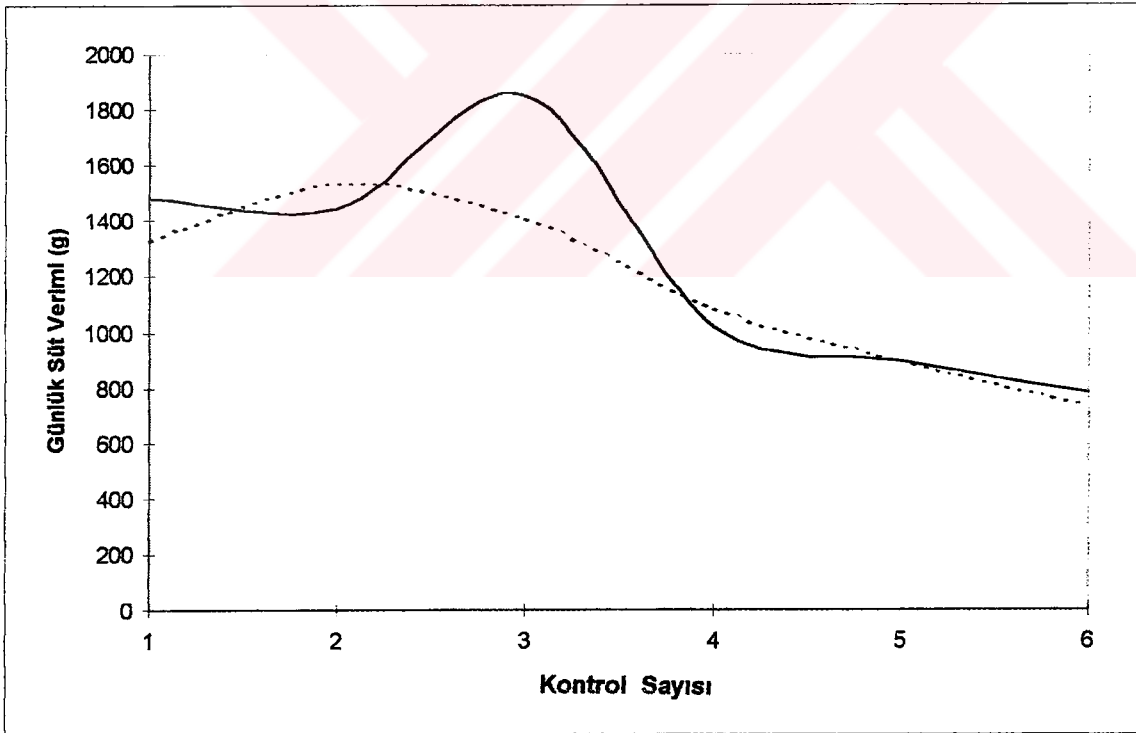
Grafik 4.12. 2 yaşındaki koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (---) laktasyon eğrileri



Grafik 4.13. 3 yaşındaki koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (-----) laktasyon eğrileri



Grafik 4.14. 4 yaşındaki koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri



Grafik 4.15. 5 yaşındaki koyunlara ait gerçek (—) ve tahmini (- - - -) laktasyon eğrileri

4.2.3. Laktasyon eğrisi parametreleri ve bu parametrelere etkili çevre faktörleri

4.2.3.1. A parametresi

A parametresi (başlangıç verimi) için hesaplanan değerlere ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.9.'da ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.9. A parametresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	1141570.52	380523.51	0.94ö.s.
Yıl	3	24403447.75	8134482.58	20.12**
Yaş	3	687335.28	229111.76	0.57ö.s.
Hata	1195	483187870.66	404341.31	-
Genel	1205	509420224.21	-	-

**: $P < 0.01$, ö.s.: önemsiz

Ceylanpınar İvesilerinin A parametresi tahminlerine ait genel ortalama 308.65 ± 18.35 g. dir.

Kuzulama zamanının A parametresine (başlangıç verimine) etkisi önemsiz bulunmuştur.

Başlangıç verimine verim yılının etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En yüksek başlangıç verimi 1995 yılı (444.37 g) laktasyon verilerinden elde edilirken, en düşük başlangıç verimi 1992 ve 1993 yılı (165.48 g 160.87 g) laktasyon verilerinden elde edilmiştir. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 1995 yılında süt veren koyunların başlangıç verimi diğer yıllarda süt verenlerden farklı bulunmuştur .

A parametresine koyunun yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak 2 yaşındaki koyunlar (186.2 g) 3, 4 ve 5 yaşlı koyunlara göre daha düşük verimle laktasyona başlamışlardır .

4.2.3.2. B parametresi

B parametresine (yükselme katsayısı) ait tahminlerin varyans analiz sonuçları Tablo 4.10'da ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.12'de verilmiştir.

B parametresi tahminlerine ait genel ortalama 0.978 ± 0.015 olarak bulunmuştur.

Kuzulama zamanının yükselme katsayısına etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En düşük B parametresi 16-31 Aralık tarihlerinde kuzulayan koyunlardan (0.945) elde edilirken, en yüksek ise B parametresi ise 16-31 Ocak tarihleri arasında kuzulayan koyunlardan (1.131) elde edilmiştir. 16-31 Ocak tarihleri arasında kuzulayan koyunların B parametresi, diğer zamanlarda kuzulayan koyunlardan yüksektir ($P < 0.05$).

Yükselme katsayısına verim yılının etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En yüksek yükselme katsayısı 1993 yılı (1.208) laktasyon verilerinden elde edilirken, en düşük yükselme katsayısı ise 1995 yılı (0.821) laktasyon verilerinden elde edilmiştir. 1995 yılında süt veren koyunların yükselme katsayısı diğer yıllarda süt verenlerden önemli derecede düşük bulunmuştur ($P < 0.05$).

B parametresine koyun yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. Fakat alt gruplar incelendiğinde 2 yaşındaki koyunlara (1.099) ait yükselme katsayısının diğer yaştakilerden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.10. B parametresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	4.12389427	1.37463142	4.63**
Yıl	3	27.94160685	9.31386895	31.37**
Yaş	3	0.00801933	0.00267311	0.01 ö.s.
Hata	1195	354.78576075	0.29689185	-
Genel	1204	386.8592812		

**P<0.01, ö.s.: önemsiz

4.2.3.3. C parametresi

C parametresi tahminlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.11'de ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.12'de verilmiştir. Düşüş katsayısının genel ortalaması 0.0178 ± 0.0002 olarak bulunmuştur.

Kuzulama zamanının düşüş katsayısına etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En yüksek C parametresi tahmini 16-31 Ocak tarihlerinde kuzulayan koyunlara ait laktasyon verilerinden (0.0196) elde edilmiştir. Bu tarihler arasında kuzulayan koyunlar pik verimlerinden daha çabuk uzaklaşmışlardır. 16-31 Ocak tarihleri arasında kuzulayan koyunlara ait C parametresi, Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre de diğer zamanlarda kuzulayan koyunlardan istatistiki olarak farklıdır ($P < 0.05$).

C parametresine verim yılının etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En yüksek C parametresi tahmini 1994 yılı (0.0195) laktasyon verilerinden elde edilirken, C parametresi tahmini ise 1992 yılı (0.0137) laktasyon verilerinden elde edilmiştir. Alt gruplar incelendiğinde 1993 ile 1995 yılları C parametreleri arasında fark görülmezken, diğer yıllar arasındaki fark önemlidir ($P < 0.05$).

C parametresine yaşın etkisi önemsiz bulunmuştur. Fakat 2 yaşlı koyunlara (0.0189) ait yükselme katsayısının diğer yaştakilere göre daha yüksektir.

Tablo 4.11. C parametresine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	0.00069994	0.00023331	3.98**
Yıl	3	0.00243880	0.00081293	13.86**
Yaş	3	0.00000354	0.00000118	0.02 ö.s.
Hata	1195	0.07009661	0.00005866	-
Genel	1204	0.07323889	-	-

**P<0.01, ö.s.: önemsiz

Tablo 4.12. A, B ve C parametrelerine ait ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Varyasyon. Kaynağı	N	A parametresi (g)	B parametresi	C parametresi
		$\bar{X} \pm s\bar{x}$	$\bar{X} \pm s\bar{x}$	$\bar{X} \pm s\bar{x}$
Genel	1205	308.65±18.35	0.978±0.015	0.0178±0.0002
Kuz.Zamanı				
1-15 Aralık	47	176.49±43.40	1.089±0.080 ab	0.0174±0.0010 b
16-31Aralık	619	325.17±19.88	0.945±0.022 b	0.0170±0.0003 b
1-15 Ocak	416	289.79±21.42	0.969±0.022 b	0.0175±0.0004 b
16-31 Ocak	123	339.83±37.46	1.132±0.055 a	0.0196±0.0007 a
Yıl				
1992	63	165.48±44.78 b	1.103±0.072 ab	0.0137±0.0008 c
1993	177	160.87±28.97 b	1.208±0.044 a	0.0175±0.0005 b
1994	412	211.87±17.17 b	1.072±0.027 b	0.0195±0.0005 a
1995	553	444.37±36.91 a	0.821±0.022 c	0.0163±0.0003 b
Yaş				
2	404	186.20±17.51	1.099±0.028	0.0189±0.0004
3	399	406.72±27.14	0.905±0.029	0.0173±0.0004
4	329	326.55±54.74	0.951±0.03	0.0162±0.0005
5	73	369.69±59.68	0.839±0.07	0.0158±0.0008

a, b, c; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır (P<0.05).

4.2.3.4. R² değeri

Wood modelinin, laktasyon eğrisindeki toplam varyasyonun, açıklanan kısmını belirleyen ve her bir laktasyon için ayrıca hesaplanan R² değerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13' de ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.15'te verilmiştir.

Ceylanpınar İvesilerine ait ortalama R² değeri 87.61±0.28 olarak bulunmuştur.

Kuzulama zamanının R² değerine etkisi önemsiz bulunmuştur. R² değerine yılın etkisi önemli bulunmuştur(P<0.01). 1995 yılında süt veren koyunların R² değeri yüksek olmasına karşı Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre diğer yıllar arasındaki farkı istatistiki olarak önemli değildir.

Tablo 4.13. R² değerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	313.812390	104.604130	1.38 ö.s.
Yıl	3	1280.526306	426.842102	5.62**
Yaş	3	2567.908638	855.969546	11.27**
Hata	1195	90761.939906	75.951414	-
Genel	1204	94924.18724		

** : P<0.01, ö.s.: önemsiz

R² değerine yaşın etkisi önemli (P<0.01) bulunmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre en düşük 5 yaşındaki koyunların R² değeri diğer gruplara göre istatistiki olarak farklıdır (P<0.01) .

4.2.3.5. Persistens (S) değeri

S değerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.14.'de ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.15'te verilmiştir.

