

Siyah Alaca Sığırlarda Süt, Yağ, Protein, Kuru Madde Verimleri, Süt Komponentleri ile Bazı Döl Verimi Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Özel ŞEKERDEN

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Antakya

Geliş Tarihi : 12.07.2000

ÖZET: Bu araştırma Hatay Tarım İşletmesi Siyah Alaca sığırlarında 305 gün süt, yağ, protein, toplam kuru madde (TKM) verimlerinin belirlenmesi, süt bileşimi ile bazı döl verim özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın materyalini Hatay Tarım İşletmesinde 1987-1999 periyodunda buzağılayan Siyah Alaca ineklerine ait laktasyon kayıtları oluşturmuştur. Veriler, buzağılama mevsimi, buzağılama yılı ve laktasyon sırası için En Küçük Kareler Metodu kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemli bulunan etkiler için ilgili verilere standardizasyon uygulanmıştır. Muhtelif süt verim gruplarında buzağılama aralığı ortalamaları birbirlerinden istatistik olarak önemli derecede farklıdır. Buna karşın, incelenen süt komponent oran ve verim grupları, buzağılama aralığında önemli düzeylerde varyasyon yaratmamaktadır. 305 gün süt verimi ile servis periyodu ve buzağılama aralığı arasındaki korelasyon katsayıları sırası ile $0,111 \pm 0,03859$; $0,175 \pm 0,0340$ ($P < 0,01$); buzağılama aralığı ile yağ, protein, TKM verimleri arasındaki korelasyon katsayıları sırası ile $0,156 \pm 0,0679$ ($P < 0,05$), $0,229 \pm 0,0662$ ($P < 0,01$), $0,183 \pm 0,0669$ ($P < 0,01$) olarak belirlenmiştir. Buzağılama aralığı ile yağ, protein ve TKM oranları arasındaki korelasyonlar ise istatistik olarak önemli değildir.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, Laktasyon verimi, Süt bileşenleri

The Relationships Between The Yields Of 305-Day Milk, Fat, Protein, Dry Matter, Milk Constituents With Some Reproductive Characteristics In Black Pied Cattle

ABSTRACT: The study was carried out to determine relationships between yields of 305-day milk, fat, protein, total dry matter (TDM) constituents with some reproductive characteristics on Holstein Friesian Cattle raised at Hatay State Farm. The material of the study was consisted of lactation records of Holstein Friesian Cows calved in 1987-1999 period at Hatay State Farm. Variance analysis were applied on the data for calving season, calving year and lactation order using Least Square Analysis Method. Standardization were applied on data for the effects found significant statistically. The averages of calving interval in various milk yield groups are different from each other significant statistically. Although yields and rates belong to investigated characteristics do not create variation significant statistically on calving interval. Correlation coefficients between 305-day milk yield with service period and calving interval are $0,111 \pm 0,03859$ and $0,175 \pm 0,0340$ ($P < 0,01$) respectively. The correlation coefficients between calving interval and the yields of fat, protein, TDM are $0,156 \pm 0,0679$ ($P < 0,05$), $0,229 \pm 0,0662$ ($P < 0,01$); $0,183 \pm 0,0669$ ($P < 0,01$) respectively. The correlation coefficients between calving interval and the rates of fat, protein, TDM are not significant statistically.

Key Words: Black Pied, Lactation Yield, Milk Constituents

GİRİŞ

Süt verimi için yapılan seleksiyon, laktasyonu teşvik eden somatotropin ve prolaktin konsantrasyonlarını yükselterek süt verimini artırırken, laktasyonu olumsuz etkileyen ve normal foliküler gelişme için önemli olabilen insülin konsantrasyonunu düşürmek sureti ile, döl verimi gibi diğer fizyolojik fonksiyonları olumsuz etkileyebilir (Nebel ve McGilliard 1993).

Arendonk vd. (1989), Alman Friesianlarında 305-gün laktasyon yağ/prot oranı ve döl verim özellikleri arasında ilişki olmadığını bildirmektedirler. Buna karşın Baur (1984), ilk tohumlamada döl tutan ineklerde protein veriminin, çok sayıda tohumlama sonunda döl tutanlara oranla önemli derecede daha düşük olduğunu bildirmektedir.

