

İVESİ KOYUNLARINDA İKİ YILDA ÜÇ KUZULATMA İLE DÖL VERİMİNİN ARTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

(A Study on Improving of Lamb Yield by Three Lambing in Two Years in Awassi Sheep)

Mahmut KESKİN¹

Osman BİÇER¹

Sabri GÜL¹

Ayhan SARI¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 31034, HATAY.

ÖZET

İvesi koyunlarında iki yılda üç kuzulatma uygulamasının döl verim ölçütleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Selam Hayvancılık İşletmesinde yürütülmüştür. Çalışmada 3 yaşlı İvesi koyunları iki yılda üç kuzulatma (İYÜK) ve yılda tek kuzulatma (YTK) olarak iki gruba ayrılmıştır. İYÜK grubunda çiftleştirmeler Ocak, Eylül ve Mayıs aylarında yapılmıştır. Ocak ve Mayıs çiftleştirmelerinde kızgınlık oluşturmak için progesteron içeren süngerler 14 gün süreli ve intra-vaginal olarak uygulanmış, süngerlerin alınmasını takiben hayvan başına 500 IU PMSG enjeksiyonu yapılmıştır. Eylül ayı İvesi koyunlarının doğal çiftleştirme mevsimi içerisinde yer aldığı için, İYÜK grubu koyunlarına bu ayda, sadece kızgınlık toplulaştırmak amacı ile progesteron içeren süngerler uygulanmıştır. YTK grubunda ise herhangi bir hormon uygulanmaksızın Ağustos- Eylül döneminde serbest koç katımı yapılmıştır. Deneme sonucunda yılda koç altı koyun başına kuzu verimi İYÜK grubunda YTK grubundan %39.4 daha fazla olmuştur. İYÜK grubu içerisinde en yüksek kuzulama oranı ve kuzu verimi Eylül ayındaki çiftleştirmeden elde edilirken, bu dönemin kuzuları tüm deneme grupları içerisinde en düşük doğum ağırlığına sahip olmuşlardır.

Anahtar kelimeler: İvesi, sık kuzulatma, döl verimi, kuzu gelişimi

SUMMARY

This study was carried out at Animal Production Unit of Mustafa Kemal University Agriculture Faculty Research and Training Farm aiming to investigate the effects of three lambing in two years on reproductive characteristics. Awassi sheep of three years old were assigned into two groups as three lambing in two years (TLTY) and once lambing in one year (OLOY). Ewes of TLTY were mated on January, September and May. Progesterone-sponges were applied for 14 days intra-vaginally on the mating periods in TLTY group. After withdrawing of the sponges 500 iu/head of PMSG was injected to ewes except the September mating. For September mating ewes were applied the sponges only for oestrus synchronisation. It is known that September is the natural mating season for Awassi sheep. On the other hand, the OLOY group were mated from the beginning of August to the end September without any hormone treatment. It was found that litter size of TLTY was 39.4% of higher than that of OLOY group. The highest fertility and litter size were obtained for TLTY group in September mating while the birth weight was lowest in this period among the groups.

Key words: Awassi, accelerated lambing, litter size, lamb growth.

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde çok büyük öneme sahip olan hayvansal proteinlerin en önemli kaynaklarından birisini oluşturan kuzu ve toklu eti üretimi özellikle besi materyali temini tarafından sınırlandırılmaktadır. Kuzu üretimini etkileyen en önemli faktörü oluşturan anaların döl verim gücü, mevsime bağlı poliöstrik hayvan olan koyunlarda çiftleşme mevsiminin kontrolü altındadır. Zira geleneksel yetiştiricilikte koyunlar yılda bir doğum yapmaktadırlar. Ancak, iki yılda üç kuzulatma, üç yılda dört kuzulatma, CAMAL

(Cornell Alternate Month Accelerated Lambing System) sistemi ve yıldız sistemi gibi farklı sık kuzulatma sistemleri de mevcuttur. Bu sistemlerin uygulanabilmesi anaların mevsime bağlı olmaksızın kızgınlık gösteren ırklardan olması veya anöstrik dönemde çeşitli uygulamalar sonucunda kızgınlık meydana getirilmesi ile mümkün olabilmektedir (15).