Tablo 4.14. S değerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	31.3482268	10.4494089	5.12**
Yıl	3	460.7179164	153.5726388	75.20**
Yaş	3	2.2707585	0.7569195	0.37 ö.s.
Hata	1189	2428.0614685	2.0421038	-
Genel	1198	2922.3983702	-	-

** : $P < 0.01$, ö.s.: önemsiz

Tablo 4.15. R^2 ve S değerine ait ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	R^2		S (persistens)	
	N	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	N	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
Genel	1205	87.61 \pm 0.28	1199	8.00 \pm 0.041
Kuz Zamanı				
1-15 Aralık	47	89.31 \pm 1.25	47	8.47 \pm 0.23 a
16-31 Aralık	619	87.75 \pm 0.36	615	7.92 \pm 0.06 b
1-15 Ocak	416	87.18 \pm 0.42	415	7.96 \pm 0.07 b
16-31 Ocak	123	87.72 \pm 0.81	122	8.39 \pm 0.14 a
Yıl				
1992	63	86.77 \pm 1.24 a	61	9.16 \pm 0.20 a
1993	177	87.71 \pm 0.68 a	174	8.96 \pm 0.12 a
1994	412	86.56 \pm 0.41 a	412	8.14 \pm 0.07 b
1995	553	88.45 \pm 0.38 a	552	7.47 \pm 0.06 c
Yaş				
2	404	88.24 \pm 0.43 a	403	8.32 \pm 0.07
3	399	88.28 \pm 0.42 a	399	7.70 \pm 0.08
4	329	86.82 \pm 0.52 a	326	8.06 \pm 0.08
5	73	84.01 \pm 1.06 b	71	7.66 \pm 0.16

a, b, c; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden farklıdır ($P < 0.05$)

Persistens değerine ait genel ortalama 8.00 ± 0.041 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.14.ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, kuzulama zamanının persistens değeri üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Alt gruplar incelendiğinde 16-31 Aralık ve 1-15 Ocak tarihinde kuzulayan koyunların S değeri diğer zamanlarda kuzulayan koyunlardan istatistiki olarak farklı bulunmuştur ($P<0.05$).

S değerine verim yılının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Alt gruplar incelendiğinde 1992, 1993 yılları arasında fark görülemezken diğer yıllar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$).

S değerine koyunun yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. 2 ve 4 yaşlı koyunların S değeri 3 ve 5 yaşlı koyunların S değerinden farklıdır .

4.2.3.6. T_{max} değeri

T_{max} parametresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.16'da ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.18'de verilmiştir.

Günlük maksimum süt verimine ulaşma süresinin genel ortalaması 55.30 ± 0.94 gün olarak bulunmuştur.

Kuzulama zamanının, maksimum süt verimine ulaşma süresine etkisi önemsiz bulunmuştur. Ancak 1-15 Aralık tarihlerinde kuzulayan koyunlar daha geç (65.04 gün) maksimum günlük süt verimine ulaşmışlardır (Grafik 4.16).

Tablo 4.16. T_{max} değerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	3908.1204	1302.7068	1.23 ö.s.
Yıl	3	185318.1852	61772.7284	58.44**
Yaş	3	75823.5912	25274.5304	23.91**
Hata	1176	1243036.4207	1057.0038	-
Genel	1185	1508086.3175	-	-

**: $P<0.01$, ö.s.: önemsiz

Yılın T_{max} değerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. 1992, 1993 yılında laktasyona başlayan koyunlar daha geç maksimum günlük süt verimine ulaşmışlardır. 1992 yılından (78.36 gün), 1995 yılına (47.25) doğru T_{max} değeri azalmıştır. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucuna göre 1992, 1993 yılı T_{max} değeri 1994, 1995 yılları T_{max} değerinden önemli derecede farklıdır ($P<0.05$).

Tablo 4.16.'da görüldüğü gibi, koyunun yaşının T_{max} değerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. 2, 3, 4, ve 5 yaşlı koyunlarda maksimum süt verimine ulaşma süresi sırasıyla 57.61, 49.32, 56.64 ve 69.50 gün olarak bulunmuştur. 2 ve 4 yaşlı koyunların T_{max} değerleri arasında istatistiki olarak fark görülmezken, 3 ve 5 yaşlı koyunların T_{max} değerleri arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

4.2.3.7. Y_{max} değeri

Y_{max} değerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.17'de ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Y_{max} değerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Kuzulama Zamanı	3	2882995.66	960998.55	9.82**
Yıl	3	44329827.55	14776609.18	150.97**
Yaş	3	34337.64	11445.88	0.12 ö.s.
Hata	1175	115002888.02	97874.80	-
Genel	1184	162250048.87		

**: $P < 0.01$, ö.s.: önemsiz

Tablo 4.18. T_{max} ve Y_{max} değerine ait ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	T_{max} (gün)		Y_{max} (g)	
	N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Genel	1186	55.30 \pm 0.94	1185	1575.44 \pm 9.08
Kuz. Zamanı				
1-15 Aralık	47	65.04 \pm 1.93	47	1476.82 \pm 58.82 b
16-31 Aralık	609	55.19 \pm 1.83	608	1621.92 \pm 15.41 a
1-15 Ocak	408	54.06 \pm 0.99	408	1545.17 \pm 20.87ba
16-31 Ocak	122	56.28 \pm 1.42	122	1483.08 \pm 37.29 b
Yıl				
1992	62	78.36 \pm 8.86 a	61	1191.57 \pm 37.61 b
1993	174	75.89 \pm 5.65 a	174	1197.68 \pm 19.50 b
1994	409	53.71 \pm 0.80 b	409	1636.28 \pm 18.03 a
1995	541	47.25 \pm 0.73 b	541	1694.23 \pm 15.91 a
Yaş				
2	395	57.61 \pm 0.90 b	395	1384.73 \pm 16.77
3	395	49.32 \pm 1.11 c	395	1744.66 \pm 19.73
4	324	56.64 \pm 1.35 b	323	1578.09 \pm 22.26
5	72	69.50 \pm 10.55 a	72	1681.44 \pm 32.10

a, b, c; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden ($P < 0.05$)

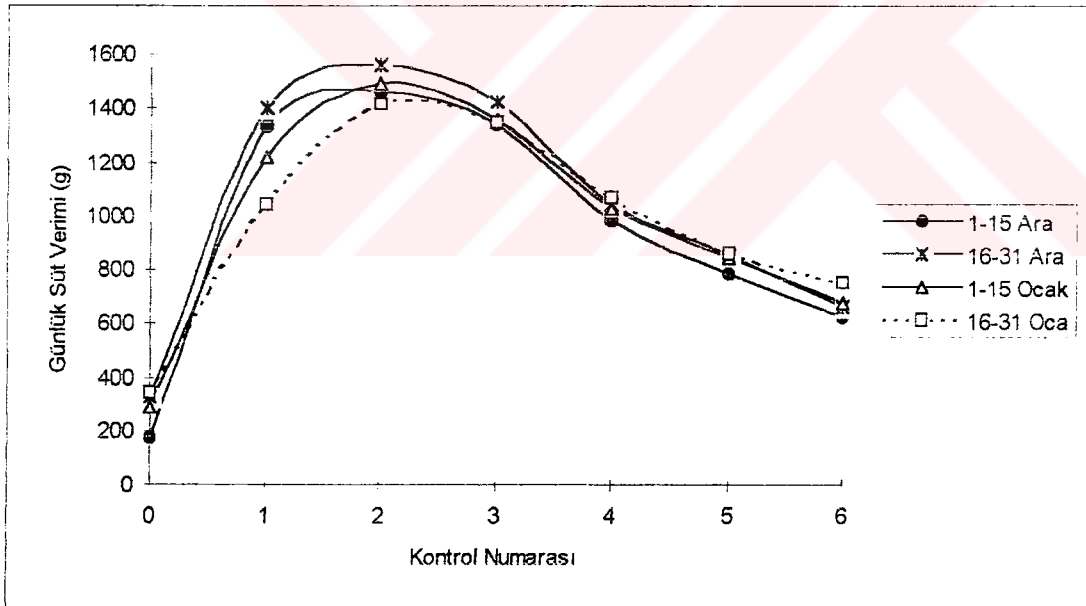
Ceylanpınar İvesilerine ait ortalama maksimum günlük süt verimi 1575.44 \pm 9.08 g olarak bulunmuştur.

Kuzulama zamanının, maksimum günlük süt verimine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. En yüksek Y_{max} değeri 16-31 Aralık tarihleri arasında kuzulayan koyunlardan (1621.92 g) elde edilmiştir .

Tablo 4.17 incelendiğinde, Y_{max} değerine yılın etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. 1994-1995 yıllarında doğum yapan koyunlar daha yüksek Y_{max} değerine (1636.28 g, 1634.23 g) sahip olmuşlardır (Grafik 4.14).

Yaşın etkisi Y_{max} değeri için önemsizdir. 2, 3, 4, ve 5. yaşındaki koyunlarda maksimum günlük süt verimi sırasıyla 1384.73, 1744.66, 1578.09 ve 1681.44 g olarak bulunmuştur.

Wood modeli yardımı ile tahmin edilerek hesaplanan tahmini günlük süt verimleri kullanılarak çizilen, farklı zamanlarda kuzulayan, farklı yıllarda laktasyona başlayan ve farklı yaşlardaki koyunlara ait, tahmini laktasyon eğrileri Grafik 4.16, 4.17, 4.18 'de verilmiştir.



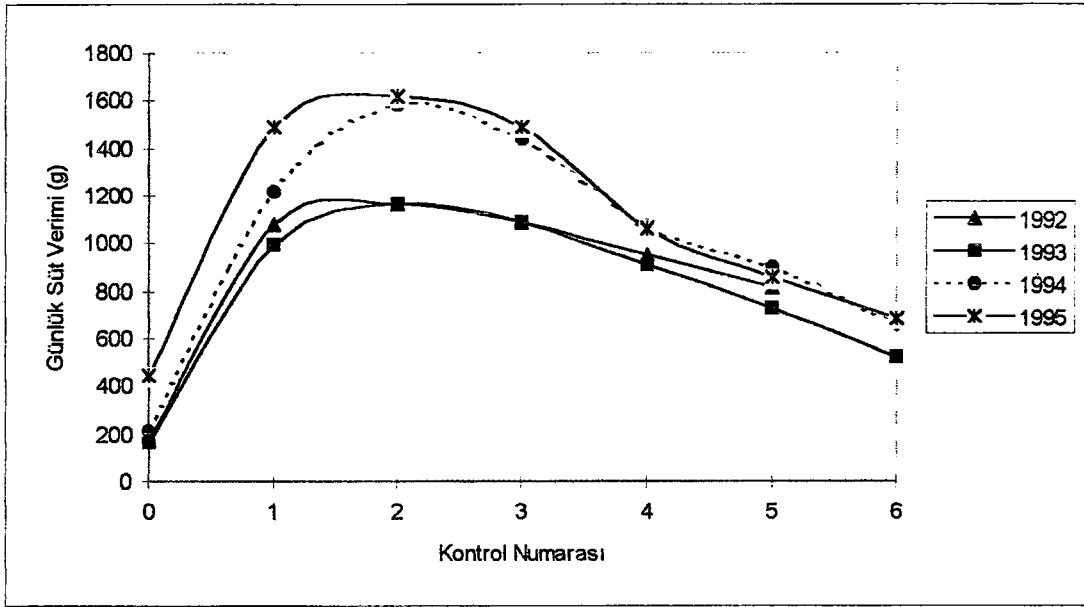
Grafik 4.16. Farklı zamanlarda kuzulayan koyunlara ait tahmini laktasyon eğrileri

Grafik 4.16. da görüldüğü gibi 4 farklı kuzulama zamanında doğum yaparak laktasyona başlayan koyunların laktasyon eğrileri incelendiğinde A parametreleri tahminlerinin birbirine oldukça yakın oldukları gözlenmektedir.