Krylova ve Shcheglov (1986), Rus Siyah Alacalarında 3 ayrı sürüde yaptıkları çalışmada süt verimi ile buzağılama aralığı ve servis periyodu arasındaki korelasyon katsayılarını 1. sürü için 0.30 ve 0.30; 2. Sürü için 0.30 ve 0.28; 3. Sürü için 0.31 ve 0.34 olarak bildirmektedirler.

Jansen (1987) yüksek süt verimli sürülerde, düşük verimli olanlara oranla döl tutma için gerekli tohumlama

sayısının daha fazla, servis periyodunun ise daha uzun olduğunu bildirirken, Raheja vd. (1987), dişinin döl ve süt verim özellikleri arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonların yüksek olmadığını ifade etmektedirler.

Aldini vd. (1985), Siyah Alaca'larda 4 yıl periyodunda süt verimi %14.6 oranında artarken servis periyodunun %11.2 ve her gebelik için gerekli tohumlama sayısının %26.8 oranlarında arttığını bildirmektedirler.

Schneberger ve Hagger (1986) İsviçre Esmeri İneklerde süt verimi ile döl verim özellikleri arasında yüksek negatif korelasyonlar olduğunu ifade etmektedirler.

Kamienjecki ve Klimczak (1991), en uzun servis periyodunun (49.8 gün) en yüksek süt verimli ineklerde, (< 5000 kg/yıl) ve en kısa servis periyodunun (40.3 gün) en düşük süt verimli ineklerde (3000-4000 kg/yıl) olduğunu; buzağılama aralığının 3000-4000 kg, 4000-5000kg ve > 5000 kg süt verimli ineklerde sırası ile 392.6 gün, 392.8 gün, 394.8 gün olduğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar her gebelik için gerekli

tohumlama sayısını ise, en düşük verimlilerde 1.86, en yüksek verimli olanlarda 2.26 olarak kaydetmektedirler.

Hansen (1981), döl verimi ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonların birinci buzağılamada küçük ve negatif olduğunu, buzağılama sayısı arttıkça büyüdüğünü bildirmektedir.

Buzağılama aralığı, servis periyodu ve 305 gün süt verimi İsrail Friesianlarda (Şekerden, 1988) sırasıyla 395.5±5.16 gün, 120.8±6.19 gün ve 5041.3±219.5 kg; Siyah Alacalarda 410.3 ± 3.2 gün, 133.0±3.3 gün (Şekerden vd., 1989a) ve 3704 kg (Şekerden vd., 1989b) olarak bildirilmektedir.

Şekerden (1997), en uzun servis periyodu, en uzun buzağılama aralığı, bir gebelik için gerekli en fazla tohumlama sayısına yüksek süt verimli ineklerin, en kısa servis periyodu ve buzağılama aralığının ve en yüksek tohumlama sayısının ise düşük süt verimli ineklerde görüldüğünü, aradaki farklılıkların ise istatistik olarak önemli düzeyde olduğunu bildirmektedir.

Bu araştırma ile Hatay Tarım İşletmesi Siyah Alaca sığırlarında 305 gün süt, protein, toplam kuru madde (TKM) verimlerinin, süt bileşimi ile bazı döl verim özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyalini Reyhanlı Tarım İşletmesi Siyah Alaca sürüsünün, 1987-1999 periyodunda buzağılayan ineklerine ait 1-5 laktasyon sıralarındaki laktasyon verim kayıtları oluşturmuştur. Süt bileşenlerine (protein, yağ, TKM) ait veriler ise 1996-1999 periyoduna ait olup, işletmenin aylık kontrol günlerinde her hayvanın laktasyonunun 30±15, 90±15, 150±15 ve 210±15 günlerinde sabah sütünden alınan örneklerde belirlenmiştir. Protein ve TKM oranlarının belirlenmesinde sırası ile Kjeldahl Metodu ve Gravimetrik Metot; yağ oranı için Gerber Metodu (Kurt, 1984) kullanılmıştır.