Sık kuzulatma sistemleri içerisinde en fazla uygulama sahasına sahip olan iki yılda üç kuzulatma sistemi ilk defa 1960'lı yılların başlarında uygulanmaya başlanmıştır (10).

Servis periyodunun 3 ay olduğu bu sistemde, diğer sık kuzulatma sistemlerinde de olduğu gibi, ilkbahar ve yaz çiftleştirmelerinde gebelik oranı ve döl verimi ırkın üreme özellikleri ve gün uzunluğunun etkisi altında diğer mevsimlere göre daha düşük olmaktadır (2,7, 8, 19, 20, 23). Bu sık kuzulatma sisteminin, yıllık %110-120 kuzu verimine sahip olduğu bildirilen İvesi koyunu (9, 12) gibi yerli genotiplerde kullanılması kuzu üretimini artırabilecek bir yöntem olarak kabul edilebilir.

Bu çalışmada Doğu Akdeniz bölgesi ve özellikle Güney Doğu Anadolu bölgesinin dominant koyun ırkı olan İvesi koyununda döl veriminin artırılabilmesi için iki yılda üç kuzulatma sisteminin uygulanabilirliği araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Selam Hayvancılık işletmesinde yürütülmüştür. Çalışmanın hayvan materyalini çiftlikte doğmuş ve aynı ortamda büyütülmüş olan 3 yaşındaki İvesi koyunları oluşturmuştur. Deneme koyunları iki yılda üç kuzulatma uygulanan grup (İYÜK - 50 baş) ve yılda tek kuzulatma uygulanan kontrol grubu (YTK - 36 baş) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. İYÜK grubunda yer alan koyunlarda çiftleştirmeler 2000 yılı Ocak ve Eylül ayları ile 2001 yılı Mayıs ayının ilk haftasında yapılmıştır. Bu grubun koyunlarına Progesteron hormonu içeren süngerler, her çiftleştirme ayının başlangıcından 14 gün önce intravaginal olarak uygulanmıştır. Bu süngerler 14. günün sonunda çıkarılmış ve hemen arkasından, Ocak ve Mayıs ayındaki çiftleşmelerde, 500 iu/baş PMSG hormonu enjekte edilmiştir. İYÜK grubu koyunların Eylül ayındaki çiftleştirmelerinde, sadece kızgınlık toplulaştırmak amaçlandığı için, PMSG hormonu uygulanmamıştır. Her dönemdeki hormon uygulamalarından sonra sürü içerisine arama koçu bırakılarak kızgınlık tespiti yapılmıştır. İYÜK grubunda çiftleştirmeler için 10 baş, 3 yaşlı koç hazır bulundurulmuş ve kızgınlık

gösteren her koyun rasgele seçilen farklı bir koç ile kızgınlık tespitinden 12 ve 24 saat sonra (elde aşım) çiftleştirilmiştir. YTK grubunda ise deneme hayvanlarına hormon uygulanmadan Ağustos-Eylül aylarında serbest aşım yaptırılmıştır. Bu amaçla sürü içerisine söz konusu dönemde 3 yaşlı, iki baş koç bırakılmıştır.

Deneme süresince her iki grubun koyunları da aynı merada otlatılmış ve meraya ilave olarak günde 500 g/baş kesif yem (%16 ham protein ve 2400 kcal ME) tüketmişlerdir. Tüm koyunlara meraya çıkamadıkları günlerde 1 kg/baş yonca kuru otu verilmiştir.