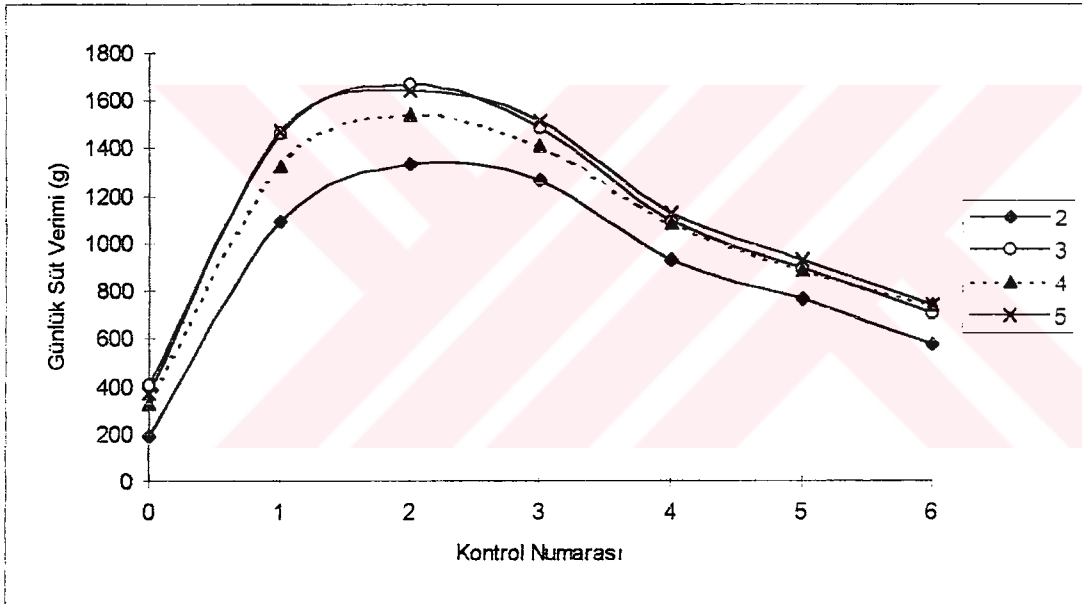
Varyans analiz sonuçlarına göre kuzulama zamanının başlangıç verimine etkisi önemsiz bulunurken (Tablo 4.9.), ortalamalar arasında fark gözlenmemiştir. Yine aynı grafikte B parametresi yani yükselme katsayısı incelendiğinde laktasyonun başlangıcından pik verimin oluşmasına kadar ki kısmın eğiminde farklılıklar gözlenmektedir. Özellikle 16-31 Ocak tarihinde laktasyona başlayan koyunlara ait grafiğin ilgili kısmının eğimi, diğer zamanlarda laktasyona başlayanlardan farklı olduğu gözlenmektedir. Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları da bunu doğrulamaktadır (Tablo 4.12.). Grafik 4.16.'nın C parametresi ile ilgili olan pik veriminden laktasyonun sonuna kadar olan kısmı incelendiğinde yine 16-31 Ocak tarihlerinde laktasyona başlayan koyunların laktasyon eğrilerinin farklılık gösterdiği görülecektir. Çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre de 16-31 Ocak tarihinde laktasyona başlayan koyunların C parametresi tahmini diğer zamanlardan farklıdır (Tablo 4.12.).

Farklı yıllarda süt veren koyunların laktasyon eğrileri Grafik 4.17. de verilmiştir. Farklı yıllara ait laktasyon eğrilerinin şekilleri arasında önemli farklılıklar mevcuttur. Varyans analiz sonuçlarına göre de laktasyon eğrisinin şeklinin belirlenmesinde etkili olan A, B ve C parametre tahminlerine verim yılının etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. A, B, C parametrelerinin her birine ait çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre de alt gruplar arasında farklılıklar vardır.

Grafik 4.18 incelendiğinde laktasyon eğrilerinin şekilleri arasında benzerlik vardır. varyans analiz sonuçlarına göre de A, B ve C parametre tahminleri üzerine yaşın etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.8.).



Grafik 4.17.1992,1993, 1994, 1995 yıllarında süt veren koyunlara ait tahmini laktasyon eğrileri



Grafik 4.18. 2, 3, 4 ve 5 yaşlı koyunlara ait tahmini laktasyon eğrileri

4.2.4. Laktasyon karakteristikleri arasındaki korelasyonlar.

Laktasyon eğrisi parametreleri ve bazı süt verim özellikleri arasındaki korelasyonlar, önemlilik dereceleri ile birlikte Tablo.4.19.'da verilmiştir.

Tablo 4.19. incelendiğinde A'nın B ve C parametreleri ile olan korelasyonu -0.043 ve -0.064 önemsiz bulunurken, B'nin C ile korelasyonu pozitif ve oldukça yüksek 0.872 bulunmuştur ($P < 0.05$).

Tablo 4.19. Laktasyon eğrisi parametreleri ve bazı süt verim özellikleri arasındaki korelasyonlar

	A	B	C	S	Y_{max}	T_{max}	Lak. süt ver.
B	-0.043						
C	-0.064	0.872**					
S	-0.535**	0.150	0.143				
Y_{max}	0.953**	-0.083	-0.066	-0.811**			
T_{max}	0.223*	-0.040	-0.041	-0.129	0.151		
Lak.süt ver.	0.068	-0.008	0.064	-0.002	0.114	0.023	
Lak.süresi	0.096	-0.129	-0.041	-0.189	0.190*	0.039	0.545**

*, $P < 0.05$, **, $P < 0.01$.

A parametresi ile S değeri arasındaki korelasyon -0.538 olarak negatif ve yüksek bulunurken ($P < 0.01$), Y_{max} değeri ve T_{max} değeri arasındaki korelasyon sırasıyla 0.953 ve 0.223 olarak tespit edilmiştir. Laktasyonun başında yüksek süt verimi ile başlayan koyunların persistens değeri düşük olurken, yüksek süt verimi ile laktasyona başlayan koyunların maksimum süt verimi ve maksimum süt verimine ulaşma zamanı fazla olacaktır. S değeri ile Y_{max} değeri arasındaki korelasyon (-0.811) negatif ve önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Laktasyon süresi ile Y_{max} değeri arasındaki korelasyon 0.190 olarak bulunmuştur ($P < 0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Laktasyon Süt Verimi ve Laktasyon Süresi

Laktasyon süt verimi için bulunan ortalama 176.61 ± 0.93 kg'lık değer, Gürsoy (42), Bulgurlu ve Özcan (13), Kostantinov ve Tsvetanov (53), Finci (32)'nin bildirdikleri, İvesilere ait ortalama süt verim değerlerinden düşük, Eliçin (26), Yarkın ve ark. (94), Vanlı ve ark. (92), Eliya ve Juma (28), Karam ve ark. (48), Hassamo ve Oven (44), Köseoğlu ve Aytuğ (54), Aktaş (2)'in bildirdikleri ortalama süt verim değerlerinden yüksektir. Laktasyon süt verimi için bulunan ortalama değer, Özcan ve ark'nın (63) bildirdikleri 4. laktasyona ait süt verim ortalamasına ve Sönmez ve Wassmuth (76), Güney (41)'in bildirdikleri değerlere yakındır.

Ceylanpınar İvesilerine ait laktasyon süresi 204.12 ± 1.73 gün olarak bulunmuştur. Bu değer Bulgurlu ve Özcan (13), Aktaş (2), Güney ve ark.'nın (41) bildirdiği değerlere yakınken, Sönmez ve Wassmuth (76), Sönmez ve Kızılay (77), Köseoğlu ve Aytuğ (54), Hassamo ve Oven (44), bildirdikleri değerlerden yüksektir.

Ceylanpınar İvesilerine ait elit sürünün laktasyon süt verimi, İsrail (32) ve Bulgaristan'da (53) yetiştirilen İvesilerinden düşük, Irak (28, 48) ve Suriye'de (44) yetiştirilen İvesilerden yüksek bulunmuştur.

Diğer ırklara ait süt verimleri incelendiğinde Sardinian ırkına ait değerler Ceylanpınar İvesilerine ait süt veriminden daha yüksek (23), Langhe (83) ve Massese, (23) ırkına ait süt verim değerlerine yakındır. Bunların dışındaki ırklardan Comisana (23), Serra de Esterela (22), Ossimi, Saidi (45), Tahirova (78), Morkaraman (90), Suffolk, Targhee, Rambouillet, Finish

Landrace, Romanov (10), Karagoiniko (67), Zagora (80), Epirus (61) ırklarına ait laktasyon süt verimi değerlerinden yüksektir.

Literatür bilgilerinden de anlaşılacağı gibi Ceylanpınar İvesilerine ait süt verim ortalaması ve laktasyon süresi bir çok ırka ait süt verimi ve laktasyon sresinden daha yüksektir. İvesiler dünyadaki belli başlı stc ırklar arasında olup Ceylanpınar'da rekor süt verimi yaklaşık 450 kg. kadardır. İvesilerin seleksiyonla ıslahı ile yerli ırklarımızın süt veriminin artırılmasında kullanılmasının yanısıra, yurtdışına damızlık ihracı içinde önemli bir ekonomik kaynak olacaktır.

Laktasyon süt verimi üzerine doğum sezonunun etkisini, Papadimitriou ve Papavassiliou (64) ArtaXDoğu Firiz melezleri, Rogdakis ve ark. (67), Yunan Karagouniko ırkı, Nikolaou ve ark. (61) Epirus ırkı, Cianci ve ark. (16) Masese ırkı, Carrideo ve San Primitivo (15) Churro ırkı , Marvogenis ve Papachristoforou (59) Sakız ırkı koyunlar için araştırma bulgularına paralel ve önemli olarak bildirmişlerdir. Koç katımının erken tarihlerde yapılması laktasyon döneminde meradan yararlanma süresini artırmış bu ise laktasyon süresinin uzamasına ve laktasyon süt veriminin de artmasına sebep olmuştur.