Deneme materyaline ait 305-gün süt verimi, en az ilk 5 aylık kontrol verimi tespit edilmiş inekler için Hollanda Metodu (Şekerden ve Özkütük 1990) kullanılarak hesaplanmıştır.

Süt komponentlerine ait laktasyon ortalamaları, her hayvan için laktasyonunun 30±15, 90±15, 150±15 ve 210±15 gün periyodlarında alınan süt örnekleri analiz sonuçlarının ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

Veriler buzağılama mevsimi, buzağılama yılı ve laktasyon sırası için En Küçük Kareler Metodu (Harvey 1986) kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, önemli bulunan etkiler için ilgili verilere gerekli standardizasyon uygulanmıştır. Standardize edilmiş muhtelif süt verim özellikleri, aşağıdaki şekilde gruplara ayrılmıştır;

305-gün süt verimi : <4000 kg: 1., 4001-6000 kg: 2.,

<6000 kg: 3. süt verim grubu.

Protein oranı : ≤ % 3,5: 1. grup, > % 3,5: 2. grup,
Protein verimi : < 150 kg: 1., 151-200 kg: 2., 201-250 kg: 3., >251 kg: 4. grup,
Yağ oranı : < %2,5: 1., % 2,6-3,5: 2., > % 3,5: 3. grup,
Yağ verimi : <150 kg: 1, 151-200 kg: 2., ≥201 kg: 3. grup,
TKM oranı : % 9-% 10: 1., % 10,1-% 11: 2., >% 11.1: 3. grup,
TKM verimi : 300-500 kg: 1., 501-700 kg: 2., >700 kg: 3. grup.

Gerekli standardizasyon uygulanmış veriler kullanılarak, muhtelif döl verim özellikleri üzerine süt verim özelliklerinin etkileri varyans analizi tekniği ile ayrı ayrı araştırılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli bulunduğu döl verim özellikleri için farklı grupları belirlemek amacı ile gerçek önemli farklar hesaplanmıştır (Düzgüneş 1963). Ayrıca yine standardize edilmiş veriler kullanılarak bazı döl verim özellikleri ile protein oranı, yağ oranı, protein verimi, yağ verimi, 305-gün süt verimi arasındaki korelasyon katsayıları ayrı ayrı belirlenmiştir. Muhtelif süt verim özelliği grupları için muhtelif döl verim özelliklerine ait standardize edilmiş ortalamalar belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Muhtelif süt ve döl verim özelliklerini etkilemesi mümkün faktörler varyans analizi ile araştırılmış, istatistik olarak önemli bulunan faktörler için ilgili özelliklere standardizasyon uygulanmıştır. Tablo 1'de incelenen özelliklere ait standardize edilmiş ortalamalar ve incelenen özellikler üzerine etkileri araştırılan faktörlerden, etkileri istatistik olarak önemli bulunanlar ve önem düzeyleri gösterilmiştir.

Buzağılama aralığı ve servis periyodunda süt verim düzeyinin, buzağılama aralığında muhtelif süt bileşen oran ve verim düzeylerinin önemli varyasyon yaratıp yaratmadığı yapılan varyans analizleri ile araştırılmıştır. Muhtelif süt verim gruplarında buzağılama aralığı, servis periyodu ve 305 gün süt verim ortalamaları Tablo 2'de verilmiştir.

İsrail Friesianlar için Şekerden (1988)'in bildirdiği 305 günlük sürü ortalama süt verimi bu çalışmadaki 2. verim grubuna uymakta, Şekerden vd. (1989b)'nın bildirdiği ise bu çalışmadaki 1. ve 2. verim grupları arasında yer almaktadır. Verilen literatürlerdeki (Şekerden, 1988; Şekerden vd., 1989a ve b) sürü buzağılama aralığı ve servis periyodu ortalamalarının, bu çalışmadaki her 3 verim grubundan da daha uzun olduğu söylenebilir. Sadece, bu çalışmadaki en yüksek süt verim grubuna ait buzağılama aralığı ve servis periyodu değerlerine, Şekerden (1988)'in sürü ortalaması olarak bildirdiği değerler yakındır. Bu durum, Reyhanlı Tarım

İşletmesi sürüsünün, diğer araştırmaların yapıldığı sürülerden daha iyi yönetiliyor olması ile açıklanabilir.