Kuzular doğumdan sonra 2 gün anaları ile bir arada bulundurulmuştur. Daha sonraki günlerde sabah analarından ayrılan kuzular akşam mera dönüşü tekrar analarının yanına bırakılmış ve kuzulara sabaha kadar analarını emebilme fırsatı verilmiştir. Tüm kuzular 60 günlük olunca süttten kesilmişlerdir. Kuzulara 15 günlük yaştan itibaren iyi kaliteli yonca kuru otu ve kesif yem (18 ham protein ve 2800 kcal ME) verilmiştir. Kuzuların doğum ağırlıkları, doğumu takip eden 12 saat içerisinde 10 g hassasiyetli terazi ile tartılarak tespit edilmiştir. Kuzulara süttten kesime kadar 15 gün ara ile aynı şekilde tartım uygulanmıştır. Her tartım döneminde tespit edilen canlı ağırlıklar üzerine cinsiyet ve doğum tipinin etkileri, toplamalı düzeltme faktörleri kullanılarak elemine edilmiştir. Kuzuların emdiği süt miktarı, süt emme döneminde anaların süt verimleri kullanılarak hesaplanmıştır. Bu amaçla, birinci kontrol ilk doğumun başlamasından 15 gün sonra yapılmış ve 30 gün ara ile kontroller devam etmiştir. Kontrol gününde kuzular sabah analarından ayrılmışlar ve akşam (12 saat sonra) süt kontrolü yapılmıştır. Kontrolde sonra kuzular analarının yanına bırakılarak ertesi günün akşamına kadar analarını emmelerine izin verilmiş ve akşam tekrar analarından ayrılarak sabah (12 saat sonra) süt kontrolü yapılmıştır. İki kontrolde tespit edilen süt miktarlarının toplamaları ile anaların o kontrol günündeki süt verimleri hesaplanmıştır (12).

Her bir koyunun kuzuların süt emme döneminde süt veriminin hesaplanmasında aşağıda belirlenen eşitlik kullanılmıştır.

$$X = (n_1 \times a_1) + [30 \times (a_1 + a_2) / 2] + (n_2 \times a_2)$$

X, hesaplanan süt verimi (litre)

n_1 , doğum ile ilk kontrol arası süre (gün)

n_2 , İkinci kontrolden süttten kesime kadar geçen süre (gün)

a_1 , ilk kontrol süt verimi (litre)

a_2 , ikinci kontrol süt verimi (litre)

Döl verim ölçütleri aşağıda belirtilmiş olan formüller (12) ile hesaplanmıştır.

•Kuzulama oranı (%)= (Doğuran koyun sayısı / Koç altı koyun sayısı) x 100

•Koç altı koyuna kuzu verimi (%)= (Doğan kuzu sayısı / Koç altı koyun sayısı) x 100

•Doğuran koyuna kuzu verimi (%)= (Doğan kuzu sayısı / Doğuran koyun sayısı) x 100

•Sütten kesimde kuzu verimi (%)= (sütten kesilen kuzu sayısı / Koç altı koyun sayısı) x 100

•Yaşama gücü (%)= (Sütten kesilen kuzu sayısı / doğan kuzu sayısı) x 100

•İkizlik oranı (%)= (İkiz doğum sayısı / doğuran koyun sayısı) x 100

İYÜK grubunda yıllık döl verimi performanslarını hesaplamak için ise aşağıda belirtilen formüller kullanılmıştır.

•Kuzulama oranı= [(Doğuran koyun sayısı/Her aşımındaki koç altı koyun sayısı) x 100]/ 2

•Koç altı koyuna kuzu verimi= [(Doğan kuzu sayısı / Her aşımındaki koç altı koyun sayısı) x 100]/ 2

•Sütten kesimde kuzu verimi= [(Sütten kesilen kuzu sayısı / Koç altı koyun sayısı) x 100]/ 2

Döl verimi ile ilgili istatistik karşılaştırmalarda X^2 homojenite testi (13), doğumdan süttten kesime kadar büyüme ve anaların emiştirme dönemi süt verimlerinin karşılaştırılmasında varyans analizi ve ikiden fazla olan grupların çoklu karşılaştırmalarında DUNCAN testi (17) kullanılmıştır.

BULGULAR

Deneme koyunlarından tespit edilen döl verim ölçütlerinin verildiği Tablo 1'den de görüldüğü gibi, İYÜK grubundaki 50 baş koç altı koyundan ikinci yılın sonunda 149 başı canlı olmak üzere 156 baş kuzu doğmuş ve bunların 139 başı süttten kesilmiştir. YBK grubunda ise 36 baş koç altı koyundan iki yıllık dönem sonunda 83 baş canlı olmak üzere 84 baş kuzu doğmuş ve bunların 80 başı süttten kesilmiştir. En yüksek yaşama gücü (% 95.2) ve en düşük ikizlik oranı (% 7.7) İYÜK grubunun Ocak ayı çiftleştirmesinde elde edilmiştir.