Yıl faktörü, yıldan yıla değişen iklim bakım-besleme ve diğer yetiştiricilik işlerini içine almıştır. Ekstansif yetiştiricilik yapan işletmelerde yıl faktörünün önemi artmakta, evre faktörlerinin nispeten kontrol edildiği entansif işletmelerde ise yılların verimler üzerine etkisi azalmaktadır. Bu haliyle Ceylanpınar Tarım İşletmesinde kurak geçen yaz mevsimlerinde ve kişin ek yemlemenin yapılması yıldan yıla değişen şartların etkisini ortaya çıkarmamıştır. Bilhassa elit sürüde daha itinalı bakım ve besleme nedeni ile yılın süt verimi üzerine etkisi olmamıştır. Çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre yıllara ait süt verim ortalamaları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur

($P<0.05$). Yıllardan yıla süt veriminde artış olmuştur. Son yıldaki süt veriminin ve laktasyon süresinin diğer yıllardan önemli derecede yüksek olmasının, son yıllarda işletmede bazı iyileştirici yöndeki düzenlemelerden kaynaklandığı söylenebilir. Yıllardan yıla meydana gelen farklılıklar her bir işletmenin özel durumu içinde yorumlanmalıdır. Laktasyon süt verimi üzerine yılın etkisini; bulguların aksine Tsenkov ve Dzhorbinova (80) Zagora ırkı, Vanlı (90) Morkaraman ırkı, Konstantinov ve Tsvetanov (53) İvesi ırkı, Papadimitriou ve Papavassiliou (64) ArtaXDoğu firiz melezleri, Rogdakis ve ark (67), Karagoniko ırkı, Cianci ve ark (16) Masese ırkı, Nikolaou ve ark. (61) Epirus ırkı, Hassan (44) Saidi ve Ossimi ırkı koyunlar için, önemli olarak bildirmişlerdir.

Laktasyon süt verimi üzerine yaşın etkisini; Papadimitriou ve Papavassiliou (64) ArtaXDoğu Firiz melezleri, Konstantinov ve Tsvetanov (53) İvesi ırkı, Rogdakis ve ark. (67) Yunan Karagouniko, Tsenkov ve Dzhorbinova (80) Zagora ırkı, Nikolaou ve ark. (61) Epirus ırkı koyunlar için önemli olarak bildirirken, bulgulara paralel olarak Hassan (45), Vanlı ve ark. (92), Köseoğlu ve Aytuğ (54), ise yaşın laktasyon süt verimine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Yaşa ait ortalamalar incelendiğinde 5 yaşlı koyunların süt verimi ve laktasyon süresi diğer yaşlardan önemli ($P<0.05$) derecede farklı bulunmuştur. Koyunun yaşının laktasyon süt verimine etkisinin önemli olması beklenir, ancak mevsimden kaynaklanan varyasyonun yüksek olması bu değerlerin düşük çıkmasına sebep olabilir.

5.2. Laktasyon Eğrisi ve Laktasyon Eğrisi ile İlgili Özellikler

5.2.1. Laktasyon eğrisi tipleri

Bu araştırmada bulunan % 2 anormal eğri oranı Akbulut ve Emsen (1), Kaygısız ve ark. (50) ve Yılmaz (96)'ın bildirdiği (sırasıyla), % 31.2, % 36.6 ve

% 32.3 değerinden düşük, Yine Kaygısız (51)'in bildirdiği Simental sığırlardaki % 4' lük değere yakın bulunmuştur.

Normal ve anormal laktasyonların kuzulama zamanı, yaş ve yıla göre dağılımı kikare ile kontrol edilmiş ve bağımsız bulunmuştur. Akbulut ve Emsen (1), Kaygısız (51), Kaygısız ve ark (50) normal ve anormal laktasyonların mevsimlere göre dağılımını bağımlı bulmuşlardır. Laktasyon sırasına göre dağılımı ise Kaygısız (51) tarafından bağımsız olarak bildirilmiştir.

Sonuç olarak laktasyon eğrisinin normal veya anormal olması, kuzulama zamanı, koyunun yaşı, verim yılına bağlı olarak değişmemektedir.

5.2.2. Gerçek ve tahmini laktasyon eğrileri

Laktasyon eğrilerinin uyumunu ifade eden, gerçek ve tahmini günlük süt verimleri arasındaki korelasyonun karesi alınarak hesaplanan r^2 değeri 59.13 ile 87.04 arasında değişmektedir. Kuzulama zamanına yıllara ve yaşlara göre hesaplanan determinasyon katsayılarının (r^2) yüksek oluşu laktasyon eğrisinin iyi uyum sağladığını ifade etmektedir. Literatürlerde Wood metoduna göre tahmin edilen laktasyon eğrilerinin, gerçek laktasyon eğrisi ile ilişkisini açıklayan r^2 değerini; Akbulut ve Emsen (1), %77 - 99.3, arasında, Kaygısız (51) % 88 - 93 arasında değiştiğini,. Kellog ve ark. (52) ise % 90' nın üzerinde olduğunu bildirmiştir.

Sakul ve Boylan (69) çeşitli Amerikan koyun ırkları üzerinde yaptıkları çalışmada da gerçek ve tahmini laktasyon eğrileri arasındaki korelasyonun yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, farklı zamanlarda laktasyona başlayan, farklı yaştaki koyunların ve farklı yıllardaki laktasyonlara ait laktasyon eğrileri genelde normal laktasyon eğrisi tipinde olmuştur. Buna göre mevsim değişiklikleri, yaşın ilerlemesi ile meydana gelen farklılıklar, laktasyonların Wood eşitliği (87) ile tanımlanmasına etki etmemiştir. Bütün yıllarda laktasyon

boyunca 6 süt kontrolü yapılmasına karşın, 1992 yılında her laktasyona ait 5 süt kontrol verim kaydının bulunması nedeniyle diğer yıllara göre r^2 değeri daha düşük bulunmuştur (Tablo 4 - 6, 4 - 7, 4 - 8)

Bu çalışmada tespit edilen r^2 değerinin laktasyon eğrisine ait varyasyonu yeterli derecede açıkladığı söylenebilir. Tahmini ve gerçek günlük kontrol süt verimleri arasında 1992 yılı laktasyon süt verimleri hariç yüksek korelasyon vardır (Tablo 4 - 7). Araştırma sonucuna göre, Wood modeli ile eldeki günlük kontrol süt verimlerinden faydalanılarak tahmini günlük verimi, laktasyon başlangıç süt verimi, maksimum günlük süt verimi, maksimum günlük süt verimine ulaşma süresi ve persistens değeri gibi parametreler tahmin edilebilir.

5.2.3. Laktasyon Eğrisi Parametreleri ve Bu Parametrelere Etkili Çevre Faktörleri

5.2.3.1. A parametresi

A parametresine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.9.'da, ortalamalar, standart hatalar ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.12'de verilmiştir.

Araştırmada, A parametresine kuzulama zamanının etkisi önemsiz bulunmuştur. Konu ile ilgili araştırmalarda A parametresi üzerine mevsimin etkisi ele alınmış ve Wood (86), Schneeberger (71), Congleton ve Everett (17), Yılmaz (96), Giaccone ve ark. (34), laktasyona başlama mevsiminin etkisini önemli ($P<0.01$), Grossman ve ark. (39), Fadel ve ark. (31), önemli ($P<0.05$) olarak bildirmişlerdir. Araştırmanın materyalini oluşturan kuzulama zamanının etkisinin önemsiz çıkmasının nedeni diğer araştırmacıların daha geniş bir zaman periyodu olan mevsimleri ele almış olmasına karşılık bu araştırmada

kuzulamaların daha kısa süre (1 Aralık- 31 Ocak) içinde gerçekleşmiş olmasından kaynaklanmıştır.

A parametresi üzerine verim yılının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Kaygısız ve ark. (50) başlangıç süt verimine verim yılının etkisini önemli ($P<0.01$), Schneeberger (71), Congleton ve Everett (17), Grossman ve ark. (39) ve Batra ve ark. (8) ise Ln A parametresine verim yılının etkisini önemli ($P<0.05$) bulmuşlardır. Diğer taraftan Akbulut ve Emsen (1), bu araştırmadan elde edilen bulguların aksine LnA parametresine verim yılının etkisini önemsiz bulmuşlardır . A parametresi 1992 yılından 1995 yılına kadar artış göstermiştir. Yılda yıla işletmede çevre şartlarının olumlu yönde gelişmesi nedeniyle süt verimindeki artışa paralel olarak laktasyona başlama veriminde artış olduğu düşünülebilir.

A parametresine koyunun yaşının etkisini inceleyen araştırmacılar Akbulut ve Emsen (1), Wood (87), Kaygısız ve ark. (50) bu araştırmadaki bulgulara paralel olarak LnA parametresine laktasyon sırasının etkisini önemsiz olarak bildirirken, Fadel ve ark. (31), Giaccone ve ark. (34), Bouloc (9), Wood (86), Yılmaz (96) laktasyon sırasının etkisini çok önemli ($P<0.05$), Kellog ve ark. (52) ise önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir.

5.2.3.2. B parametresi

Konu üzerinde çalışan araştırmacılar mevsimin etkisini ele almışlardır. Wood (86), Yılmaz (96), Schneeberger (71), Congleton ve Everett (17), Fadel ve ark. (31). Giaccone ve ark. (34) bulgulara paralel olarak yükselme katsayısına mevsimin etkisinin önemli ($P<0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. 16 Aralık ile 15 Ocak tarihleri arasında laktasyona başlayan koyunların maksimum süt verimine ulaşma hızı daha yavaştır.

Yılmaz (96), Kaygısız ve ark. (50) yükselme katsayısına verim yılının etkisini önemli ($P<0.01$), Schneeberger (71), Congleton ve Everett (17), Grossman ve ark. (39) ve Batra ve ark. (8) ise B parametresine verim yılının etkisini bulgulara paralel olarak önemli ($P<0.05$) bulmuşlardır. Diğer taraftan Akbulut ve Emsen (1), bu araştırmadan elde edilen bulguların aksine B parametresine verim yılının etkisini önemsiz bulmuşlardır . B parametresi yıldan yıla azalarak 1995 yılında en düşük düzeye ulaşmıştır. 1995 yılındaki koyunlara ait laktasyon eğrisinin artış safhasının eğimi daha azdır.

Yükselme katsayısı üzerine koyunun yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. Laktasyon sırasının etkisini inceleyen araştırmacılar, Akbulut ve Emsen (1), Wood (87), Kaygısız ve ark. (51) ve Yılmaz (96), bu araştırmadaki bulgulara paralel olarak B parametresine laktasyon sırasının etkisini önemsiz olarak bildirirken, Fadel ve ark. (31), Bouloc (9), Wood (86), laktasyon sırasını etkisini önemli ($P<0.05$), Kellog ve ark. (52), Giaccone ve ark. (34) önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir. Yaş ilerledikçe laktasyon eğrisinin artış safhasında bir değişim olmamıştır.

5.2.3.3. C parametresi

Araştırmacılar genellikle C parametresi üzerine mevsimin etkisini ele almışlardır. Fadel ve ark. (31), Wood (86), Yılmaz (96), Schneeberger (71), Congleton ve Everett (16), Akbulut ve Emsen (1), azalma katsayısına mevsimin etkisini araştırma bulgularına paralel olarak çok önemli bulurken ($P<0.01$), Kaygısız ve ark. (50) önemli ($P<0.05$), Grossman ve ark. (39), ise önemsiz olarak bildirmişlerdir. 1 Aralık ile 15 Ocak tarihleri arasında laktasyona başlayan koyunlar arasında düşüş katsayıları arasında fark görülmezken 15 Ocak tarihinden sonra laktasyona başlayan koyunların C parametresinde bariz bir artış sözkonusudur. Bu artışın sebebi laktasyonları, meranın verimsiz

olduğu kurak yaz mevsimine sarkan koyunlar pik veriminden daha çabuk uzaklaşmışlardır.