Süt verim grupları buzağılama aralığında istatistik olarak önemli düzeyde ($P<0.01$) varyasyon yaratmaktadır. Muhtelif komponent oran ve verimlerinin buzağılama aralığında meydana getirdikleri varyasyonlar ise, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Süt verim grupları arasındaki buzağılama aralığı açısından gerçek önemli fark 15,172 gün olarak hesaplanmış olup, buna göre 3. süt verim grubu, 2. ve 1. verim gruplarından buzağılama aralığı açısından istatistik olarak önemli derecede ($P<0.01$) farklıdır (Tablo 2). Bu araştırmada süt verim düzeyinin artmasına

paralel olarak servis periyodu ve buzağılama aralığının uzaması, Kamienjecki ve Klimczak (1991) ile Şekerden (1997)'in bildirdiği sonuçlarla tam uyum içerisindedir.

Buzağılama aralığı ortalamaları muhtelif süt komponent oran ve verim gruplarına göre Tablo 3 ve 4'de gösterilmiştir.

Sürünün önemli kısmında yağ oranı % 2,6-% 3,5; TKM oranı % 11'den yüksektir (Tablo 3). \leq % 3,5 ve $>$ % 3,5 protein oranı gruplarındaki hayvan sayıları hemen hemen aynı miktardadır (Tablo 3). Sürünün büyük kısmında yağ verimi $151 \geq 201$ kg; protein verimi 150-250 kg; TKM verimi > 700 kg'dır (Tablo 4).

Tablo 1. Muhtelif özelliklere ait standardize edilmiş ortalamalar

| Özellik | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | Etkileri İstatistik Olarak Önemli Bulunan Faktörler |
|---------------------------|------|------------------------|---|
| Servis Periyodu (gün) | 665 | 112,0 \pm 61,36 | Bmev** B Yıl** |
| 305 – Gün Süt Verimi (kg) | 1209 | 5085,5 \pm 1010,2 | Bmev** Byıl** Lsır** |
| Buzağılama aralığı (gün) | 843 | 381,5 \pm 64,29 | Byıl* |
| Protein oranı (%) | 236 | 3,5 \pm 0,31 | Bmev** Byıl** |
| Yağ oranı (%) | 235 | 3,3 \pm 0,53 | Byıl** |
| TKM oranı (%) | 236 | 11,3 \pm 0,86 | Byıl** |
| Yağ verimi (kg) | 215 | 185,6 \pm 45,7 | Bmev** Byıl** |
| Protein verimi (kg) | 218 | 204,9 \pm 43,7 | Bmev** Lsır* |
| TKM verimi (kg) | 218 | 661,5 \pm 148,6 | Bmev* Lsır* |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$

(x) Bmev: Buzağılama mevsimi, Byıl: Buzağılama yılı, Lsır: Laktasyon sırası

Tablo 2. Muhtelif 305-gün süt verim gruplarında ortalamalar

| Verim grubu | 305-gün süt verimi (kg) | | Buzağılama aralığı (gün) | | Servis Periyodu (gün) | |
|-------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ |
| 1 | 143 | 3319,3 \pm 565,8 | 98 | 365,5 \pm 57,32 ab | 56 | 98,6 \pm 39,36 |
| 2 | 862 | 5058,5 \pm 546,8 | 583 | 379,4 \pm 61,66 a | 507 | 112,5 \pm 64,07 |
| 3 | 200 | 6497,5 \pm 476,3 | 160 | 399,1 \pm 73,83 c | 100 | 117,6 \pm 56,89 |

(x) Buzağılama aralığı için farklı harfler farklı grupları göstermektedir.