Denemede uygulanan iki farklı kuzulatma sisteminde kuzuların doğumdan süttten kesime kadar ki büyümeleri ve anaların bu dönemdeki süt verimleri Tablo 2'de verilmiştir. Söz konusu Tablo'dan da görüldüğü gibi en yüksek doğum ağırlığı İYÜK grubundaki Ocak ayı çiftleşmesinden doğan kuzularda, en düşük doğum ağırlığı ise Eylül ve Mayıs aylarındaki çiftleştirmelerden doğan kuzularda saptanmıştır. Doğum ağırlığında görülen farklılık süttten kesimde de devam etmiştir. Gruplarda yer alan analarda kuzuların süt emme dönemi süt verimleri incelendiğinde en yüksek verim 50.7 ± 2.1 litre ile YTK grubunda ikinci yıl doğumlarından sonraki emiştirme döneminde, en düşük süt verimi ise 33.4 ± 2.6 litre ile İYÜK grubunda yer alan koyunların Mayıs dönemindeki çiftleşmelerine ait doğumları takip eden süt emme döneminde hesaplanmıştır.

Tablo 1. Farklı kuzulatma sistemi uygulanan deneme gruplarında döl verim ölçütleri

Özellikler	İYÜK			YTK		P
	I. Aşım (Ocak)	II. Aşım (Eylül)	III. Aşım (Mayıs)	I. Aşım (Ağus-Eylül)	II. Aşım (Ağus-Eylül)	
KAKS	50	50	50	36	36	
DKS	39	47	44	36	34	
DKuS	42	60	54	41	43	
CDKuS	41	57	51	41	42	
SKKuS	40	52	47	39	41	
İDS	3	13	10	5	9	
KO	78.0 ^b	94.0 ^a	88.0 ^{ab}	100.0 ^a	94.4 ^a	**
KAKBKV	84.0 ^b	120.0 ^a	108.0 ^a	111.6 ^a	119.4 ^a	*
DKBKV	107.7 ^b	127.7 ^a	122.7 ^{ab}	113.9 ^{ab}	126.5 ^{ab}	**
SKKV	80.0 ^b	104.0 ^{ab}	94.0 ^{ab}	108.3 ^a	113.9 ^a	*
YG	95.2	86.7	87.0	95.1	95.3	Önemsiz
İO	7.7 ^b	27.7 ^a	22.7 ^{ab}	13.9 ^{ab}	26.5 ^{ab}	**
Yıllık Performans (gruplardaki koç altı koyun sayılarına göre)						
		İYÜK	YTK	Fark (İYÜK-YTK)		
KO		130.0	97.2	32.8		Önemsiz
KAKBKV		156.0	116.7	39.4		**
SKKV		139.0	111.1	27.9		**

İYÜK, iki yılda üç kuzulatma grubu; YTK, yılda bir kuzulatma grubu; KAKS, koç altı koyun sayısı; DKS, doğuran koyun sayısı; DKuS, doğan kuzu sayısı; CDKuS, canlı doğan kuzu sayısı; SKKuS, sütten kesilen kuzu sayısı; İDS, ikiz doğum sayısı; KO, kuzulama oranı; KAKBKV, koç altı koyuna kuzu verimi; DKBKV, doğuran koyuna kuzu verimi; SKKV, sütten kesimde kuzu verimi; YG, yaşama gücü; İO, ikizlik oranı; *, P<0.05; **, P<0.01; ^{abc}, Aynı satardeki gruplar arasında istatistiksel farklılıkları göstermektedir (P<0.05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Deneme gruplarında koç altı koyuna kuzu verimi İYÜK grubunda (%156.0) YTK grubuna (%116.7) göre %39.4 oranında daha fazla olmuştur (Tablo 1). Bu farklılık, İYÜK grubu koyunlarına fazladan bir doğum daha yapma şansı verilmesinden kaynaklanmıştır ve değişik araştırmacılar tarafından yapılan bildirişler ile uyumlu bulunmuştur (1, 20).