Çalışmamızda C parametresine yılın etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Konu ile ilgili literatürlerde, Kaygısız ve ark. (50), azalma katsayısına verim yılının etkisini, bu araştırmadan elde edilen bulgulara paralel olarak önemli ($P<0.01$) olarak bildirirken, Schneeberger (71), Congleton ve Everett (17), Grossman ve ark. (39) ve Batra ve ark. (8) ise C parametresine verim yılının etkisini önemli ($P<0.05$) olarak bildirmişlerdir. Diğer taraftan Akbulut ve Emsen (1) ve Yılmaz (96) ise C parametresine verim yılının etkisini önemsiz bulmuşlardır. Düşüş katsayısı yıldan yıla farklılık göstermiştir. Yıllar arasındaki farklılığın nedeni yıldan yıla değişen çevre şartları ve farklı yetiştirme uygulamaları olabilir.

C parametresine yaşın etkisi önemsiz bulunmuştur. Laktasyon sırasının etkisini inceleyen araştırmacılar Fadel ve ark. (31), Bouloc (9), Wood (86, 87), Kellog ve ark. (52), Yılmaz (96) C parametresine laktasyon sırasının etkisini önemli ($P<0.01$) olarak bildirirken, Kaygısız ve ark. (50) bu araştırmadaki bulgulara paralel olarak C parametresine laktasyon sırasının etkisini önemsiz olarak bildirmişlerdir. Koyunların farklı yaşlarda olmaları pik veriminden uzaklaşma hızını veya düşüş katsayısını etkilememektedir.

5.2.3.4. R² değeri

Kuzulama zamanının R² değerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Konu ile ilgili çalışan araştırmacılar R² değeri üzerine mevsimin etkisini ele almışlardır. Akbulut ve Emsen (1), Yılmaz (96), R² değerine mevsimin etkisini çok önemli ($P<0.01$), Kaygısız ve ark. (50), Şekerden (79), Duraes ve ark. (25), Maarof ve Tahir (56), önemli ($P<0.05$) Gupta ve Johar (39), ise araştırma bulgularına paralel olarak önemsiz bulmuşlardır.

R^2 değerine verim yılının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Alt gruplar incelendiğinde yıllar arasındaki fark önemsizdir. Konu ile ilgili literatürlerde, Yılmaz (96), verim yılının etkisini çok önemli ($P<0.01$), Akbulut ve Emsen (1), Kaygısız ve ark. (50), Şekerden (79), Duraes ve ark. (25), Maarof ve Tahir (56), önemli ($P<0.05$), Gupta ve Johar (40) ise önemsiz olarak bildirmişlerdir.

R^2 değerine koyunun yaşının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Yaşın etkisini, daha önce bu konuda çalışan araştırmacılar Yılmaz (96) çok önemli ($P<0.01$), Akbulut ve Emsen (1), Gupta ve Johar (40), önemsiz, Kaygısız ve ark. (50), Şekerden (79), Duraes ve ark. (25), Maarof ve Tahir (56), önemli ($P<0.05$) olarak bildirmişlerdir. 5 yaşındaki koyunların R^2 değeri diğer yaştakilere göre daha düşük bulunmuştur, bunun sebebi birinci kontrol verimleri belli seviyede olan 5 yaşlı koyunların ikinci kontrol verimlerinin düşmesi daha sonra 3. kontrolde hızla artması nedeniyle Wood eşitliğinin 5 yaşındaki koyunların laktasyon eğrisini daha az açıklayabilmektedir.

5.2.3.5. Persistens değeri

Ortalama 8.00 olarak bulunan S değeri Wood (85)'un bildirdiği metoda göre hesaplanan ; Madsen'in (58) 4.31, Leukkunen'in (55) 1. 2. ve 3. laktasyonlar için sırasıyla 2.83, 2.39, 2.36, Akbulut'un (1) 6.44, Yılmaz'ın (96) 6.58 olarak bildirdikleri persistens değerlerinden yüksektir. Persistens değerinin değişik işletme veya bölgelerde, farklı genotiplerde benzerlik göstermesi beklenilmemelidir. Çünkü devamlılık derecesi iklim ve yemleme ile sıkı ilişkilidir. İklim ve besleme şartları da bölgeler ve işletmeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir.

Kuzulama zamanının persistens değeri üzerine etkisi için önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Konu üzerinde çalışan araştırmacılar S değeri üzerine

mevsimin etkisini ele almışlardır. Akbulut ve Emsen (1), S değerine mevsimin etkisini önemli ($P<0.01$), Kaygısız ve ark. (50), Şekerden (79), Duraes ve ark. (25), Maarof ve Tahir (56), Yılmaz (96), önemli ($P<0.05$) Gupta ve Johar (40), ise önemsiz bulmuşlardır.

S değerine verim yılının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Konu ile ilgili literatürlerde, Yılmaz (96), Akbulut ve Emsen (1), Kaygısız ve ark. (50), Şekerden (79), Duraes ve ark. (25), Maarof ve Tahir (56), önemli ($P<0.05$), Gupta ve Johar (40), ise önemsiz olarak bildirmişlerdir.

S değerine koyunun yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. 2 yaşındaki koyunların daha yüksek S değerine sahip olduğu saptanmıştır. Bouloc (9), yaptığı araştırmada 4. laktasyondaki keçilerin S değeri diğer laktasyondakilerden önemli derecede yüksek olduğunu bildirirken, Wuschko ve Seifert (89) keçilere ait laktasyon eğrisi üzerinde yaptıkları çalışmada S değerine yaşın etkisinin önemli olduğunu ve 1. yaştaki keçilerin persistens değerinin 3, 4, ve 5 yaşlı keçilerden daha iyi olduğunu, Antunac ve Kaps (6), Wood (69), Grawert ve Baptist (38), Congleton ve Everett (17) ise S değerinin 1. laktasyonda en büyük, bunu takip eden laktasyonlarda daha küçük olduğunu bildirmişlerdir. S değeri üzerine laktasyon sırasının etkisini; Akbulut ve Emsen (1) Yılmaz (96), Gupta ve Johar (40), Antunac ve Kaps (6) araştırma bulgularına paralel ve önemsiz olarak bildirirken, Kaygısız ve ark. (50), Şekerden (79), Duraes ve ark. (25), Maarof ve Tahir (56), Wuschko ve Seifert (89) önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir.

5.2.3.6. T_{max} değeri

Ceylanpınar İvesilerinin maksimum günlük süt verimine ulaşma süresi ortalama 55.30 ± 0.94 gündür.

Kuzulama zamanının maksimum süt verimine ulaşma süresine etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Farklı kuzulama zamanına ait ortalamalar incelendiğinde 1-15 Aralık'da kuzulayan koyunlar daha geç maksimum günlük süt verimine ulaştıkları görülmektedir. Yılmaz (96), Akbulut ve Emsen (1) bu bulguların aksine T_{max} değerine mevsimin etkisini önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir.

Yılın, T_{max} değerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Akbulut ve Emsen (1) T_{max} değerine yılın etkisini önemsiz olarak bildirirken, Yılmaz (96) bulgulara paralel olarak önemli ($P<0.01$) olarak bildirmiştir. 1992 yılından 1995 yılına kadar T_{max} değerinde azalma görülmüştür. T_{max} değerinde azalma görülürken Y_{max} değerinin artması, yıldan yıla maksimum günlük süt verimine ulaşma süresi azalırken, maksimum günlük süt veriminin arttığına ve dolayısıyla son yıllarda işletmede koyunculukla ilgili faaliyetlerde iyileştirici tedbirlerin alındığına işaret etmektedir.

Koyun yaşının T_{max} değerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Yılmaz (96) T_{max} değerine laktasyon sırasının etkisinin nemsiz, Antunac ve Kaps (6), Akbulut ve Emsen (1), ise önemli ($P<0.05$) olduğunu bildirmişlerdir. Beş yaşındaki koyunlar maksimum süt verimine daha geç ulaşmışlardır.

5.2.3.7. Y_{max} değerı

Maksimum günlük süt verimi İvesi ırkı için, Aktaş (2), tarafından 1110 g., Sakız ve Kıvırcık ırkı için Sönmez ve Wassmuth (76), tarafından sırasıyla 1769 g. ve 704 g. olarak bildirilmiştir. Ceylanpınar İvesileri için bu değer 1575.44.' g' dir.

Kuzulama zamanının, maksimum günlük süt verimine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Yılmaz (96), Akbulut ve Emsen (1) Y_{max} değerine mevsimin etkisini önemli ($P<0.01$) olarak bildirmişlerdir. 16-31 Aralıkta

kuzulayan koyunlar en yüksek maksimum günlük süt verimine sahip olmuşlardır. Kuzulamanın 16-31 Aralık tarihlerinde olması maksimum günlük süt verimini olumlu yönde etkilemektedir.

Y_{max} değerine kuzulama yılının etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Akbulut ve Emsen (1), Yılmaz (96), yılın Y_{max} değerine etkisinin önemli ($P<0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. Y_{max} değerinde sonraki yıllarda bir yükselme görülmüştür. Bu durum, işletmede son yıllarda bakım ve beslemenin daha iyi yapılmasından kaynaklanabilir.

Koyunun yaşının etkisi Y_{max} değeri için önemsizdir ($P>0.05$). Yılmaz (98) laktasyon sırasının etkisini önemli ($P<0.01$) olarak bildirirken, Akbulut ve Emsen (1), Y_{max} değerine laktasyon sırasının ve buzağılama yaşının etkisini önemsiz olarak bildirmişlerdir. Koyun yaşının artması Y_{max} değerini etkilememiştir.

5.2.4. Laktasyon karakteristikleri arasındaki korelasyonlar

Tablo 4.19 incelendiğinde A'nın B ve C parametreleri ile olan korelasyonu önemsiz (-0.043 ve -0.064) bulunurken, B'nin C ile korelasyonu pozitif ve oldukça yüksek (0.872) bulunmuştur ($P<0.01$). Yılmaz (96), Schneeberger (71), Kaygısız ve ark (50) A parametresi ile B ve C arasındaki korelasyonu negatif ve oldukça yüksek olarak bildirirken, B ile C parametreleri arasındaki korelasyonu Kaygısız ve ark (51) 0.974, Yılmaz (96) 0.876, Akbulut ve Emsen (1) 0.809 olarak açıklamışlardır.

A parametresi ile S değeri arasındaki korelasyon -0.538 ve önemli olarak hesaplanmıştır. Kaygısız (51) A parametresi ile S değeri arasındaki korelasyonu -0.16 ve nemsiz, Yılmaz (96) +0.30, önemli olarak bildirmişlerdir.

S değeri ile Y_{max} değeri arasındaki korelasyon negatif ve önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (-0.811). Bu değer Yılmaz (96) tarafından negatif ve önemsiz olarak bildirilirken, Kaygısız (51) tarafından 0.34 pozitif ve önemli ($P<0.01$) olarak bildirilmiştir.