Tablo 3. Muhtelif özellik gruplarında buzağılama aralığı ortalamaları (gün)

| Verim grubu | Yağ Oranı | | Protein Oranı | | TKM Oranı | |
|-------------|-----------|------------------------|---------------|------------------------|-----------|------------------------|
| | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ |
| 1 | 16 | 400,7 \pm 94,5 | 83 | 382,3 \pm 67,29 | 10 | 388,2 \pm 60,3 |
| 2 | 104 | 380,8 \pm 60,68 | 78 | 387,2 \pm 62,90 | 43 | 388,9 \pm 79,0 |
| 3 | 41 | 388,1 \pm 57,57 | | | 108 | 382,7 \pm 57,70 |

Tablo 4. Muhtelif özellik gruplarında buzağılama aralığı ortalamaları (gün)

| Verim grubu | Yağ Verimi | | Protein Verimi | | TKM Verimi | |
|-------------|------------|------------------------|----------------|------------------------|------------|------------------------|
| | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ | N | $\bar{X} \pm S\bar{X}$ |
| 1 | 30 | 371,5 \pm 77,7 | 17 | 356,6 \pm 37,49 | 10 | 388,2 \pm 60,30 |
| 2 | 63 | 377,7 \pm 57,46 | 44 | 379,8 \pm 70,20 | 43 | 388,9 \pm 79,00 |
| 3 | 58 | 402,4 \pm 63,04 | 65 | 390,1 \pm 63,34 | 108 | 382,7 \pm 57,70 |
| | | | 26 | 404,6 \pm 67,70 | | |

305-gün süt verimi ile servis periyodu arasındaki korelasyon katsayısı $0,111\pm 0,03859$ olarak hesaplanmış olup istatistik olarak önemlidir ($P<0,01$). Süt verimi arttıkça servis periyodunun uzadığını, çok sayıda araştırma sonucu da desteklemektedir (Krylova ve Shcheglov, 1986; Jansen, 1987; Aldini vd., 1985; Kameniecki ve Klimczak, 1991).

Buzağılama aralığı ile süt ve süt bileşenlerine ait verimler ve süt bileşen oranları arasındaki korelasyonlar Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5: Buzağılama aralığı ile süt komponent oran ve verimleri arasındaki korelasyon katsayıları

| Özellik | N | r ± Sr |
|--------------------|-----|-----------------|
| Yağ oranı | 235 | - 0,036±0,0654 |
| Protein oranı | 236 | 0,029±0,0653 |
| TKM oranı | 236 | - 0,023±0,0655 |
| Yağ verimi | 215 | 0,156±0,0679 * |
| Protein verimi | 218 | 0,229±0,0662 ** |
| TKM verimi | 218 | 0,183±0,0669 ** |
| 305-gün süt verimi | 843 | 0,175±0,0340 ** |

* $P<0,05$ ** $P<0,01$

Tablo 5’den, buzağılama aralığı ile 305-gün süt verimi, protein, TKM ve yağ verimleri arasındaki korelasyon katsayılarının istatistik olarak önemli düzeylerde olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir söyleyişle 305-gün süt verimi, yağ, protein, TKM verimleri arttıkça buzağılama aralığı uzamakta, yani, döl verimi olumsuz etkilenmektedir. Bu durum, şüphesiz ki, komponentlere ait verimlerin hesaplanmasında laktasyon süt veriminin de kullanılması nedeniyledir. Süt verimi ile buzağılama aralığı arasında önemli düzeyde korelasyon olduğu, muhtelif araştırmalarda da (Hansen, 1981; Krylova ve Shcheglov, 1986; Schneeberger ve Hagger, 1986; Kameniecki ve Klimczak, 1991) bildirilmektedir. Az sayıda araştırmada (Raheja vd., 1987) ise, döl verimi ile süt verimi arasındaki korelasyonun düşük olduğu ifade edilmektedir. Kimi araştırmalarda da (Baur, 1984), protein verimi yükseldikçe, servis periyodunun uzadığı rapor edilmektedir.

Süt komponentleri ile buzağılama aralığı arasındaki korelasyonlar ise önemsizdir (Tablo 5). Yağ/protein oranı ile döl verimi arasında önemli ilişki olmadığı başka araştırmalarda da (Arendonk vd., 1989) bildirilmektedir.