İYÜK grubunda en yüksek doğum ve ikizlik oranı Eylül ayında yapılan ikinci çiftleştirme ile elde edilmiş, bunu Mayıs ayındaki üçüncü çiftleştirme izlemiştir. Buna bağlı olarak doğumda ve sütten kesimde en yüksek kuzu verimi de Eylül çiftleştirmesinde sağlanmıştır. Bu farklılıkta, gebelik oranı ve döl veriminin İlkbahar ve Yaz aylarında yapılan çiftleştirmelerde doğal çiftleşme sezonundakilere göre daha düşük olmasının da etkisi bulunmaktadır (7, 8, 11, 19, 20, 21).

İYÜK grubu içerisinde Eylül ve Mayıs döneminde çiftleşen koyunların kuzularında

yaşama gücü, Ocak döneminde çiftleşen koyunların kuzularından daha düşük olmuş, ancak farklılıklar istatistik olarak önemsizdir. Bunda Eylül ve Mayıs çiftleştirmelerinden doğum yapan koyunlarda ikizlik oranının yüksek olmasının etkisi olmuş olabilir. Zira kuzularda çoklu doğum sayısı arttıkça ölüm oranında artış olabileceği Maria ve Ascaso (18) tarafından da bildirilmiştir.

Denemede uygulanan iki farklı kuzulatma sisteminde kuzuların doğumdan sütten kesime kadarki büyümelerinin yer aldığı Tablo 2'den de görüldüğü gibi doğum ağırlığı İYÜK grupları arasında farklılık göstermiştir. Bu farklılıklarda söz konusu dönemlerdeki döl verimi ve ikizlik oranının etkisi olmuş olabilir. Çünkü değişik araştırmacılar tarafından da belirtildiği gibi tekiz doğan kuzuların doğum ağırlığı ikizlerin doğum ağırlığından daha yüksektir (3, 5). Doğum ağırlığında görülen farklılık sütten kesime kadar devam etmiştir. Bu durum hem başlangıç ağırlığının yüksek olmasından hem de bu ayda döl veriminin

Tablo 2. Farklı kuzulatma sistemlerinden doğan kuzularda büyüme özellikleri ve analarda kuzuların süt emme döneminde süt verimleri

Kuzulatma Sistemi	Aşım dönemi	Büyüme dönemi canlı ağırlık (X±Sx)					Süt verimi (X±Sx)
		DA (n)	15. gün (n)	30. gün (n)	45. gün (n)	60. gün (n)	
İYÜK	I (Ocak)	4.7±0.1 ^a (41)	7.8±0.2 ^a (41)	11.4±0.3 ^a (40)	14.4±0.4 ^a (40)	18.4±0.5 ^a (40)	44.3±2.7 ^{ab} (39)
	II (Eylül)	3.9±0.1 ^c (57)	6.7±0.2 ^{bc} (57)	9.9±0.2 ^b (54)	13.0±0.3 ^b (53)	16.0±0.3 ^b (52)	37.9±1.9 ^{bc} (47)
	III (Mayıs)	4.0±0.1 ^c (51)	6.1±0.2 ^c (50)	8.9±0.3 ^c (49)	11.5±0.4 ^d (47)	13.8±0.4 ^c (47)	33.4±2.6 ^c (44)
YTK	I. yıl	4.6±0.1 ^{ab} (42)	7.7±0.3 ^a (41)	10.4±0.3 ^b (41)	12.8±0.4 ^{bc} (41)	14.9±0.5 ^{bc} (41)	49.1±2.5 ^a (36)
	II. yıl	4.4±0.1 ^b (41)	6.8±0.2 ^b (40)	9.8±0.3 ^b (39)	11.9±0.4 ^{cd} (39)	14.7±0.4 ^{bc} (39)	50.7±2.1 ^a (34)
P		***	***	***	***	***	***