Laktasyon süresi ile Y_{max} değeri arasındaki korelasyon 0.190 olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Bu korelasyonu Yılmaz (96) 0.133, Kaygısız (51) 0.013 olarak bildirmişlerdir.

Laktasyon süt verimi ile persistens değeri arasında negatif ve önemsiz korelasyon vardır. Kaygısız (51) da bu korelasyonu düşük ve önemsiz bulurken Danell (18) pozitif ve önemli olarak bildirmiştir.

Bu sonuçlara göre laktasyona yüksek verimle başlayan koyunlarda maksimum süt veriminde yüksek olduğu ve maksimum günlük süt verimine ulaşma süresinin artarken persistensi değerinin azaldığı, ayrıca maksimum günlük süt verimine ulaşma hızı yüksek hayvanların bu seviyeyi kaybetme hızlarında yüksek olduğu bulunmuştur. Maksimum süt verimi yüksek olan koyunların persistensi değerinin yüksek olacağı anlaşılmaktadır. Eğri parametreleri A, B, C ve S, Y_{max} , T_{max} değerlerinin genelde süt verimi ve laktasyon süresi ile ilişkisi önemli bulunmamıştır. Bu nedenle ele alınan bu parametrelerin yüksek veya düşük olması koyunun süt veriminin de yüksek olması anlamına gelmemektedir.

Sonuç olarak Ceylanpınar Tarım İşletmesi Elit sürüde yetiştirilen İvesilerin süt verim ortalaması (176.61 kg) ve laktasyon süresi (204.12 gün), birçok koyun ırkından yüksektir. Süt verimi yanında farklı çevre şartlarına uyum kabiliyeti, hastalıklara dayanıklılığı ve sürü halinde yetiştirmeye uygun olması nedeniyle bu ırk Türkiye için önemli bir kaynaktır.

Kuzulamanın Aralık ayı içinde olması süt verimini olumlu yönde etkilemektedir. Yıldan yıla laktasyon süt verimi ve laktasyon süresinde artış gözlenmiştir. Beş yaşındaki koyunların laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi diğer yaştakilerden daha yüksektir.

Gerçek ve tahmini günlük kontrol süt verimleri arasındaki korelasyonun yüksek olması, Wood modeli vasıtasıyla tahmin edilen laktasyon eğrisinin, Ceylanpınar İvesi koyunlarının laktasyon eğrisini açıkladığını göstermektedir. Daha çok sığırlara ait laktasyonlarda kullanılan bu fonksiyon, yerli ırklarımızdan olan İvesi koyunlarına ait laktasyonu açıklayabilmektedir. Araştırma sonucuna göre, Ceylanpınar İvesilerine ait, aydan aya yapılacak, günlük kontrol verim kayıtlarından faydalanılarak laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi yanında laktasyonları hakkında daha detaylı bilgiler edinilebilir.

Laktasyon eğrisinin şeklini belirleyen A, B, C parametreleri kuzulama yılı faktöründen etkilendiğinden, yıllar arasında laktasyon eğrisinin şekli farklılık göstermektedir. Kuzulama zamanı yalnız laktasyona başlama verimi veya başlangıç verimi olarak adlandırılan A parametresi üzerine etkilidir. Koyunun farklı yaşta olmasının, laktasyon eğrisinin şekli üzerine etkisi yoktur.

Persistens değeri evre faktörlerinden kuzulama zamanı ve yılından önemli derecede etkilenmiştir. İvesi koyunlarına ait ortalama persistens değeri ortalama 8.00 olarak bulunmuştur.

Maksimum günlük süt verimine ulaşma süresi (T_{max}) yıldan yıla azalmıştır. 1992 yılında 78 günde maksimum günlük süt verimine ulaşırken, 1995 yılında bu süre 47 güne kadar inmiştir. İki yaşından beş yaşına kadar yaş ilerledikçe T_{max} değeri artmıştır.

16-31 Aralık tarihleri arasında kuzulayan koyunlar en yüksek Y_{max} değerine sahiptirler. Yıldan yıla maksimum günlük süt veriminde artış

gözlenmiştir. Y_{\max} değeri 1992 yılında 1191.57 g iken 1995 yılında 1681.44 g 'a yükselmiştir.

Laktasyon verimi ve laktasyon süresi ile laktasyon eğrisi parametreleri (A, B, C), T_{\max} , Y_{\max} ve S değerleri arasında korelasyonun düşük olması nedeniyle, bu değerlere bakılarak süt verimi ve laktasyon süresinin yüksek veya düşük olacağı tahmin edilemeyeceği belirlenmiştir. A parametresi ile persistens ve Y_{\max} değeri, B ile C parametresi, persistensi ile Y_{\max} değerleri arasında yüksek derecede korelasyon bulunmuştur.



6. ÖZET

Bu araştırmada, Ceylanpınar Tarım İşletmesindeki İvesi koyunlarının laktasyon süt verimi, laktasyon süresi, laktasyon eğrisi parametreleri ve devamlılık dereceleri belirlenmiştir. Süt verimi ile ilgili özellikler için 1993-1995 yıllarına ait, laktasyon eğrisi ile ilgili özellikler için ise 1992-1995 yıllarına ait verim kayıtları kullanılmıştır.

Laktasyon eğrisi ile ilgili olarak, laktasyon eğrisinin şekli, bu eğrinin parametreleri (A, B, C), laktasyonun devamlılık derecesi (S), günlük maksimum süt verimi (Y_{max}) ve en yüksek verimin elde edildiği verim günü (T_{max}) tespit edilmiştir. Süt verimi ve laktasyon eğrisi ile ilgili özelliklerde, kuzulama zamanı, kuzulama yılı, koyunun yaşının etkilerinin saptanmasında en kk kareler metodu kullanılmıştır. Sonuçların önemliliği ise varyans analizi ile tespit edilmiştir.

Laktasyon süt verimine kuzulama yılı ve koyunun yaşının etkisi önemsiz olarak ($P>0.05$) saptanırken kuzulama zamanının etkisi önemli olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Laktasyon süresine kuzulama zamanının ve kuzulama yılının etkisi önemli, koyunun yaşının etkisi ise önemsiz olmuştur. Ortalama laktasyon süt verimi ve laktasyon süresi sırasıyla 176.61 ± 0.93 kg ve 204.12 ± 1.73 gün olarak bulunmuştur.

Laktasyon eğrisi ve şekilleri Gamma fonksiyonu ($Y_t = A \cdot t^b e^{-ct}$) parametreleri ile belirlenmiştir. Laktasyonların % 2'si anormal laktasyon eğrisi karakterindedir (b, b-c negatif). Anormal eğrilerin % 79'u içbükey (b-c negatif) , % 21'i azalan eğri (b negatif) tipindedir. Normal ve anormal eğrilerin kuzulama zamanı, kuzulama yılı ve koyunun yaşına göre dağılımı bağımsız olmuştur.

Gamma fonksiyonunun laktasyon eğrisini belirleme katsayısı (r^2) 59.14 - 84.64 arasında bulunmuştur.

Kuzulama zamanının B ve C değerleri üzerine etkisi önemsiz ($P>0.05$), A parametresi üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. A, B, C parametreleri üzerine kuzulama yılının etkisi önemli ($P<0.05$), koyunun yaşının etkisi ise önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Persistens değerine (S) kuzulama yılı ve kuzulama zamanının etkisi önemli ($P<0.01$), yaşın etkisi önemsiz bulunmuştur. Ortalama Y_{max} değeri 1575.44 ± 29.08 g olarak tespit edilmiştir. Y_{max} değerine kuzulama zamanı ve yılının etkisi önemli ($P<0.01$), yaşın etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Ortalama T_{max} değerinin 55.30 ± 0.94 gün olduğu tespit edilmiştir. T_{max} değerine kuzulama zamanının etkisi önemsiz, fakat kuzulama yılının ve koyun yaşının etkisinin önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.01$).

A parametresinin persistens değeri ile korelasyonu (-0.53) negatif ve önemli, Y_{max} değeri ve T_{max} değeri ile korelasyonu (sırasıyla 0.95, 0.22) pozitif ve önemli bulunmuştur. B ile C parametresi arasındaki korelasyon (0.87) pozitif ve önemli, persistens değeri ile Y_{max} değeri arasındaki korelasyon (-0.81) negatif ve önemli olarak tespit edilmiştir. Laktasyon süresi ile Y_{max} değeri arasındaki korelasyon 0.19, laktasyon süt verimi ile laktasyon süresi arasındaki korelasyon 0.54 olarak bulunmuştur.

7. SUMMARY

Determination of Lactation Curve and Factors Affecting

Lactation Curve Parameters of Awassi Ewes in

Ceylanpınar State Farm

In this study was determined the lactation milk yield, lactation duration, lactation curve parameters and lactation persistency of Awassi sheep in Ceylanpınar State Farm. The milk yield records kept between 1993-1995 for milk yield characteristics and the yield records kept between 1992-1995 for lactation curves were used .

As related to the lactation curve, the shape of the lactation curve, lactation curve parameters (A, B, C), persistency of lactation (S), daily yield at the time of peak lactation (Y_{max}) and the time of peak lactation (T_{max}) were determined . In determination of the effects of the lambing season, lambing year and ewe age on the lactation curve characteristics and milk yield was used the Least Squares Estimation Method .The significance of the results was determined by variance analysis.

The effect of lambing season was found as significant while determined as non-significant the effect on milk yield of ewe age and lambing year. The effect of lambing season and lambing year were found to be significant ($P<0.01$) on lactation duration but effect of the ewe age was found non-significant . The averages of lactation milk yield and lactation duration were found to be 176.61 ± 0.93 kg and 204.12 ± 1.73 day, respectively.

Lactation curves and shapes were estimated by the parameters of Gamma Functions ($Y_t = At^b e^{-ct}$). The 2.0 % of lactation curves were atypical which was 79 % concave (B, C negative) and 21 % down-hill (B negative). The

distribution of typical and atypical lactation curves found to be independent upon the lambing season, lambing year and ewe age.

The determination coefficient (r^2) for lactation curves of gamma function was found between 59.14 - 84.64. The effect of lambing season on B, C values were non-significant ($P < 0.01$) whereas effect of A value was found to be significant ($P < 0.01$), on the other hand, the effect of ewe age was non-significant on A, B, C parameters. The effect of lambing season and lambing year on S value were significant ($P < 0.01$) whereas the effect of ewe age was found to be insignificant.

The average of Y_{\max} was determined as 1575 ± 29.08 g. The effect of lambing season and lambing year on Y_{\max} value were found to be significant statistically ($P < 0.01$) but, the effect of ewe age was been as non-significant.

The average of T_{\max} was found 55.30 ± 0.94 days. The effect of lambing season on T_{\max} value was found to be non-significant. But, ewe age and lactation year were been to be significant ($P < 0.01$).

Correlations between persistency with A parameters and Y_{\max} value (respectively -0.53 and -0.81) were determined negatively and significantly. Correlation between A parameter with Y_{\max} and T_{\max} values (respectively 0.95 and 0.22) were found significantly and positively. Correlations between lactation duration with Y_{\max} value and lactation milk production (respectively, 0.19 and 0.22) were found significantly and positively. Correlations between lactation duration with Y_{\max} value and lactation milk production (respectively, 0.019 and 0.54) were determined significantly and positively.