Yukarıdaki bulguların ışığı altında, süt bileşimi için yapılacak seleksiyonda komponent oranları yerine verimlerinin dikkate alınmasının, sağlanacak genetik ilerleme açısından daha uygun olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Aldini, P., Marasi, G., Marusi, A., 1985. Relationship between milk production and fertility in the dairy cow. *Atti-della-Societa-Italiana-di-Buiatria*. 17: 557-562.
- Arendonk, JAM-VAN, Hovenier, R., Boer, W., Arendonk, V., De-Boer, W., 1989. Phenotypic and genetic association between fertility and production in dairy cows. *Livestock-Production Sci.*, 21: 1, 1-12.
- Baur, F., 1984. Fertility traits in half-sibgroups of German Simmental cows and their relationship to milk yield and blood plasma levels of glucose and urea, 1984; 70 pp. Thesis, Ludwig-Maximilians Universität München.
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniv. Yay., 375 sayfa.
- Hansen, L.B., 1981. Genetic relationship of yield and fertility in dairy cattle. *Dissertation Abstracts International*, B. 42: 7: 2614.
- Harvey, W.R., 1986. User’s Guide for LSMLMW, P.C. Version (PC-1). The Ohio State Univ., Columbus, USA.
- Jansen, J., 1987. The relationship between fertility and production in dairy cattle. *Tijdschrift-voor-Diergeneeskunde*. 112: 19: 1114-1118.
- Kameniecki, H., Klimczak, K., 1991. [Effect of milk yield on fertility in dairy herds in West Pomerania] *Zootecnika*, No: 148: 3-10.
- Krylova, G.N., Shcheglov, E.V., 1986. The relationship of milk yield with fertility of cows. *Sbornik-Nauchnykh-Trudov*, -Moskovskaya-Veterinarnaya-Akademiyası. No: 147: 46-53.
- Kurt, A., 1984. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi., Atatürk Üniv. Yay., No: 252/d, Ziraat Fak. Yay.
- Nebel, R.L., McGilliard, M.L., 1993. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *J. of Dairy Sci.*, 76(10): 3257-3268.
- Raheja, K.L., Burnside, E.B., Schaeffer, L.R., 1987. Relationship between fertility and production traits in Holstein dairy cattle in different parities. *J. of Dairy Science*, 70: suppl. 1: 231.
- Schneeberger, M., Hagger, C., 1986. Relationship of fertility parameters with lactation yield in cows of various cross breeding levels. 3rd World Congress on Genetic applied to Livestock Production, Lincoln, Nebraska, USA, July 16-22, 1986. XI. Genetic of reproduction, lactation, growth, adaptation, disease and parasite resistance. 107-112.
- Şekerden, Ö., 1988. Amasya’da bir özel çiftlikteki İsrail Friesian sığırların süt verimi ve bazı döl verim özellikleri. *OMÜ Yay.*, No: 31, 27 sayfa.
- Şekerden, Ö., Özkütük, K., Pekel, E., 1989a. Gelemen Devlet Üretme Çiftliği Siyah Alaca sığır popülasyonunun verim özellikleri. I. Üreme özellikleri. *Çukurova Üniv.*, Ziraat Fak. Derg. 4(1), 27-36.
- Şekerden, Ö., Özkütük, K., Pekel, E., 1989b. Gelemen Devlet Üretme Çiftliği Siyah Alaca sığır popülasyonunun verim özellikleri. II. Süt verim özellikleri. *Çukurova Üniv.*, Ziraat Fak. Derg. 4(2), No: 5, 65-75.
- Şekerden, Ö., Özkütük, K., 1990. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. *Çukurova Üniv. Ders Kitabı*, No: 122, 392 sayfa.
- Şekerden, Ö., 1997. Türkiye’de Karaköy Tarım İşletmesi Jersey sığırlarında fertilité üzerine süt veriminin etkisi. *OMÜ. Ziraat Fak.*, Derg., 11(3): 65-72.