8. KAYNAKLAR

1. Akbulut, Ö. ve Emsen, H. (1994). Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer İleri Kan Dereceli Esmer Melezleri ile Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri ve Laktasyon Eğrisi Parametrelerine Etkili Faktörler. Ata. Üniv. Zir. Fak. Der. 25, (3), 327-343.
2. Aktaş, G. (1970). İvesi Akkaraman Koyunlarının Bazı Verim Özellikleri ve Bunların Yaş ve Laktasyon Ayları İle İlişkisi, Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi. 10: 16-30.
3. Anonim (1996). Ceylanpınar Tarım İşletmesi Hayvancılık Şubesi.
4. Anonim (1996). Türkiye İstatistik Yıllığı, D.İ.E. Yayını, Ankara
5. Anonymous (1975). "Sheep breed testing and breed comparison." Cyprus Agricultural Research Institute Annual report, A.B.A.,(43), 1102: Cyprus.
6. Antunac,N. and Kaps,M. (1995). The Influence of Goat Breed and Lactation Number on Lactation Curve Parameters. Mljekarstvo. 45, (3), 157-168.
7. Arıtürk, E. ve Yalçın, B.C. (1966). Hayvan Yetiştirmede Seleksiyon. A. Ü. Vet. Fak. Yay. No:194. Ankara.
8. Batra,7 T.R., Lin, C.Y., Mc Allister, A.J., Lee, J., Roy,G.L., Vesely, J.A., Wauthy, J.M. and Winter, K.A. (1987). Multitrait Estimation of Genetic Parameters of Lactation Curves in Holstein Heifers. J. Dairy Sci. 70: 2105 - 2111.
9. Bouloc, N., (1993). Some Factors Affecting the Lactation Curve in Goats. Anim. Breed. Abst. 61-01834.
10. Boylan, WJJ. and Sakul,H., (1990). Genetic and Phenotypic Variation in Milk Production of Certain US Sheep Breeds. Proceedings of the 4th World Congress on Genetics applied to Livestock Production, . XV.

Beef cattle, sheep and pig genetics and breeding, fibre, fur and meat quality. 23-27 July, 92-95. Edinburgh

11. Brody, S., Ragsdale, A.G. and Turner, C.W. (1923). The rate of Decline of Milk Secretion with the Advance of Period of Lactation. *Journal of General Physiology* 5: 441-444.
12. Brody, S., Turner, C.W. and Ragsdale, A.G. (1924). The Relation Between the Initial Rise and the Subsequent Decline of Milk Secretion Following Parturition. *Journal of General Physiology* 6: 541-545.
13. Bulgurlu, Ş. ve Özcan, L. (1963) Rasyonel Besleme ve İtinalı Bakım Şartlarında İvesi, Sakız ve Kıvırcık Koyunlarının Süt verimleri Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Z. Fak. Yay. No:73.
14. Cappio Borlino, A., Pulina, G. and Rossi, G., (1995). A Non-linear Modification of Wood's Equation Fitted to Lactation Curves of Sardinian Dairy Ewes. *Small Ruminant Research*. 18, (1), 75-79.
15. Carrideo, J.A. and San Piritivo, F., (1986). Environmental and Genetic Factors Affecting Prolificacy in Churro ewes and an Analysis of the Relationship Between Milk Yield and Prolificacy. *Anim. Breed. Abst.* 54-6549
16. Cianci, D., Martini, M. and Taccini, F. (1990). Variability of Performance in Massese in Pistoia Province. *Anim. Breed. Abst.* 58-1531
17. Congleton, W.R.Jr. and Everett, R, W., (1980). Error and Bias in Using the Incomplete Gamma Function to Describe Lactation Curves. *J. Dairy Sci.* 63, 101-108.
18. Danell, B. (1982). Studies on Lactation Yield and its Correlation with Lactation Yield. *Acta Agric. Scand.* 32: 65-81.
19. Dave, B.K. (1971). First Lactation Curve of The Indian Water Buffalo *JNKVV Research Journal* 5: 93-98.

20. De Boer, J.A., Weller, J.I., Gipson, T.A. and Grossman, M., (1989). Multiphase Analysis of Milk and Fat Yield Curves of Israel Holstein. Dairy Sci. 72: 2143-2152.
21. Decking, J. (1969). Die Persistenz der Milch und Feettleistungen im Verlauf der Lactation beim Schweizerisc. Braunvieh in Abhangigkeit von Umwelt und Vererbung. Z. Tierzüchtung und Züchrbungsbiologie. 81: 260-292.
22. Delgada, F.J. and Martin, T.G. (1989). Genetic Parameters for lactation Yield and Lactation Characteristics of Serra da Esterela Sheep. Anim. Breed Abst. 55- 01673.
23. Dell'Aquila, S., Pilla, A.M., Catillo, S., Scardella, P. and Taibi, L., (1994). Milk Yield in Dairy Sheep of the Comisana (C), Langhe (L), Massese (M), Sardinian (S) Breeds, and Crosses LxC, LxM and LxS Second Lactation. Anim. Breed. Abst. 62-6745.
24. Draper, N. and Smith, N., (1966). Applied Regression Analysis. John Wiley, New York, London, Sidney.
25. Duraes, MC., Teixeira, N.M., Freitas, A.F., DE Freitas, AF. (1991). Lactation Curves of Holstein Cows Housed under Feedlot Conditions. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria Zootechnica. 43 :5, 14. 447-458.
26. Eliçin, A. (1970). Ceylanpınar Devlet Üretme Çiftliğinde Yetiştirilen İvesi Koyunlarının Süt Verimi, Laktasyon Uzunluğu ve Yüzde Yağ Nispeti ile ilgili Araştırmalar. A. Ü. Z. Fak. Yay., 385. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 235
27. Eliçin; A. (1977). Koyunların Canlı Ağırlığının Tekrarlama Derecesi Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Z. Fak. Yay. :653 Bilimsel Araştırma ve İnceleme:389

28. Eliya, J. and Juma, K.H. (1970). Bird weight, weaning weight and milk production in Awassi sheep. Reprinted from Tropical Agriculture., 1970: 321-324.
29. Ertuğrul, M. ve Aşkın, Y. (1988). Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması. Prof. Dr. Orhan Düzgüneş'in Meslekte 50. yılı Sempozyumu, Ankara.
30. Eyal, E. ve Gooth, H. (1968). Vital statistics and milk and lamb production of F1 ewes (Awassi x East Friesian) under farm conditions. Pamph Volcani inst. agric. Res., No.24 (Annotated Bibliography No.144)
31. Fadel, I., Owen, J.B., Kassem, R. ve Whitaker, C.J. (1990). Aspects of the Lactation Curve in the Awassi Ewe Under Semi-arid Conditions and the Development of Simplified Milk Recording. Anim. Breed Abst. 058-05172.
32. Finci, M. (1957). The improvement of the Awassi breed of sheep in Israel. Bull. Res. Council of Israel, B, Biol. and Geol., 6B,(1-2), 3-106.
33. Gahlot, G.C., Gahlot, R.S. and Jairath, L.K. (1988). Pattern of Lactation Curve in Rathi Cattle. Indian Journal of Animal Sci. 58(9) 1112-1114.
34. Giaccone, P., Portolano, B., Bonanno, A., Alicata, M.L., To Daro, M. and Luigia Alicata, M. (1995). Quantitative and Qualitative Aspects of Milk Production and Quality in the Derivata Di Siria Goat Population Zootechnica e Nutrizione Animale, 21, (2), 97-109.
35. Goodal, E.A. (1985). Bayesian Estimation of The Lactation Curve of a Dairy Cow. Anim. Prod. 40: 189-193.
36. Goodal, E.A. (1986). A Note On The Use Categorical Variable To Explain Seasonality Deviation from The Lactation Curve. Anim. Prod. 43: 153-155.
37. Gönül, T. (1974) Hayvan Islahında Standardizasyon, (İlkeler, Yöntemler ve Uygulama). TAPGEM yay. No:15

38. Grawert, H.O. und Baptist, R., 1973. Soll Man Kühe Mit Besseren Lactationskurven Züchten. Züchtungskunde, 45: 13-21.
39. Grossman, M., Kuck, A.L., and Norton, H.V., 1986. Lactation Curves of Purebred Crossbred Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 69: 195-203.
40. Gupta,R.N. and Johar,K.S., 1982. Genetic and Non-Genetic Factors Affecting Persistency of Lactation in Tharparkar. Indian Journal of Dairy Sci. 35: 99-101.
41. Güney,O., Özcan, L. ve Gürsoy,O. (1982) İvesi Koyunlarının Çukurova Bölgesine Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. I. Döl ve Süt Verimi ile İlgili Özellikler. Ç. Ü. Z. F. Yıllığı Yıl:13 Sayı:1
42. Gürsoy,O. (1983) Ceylanpınar D.Ü.Ç. Ekstansif ve Yarı-Entansif Koşullarında Yetiştirilen İvesi Koyunlarının Bazı Özellikleri Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. Ç. Ü. Z. F. Yıllığı Yıl:14 ,(3-4), 155-160
43. Harvey, W.R., 1972 Instructures for Use of LSMLMM Least-squares and Maximum Likelihood General Purpose Program, Ohio State Univ., Columbus, USA.
44. Hassamo.H.E. and Owen,J.B. (1988), Heritability Estimates of Some Production Traits of Syrian Awassi Sheep. Anim. Breed Abst.056-779.
45. Hassan,H.A. (1995). Effects of Crossing and Environmental Factors on Production and Some Constituents of Milk in Ossimi and Saidi Sheep and Their Crosses with Chois. Small Ruminant Research. 18, (2), 165-172.
46. Heat,N.E., Hinch,B.N. and Thwiats,C.J. (1986). Lactation Performance and Early Lamb Growth in Merino Sheep Selected for High and Low Weaning Weight. Reproduction in Sheep, Anim. Breed Abst. 054-952.
47. Horn, A., Donhy, J. and Bozo, S. (1961). Persistenz, Euterkapazität und Melkbarkeit Bei Jersey-Kreuzungen. Archiv der Tierzucht. 4: 11-26.

48. Karam,H.A., Juma,M. Al Shabibi, Eliya,J. and Abu Al-Ma'ali,H.N. (1971).
Milk Production in Awassi and Hungarian Merinos Sheep in Iraq." J.
Agric. Sci. Camb., 76: 507-511.
49. Kayaalp, G.T. (1988). Laktasyon Eğrilerinin Biyometrisi. Çukurova Üniv.
Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi,
Yayınlanmamış). Adana
50. Kaygısız, A., Yılmaz, İ. ve Akyol, İ. (1995). İsviçre Esmeri Sığırlarda
Laktasyon Eğrisi Parametreleri ve Laktasyon Devamlılık Derecesi
Üzerinde Bir Araştırma. Lalahan Hayvancılık Araştırma Dergisi
(Baskıda).
51. Kaygısız, A. (1996). Altundere Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Simental ve
İsviçre Esmeri Sığırların Laktasyon Eğrisi Özellikleri Bakımından
Karşılaştırılması. Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü (Baskıda).
52. Kellogg, W.D., Urguhart, N.S. ve Ortega, A.J. (1977). Estimating Holstein
Lactation Curve With A Gamma Curve. Journal of Dairy Sci. 60: 1308-
1315.
53. Konstantinov, K.V. and Tsvetanov,V. (1988). Evaluation of Phenotypic and
Genetic Progress in Awasi Sheep. Anim. Breed Abst. 56-0780
54. Köseoğlu, A., Aytuğ, N. (1961). Çukurova Harasında Yetiştirilen İvesi
Koyunlarının Süt Verimleri Üzerine Araştırmalar. Lalahan Zootekni
Araştırma Enstitüsü Dergisi. 10: 100-110.
55. Leukkunen, B.A. (1985). Genetic Parameters for the Persistency of Milk
Yield in the Finnish Ayrshire Cattle. Zeitschrift fur Tierzucht und
Zuchtungsbiologie. 102: 117-124.
56. Maarof, N.N. and Tahir K.N. (1988). Studies on the Performances of
Friesian Cattle in Iraq. 2. Persistency of Lactation and Peak yield.
ZANCO, 6: 29-39.

57. Madelena, F.E., Martinez, M.L. and Freitas, A.F. (1979). Lactation Curves of Holstein-Friesian and Holstein-FriesianXGir Cows. *Animal Production* 29: 101-107.
58. Madsen, O., (1975). A Comparison of Some Suggested Measures of Persistency of Milk Yield in Dairy Cows. *Anim. Prod.*, 20: 191-197.
59. Marvogenis, A.P. and Papachristoforu, C. (1991). Use of Part Lactation Records for Selection in Chios Sheep and Damascus Goat. *Anim. Breed Abst.* 059-3343
60. Molina, J.R. and Bosschini, C. (1970). Adjustment of The Dairy Curve of Holstein Herd With A Linear Modal Model. *Agronomia Costarricense* 3: 167-174.
61. Nikolaou,E., Rogdakis,E. and Mantzios,A. (1994). Morphological, Reproductive and Productive Characteristics of the Epirus Breed Sheep: 2. Milk Production. *Epitheorese Zootehnikes Epistemes.* 19, 47-70
62. Osterkorn, K. (1974). Aine neue Methode Zur Schatzung von Laktationleistungen. *Z. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie.* 91:345-350.
63. Özcan, L., Gürsoy,O. ve Hasan,E, (1991). Kıbrıs Türk Federe Devleti Köylü İşletmelerinde Yetiştirilen Sakız ve İvesi Koyunlarının Süt ve Döl Verim Performansları Üzerine Karşılaştırmalı bir Araştırma. *Ç.Ü.Z.F. Yıllığı* 1991 yıl:12 sayı1-4
64. Papadimitriou, T. and Papavassiliou, D. (1988). Analysis of Milk Production Dara of the Crossbred sheep of Arta (Frisarta). *A. B. Abst.* 57-4159.
65. Papajcsık, I.A. and Bodero, J. (1988). Modelling Lactation Curves of Friesian Cows in A Subtropical Climate. *Anim. Prod.* 47: 210-207,

66. Perez,R.P., Fernando,R.G., Alvear.S.C. and Berti,D.P. (1989). The effect of Parity on the Lactation Curve in Criollo Goats in Chile. Anim. Breed Abst. 57-4159.
67. Rogdakis, E., Pappas, B. and Papadimitriou, T. (1988). Data Analysis from the National Milk recording Scheme in the Greek Karagouniko sheep breed. Epitheorese Zootehnikes Epistemes. No:8, 17-34.
68. Ruvuna,F., Kogi,J.K., Taylor,J.F. and Mkvu,S.M. (1995). Lactation Curves Among Crosses of Galla East African With Tggenburg and Anglo Nubian Goats. Small Ruminant Research, 16, (1), 1-6.
69. Sakul. H. and Boylan, W.J. (1992). Lactation Curves for Several US sheep breeds. Anim. Prod. 54: 229-233.
70. Sanders, H.G. (1923). The shape of Lactation Curve. J.Agr.Sci.13:169-179.
71. Schneeberger, M. (1978). Der laktationskorve und die Schatzung der Milchleistung beim schweizerischen Braunvie (dissertation). Technischen Hochschule Zürich Diss No:6168,
72. Schneeberger, M. (1981). Inheritance of Lactation Curve in Swiss Brown Cattle. J.Dairy Sci. 64: 475-483.
73. Secchiari, P., Panella, F., Martorona, F. and Morbidini, L. (1992). Massese sheep: Heritability and Repeatability of Milk Yield. Zootecnica e Nutrizione Animale. 18: 1, 21-25.
74. Sikka, L.C. (1950). A Study of Lactation as Affected by Hereditary and Environment. J. Dairy Research, 17: 231-252.
75. Singh, B., Bhat, P.N. (1978). Models of Lactation Curves for Haryana Cattle. Indian Journal of Animal Sciences 48: 791-797.
76. Sönmez, R., Wassmuth,R. (1964) Investigations on the possibility of improving milk production by breeding in Awassi Chios and Kivircik sheep in Turkey. Zuchtungskunde, 36: 23-30.

77. Sönmez, R., Kızılay, A. (1972) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Uygulama Çiftliğinde Yetiştirilen İvesi, Kıvırcık, Sakız ve Ödemiş Koyunlarının Verimle İlgili Özellikleri Üzerine Mukayeseli Bir Araştırma. Ege Üniv. Zir. Fak. Der. Seri A, 9
78. Sönmez, R., Türkmüt, L. and Kaymakçı, M. (1991) Tahirova Koyunlarında Tipin Sabitleştirilmesi ve Halk Elindeki Kıvırcık Koyunlarının bu Tiple Islahı Olanakları. Doğa Türk Vet. ve Hay. Der.. 15, (1), 72-86.
79. Şekerden, Ö. (1991). Gelemen ve Karaköy Tarım İşletmelerinde Yetiştirilen Jersey İneklerinde Süt Veriminin Devamlılığı. Doğa Türk Vet. ve Hay. Der.15 (1): 33-43.
80. Tsenkov,I. and Dzhorbinova, M. (1984). Phenotypic and Genetic Parameters of the Performance of Local Stora Zagora sheep 2. Milk yield. Anim. Breed Abst. 52-3298.
81. Turner, C.W. (1926). A Quantitative Form of Expressing Persistency of Milk Fat Secretion. Journal of Dairy Sci. 9:203.
82. Tüzemen, N. (1990). Büyükbaş Hayvan Yetiştirme, Ata.Üniv. Zir. Fak. Yay. No:123, Erzurum.
83. Ubbretalle,A., Bianchi,M., Errante,J. and Battaglini,L.M. (1991). Prolificacy and Milk Production: Phenotypic Correlation in Langhe Sheep. Anim. Breed Abst. 59-1018.
84. Udedibie, ABl., Umo, I. and Shaibu, I. (1985). The Vom Herd. II. Effect of Lactation Number and Season of Calving on Lactational Characteristics of Imported Friesian Cows. Journal of Animal Production Research. 5, (1), 31-44.
85. Wood, P.D.P. (1967). Algebraic Model of The Lactation Curve in Cattle. Nature London 216: 164-165.
86. Wood, P.D.P. (1969). Factors Affecting The Shape of The Lactation Curve in Cattle. Anim. Prod. 11, 307-316.

87. Wood, P.D.P. (1980). Breed Variation in The Shape of The Lactation Curve at and Their Implications for Efficiency. Anim.Prod.31, 133-141.
88. Williams, J.C. (1993). Influence Farm, Parity, Season and Litter Size on the Lactation Curve Parameters of White British Dairy Goats. Anim. Prod. 57, 99-104.
89. Wuschko, S., Seifert, H., (1992) Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt Universität Zu Berlin Reihe Agra, 41, (4), 49-55.
90. Vanlı, Y. (1983). Atatürk Üniversitesi Morkaraman Sürüsünde Yapağı ve Süt Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametre Tahminleri. II. Genetik Parametre Tahminleri. Ata. Üniv. Zir. Fak. Ziraat Der. 14, (3-4), 91-104, Van.
91. Vanlı, Y. ve Özsoy,,M.K. (1984). Populasyon Biyometrik Genetik. Y.Y.Ü. Zir. Fak. Yay. No:4, Van.
92. Vanlı, Y., Özsoy,,M.K., Baş,S., Emsen, H. ve Dayıoğlu, H. (1984). İvesi Koyunlarında Verimlilik Ata. Üniv. Zir. Fak. Ziraat Der. 15, (1-2), 39-49
93. Yalçın,C., (1990) Koyun Irkları. (Editörler: Aytuğ,C.A., Alaçam,E., Türker,H., Özkoç,Ü. ve Gökçen,H. Koyun - Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği.) Tüm-Vet. Hayvancılık Hizmetleri Yayını No: 2, Sayfa 387-422 İstanbul.
94. Yarkın,İ., Sönmez, R. ve Özcan,L. (1963). İvesi Koyunlarının Ankara Çevre Koşullarına Adaptasyonu ve Çeşitli Verimleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Z.F. Yıllığı 1963 yıl , 13.Fasikülden 1'den ayrı basım. Ankara.
95. Yıldırım, Z. ve Tuncel, E. (1983). Yerlikara Sığırlarında Süt Verimi ile İlgili Bazı Özelliklerle, Süt Verimine ait Persistens Değeri Arasındaki Fenotipik İlişkiler, U. Ü. Z. F. Derg., ;1: 19-31.
96. Yılmaz, İ. (1996). Reyhanlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırlarında Laktasyon Eğrileri ve Laktasyon Persistens Değerine ait Fenotipik ve Genetik Parametre Tahminleri. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış) Kahramanmaraş.

9. ÖZGEÇMİŞ

3.1.1970 Yılında Muş'un Bulanık ilçesinde doğdum. İlk ve orta tahsilimi Erzurum'da tamamladım 1987 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesini kazandım. Aynı Üniversiteden 1992 yılında mezun oldum. Mezun olduktan sonra 1 yıl Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü Hayvan Sağlığı Şubesinde Veteriner Hekim olarak çalıştım. 1993-1994 güz döneminde Fırat üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalında Doktora öğrenimime başladım. 1993 yılında Harran Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Programında Öğretim Görevlisi olarak göreve başladım. 1994 yılında yine aynı Üniversitenin Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.

10. TEŞEKKÜR

Doktora tez çalıőmamda ve bu çalıőmanın yűrűtűlmesinde her zaman teővik ve yardımlarını gűrdűğűm sayın hocam Yrd.Doç.Dr Nihat YILDIZ'a, Tez çalıőmamda her tűrlű yardımlarını esirgemeyen, tecrűbelerinden her zaman faydalandıėım Yrd.Doç.Dr. Ali KAYGISIZ hocama, Ceylanpınar Tarım İőletmesinde materyal temininde yardımcı olan Koyunculuk Őube Őefi Kemal ERDOėAN' a, Harran Ŭniveritesi Zootekni Bűlűmű elemanlarına teőekkűrlerimi sunarım.

Ahmet YILDIZ