***, P<0.001; DA, doğum ağırlığı; X, ortalama; Sx, standart hata; ^{abc} Aynı sütündeki gruplar arasındaki istatistik farklılıkları göstermektedir (P<0,05).

düşük olması nedeni ile kuzuların daha fazla süt emmelerinden kaynaklanmış olabilir. Çünkü kuzuların süttten kesim öncesi büyümeleri ile emilen süt miktarı arasında önemli ilişkiler olduğu farklı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (4, 6, 14, 22). Denemede Mayıs ayında çiftleşen koyunların en düşük süt verimine ve bu dönemdeki kuzuların da en düşük süttten kesim ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır. Bunda daha önce belirtmiş olduğumuz faktörlerin yanı sıra, doğum döneminin sonbahar sonu ve kış mevsimi başına gelmesinin de etkisi olmuştur. Çünkü bu dönemde hava şartları nedeni ile hem hayvanlar daha az meraya çıkma imkânı bulmuşlar hem de hayvanların yaşama payı besin madde ihtiyaçları artmıştır. Bilindiği gibi yaşama payı besin madde ihtiyacı çevre sıcaklığının düşük olduğu dönemlerde artmaktadır (16).

Sonuç olarak, iki yılda üç kuzulatma uygulaması İvesi koyunlarının yıllık kuzu verimini artırmıştır. Bu sistem ekonomik açıdan günün şartlarında değerlendirilmeli ve iki yılda üç kuzulatma için yapılacak masraflar elde edilecek kuzu geliri ile karşılaştırıldığında, kârlılık arz ediyor ise uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. **Aboul-Ela MB, Aboul-Naga AM, Shalaby TH, Majjala K** (1987) *Physiological Responses to Climate Changes in Finnish Landrace Ewes Imported to Egypt and Their Half-Sibs Raised in Finland*. Livestock Production Science, 17: 179-185.
2. **Aboul-Naga AM, Aboul-Ela MB, Mansour H, Gabr M** (1989) *Reproductive Performance of Finn Sheep and Crosses with Subtropical Breeds under Accelerated System*. Small Ruminant Research, 2: 143-150
3. **Al-Shorepy SA** (2001). *Estimates of Genetic Parameters for Direct and Maternal Effects on Birth Weight of Local Sheep in United Arab Emirates*. Small Ruminant Research, 39 (3): 219-224.
4. **Altın T, Çelikyürek H** (1996). *Kalıntı Sütle Kuzu Büyütmenin Koyunların Süt Verimine Etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (1): 173-184.
5. **Berger YM, Bradford GE, Essaadi A, Johnson DW, Bourfia M, Lahlou-kassi A** (1989). *Performance of D'Man and Sardi Sheep on Accelerated Lambing. III. Lamb Mortality, Growth and Production per Ewe*. Small Ruminant Research, 2: 307- 321.
6. **Darcan N, Güney O** (1996). *Farklı Sağıım ve Büyütme Uygulamalarının Koyunların Laktasyon Süt Verimi ve Kuzuların Büyüme ve Besideki Performansları Üzerine Etkileri*. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi 18–20 Eylül 1996, İzmir, 275-279.

7. **Dzamuka JM, Strizke DJ, Whiteman JV** (1982). *Fertility and Prolificacy of Crossbreed Ewes under Two Cycles of Accelerated Lambing*. Journal of Animal Science, 54: 213-220.
8. **Fahmy MH** (1990). *The Accumulative Effect of Finn sheep Breeding in Crossbreeding Schemes: Ewe Productivity under an Accelerated Lambing System*. Canadian Journal of Animal Science, 70: 967-971.
9. **Gürsoy O** (1992). *Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen İvesi Koyunlarında Döl Verim Kriterleri ve Yaşın Döl Verimine Etkisi*. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, 7 (2): 173-188.
10. **Hogue DE** (1987). *New Techniques in Sheep Production*, p. 57- 63. In: Butterworths. London, UK.
11. **Iniguez LC, Quaas RL, Van Vleck LD** (1986). *Lambing Performance of Morlam and Dorset Ewes under Accelerated Lambing System*. Journal of Animal Science, 63: 1769-1778
12. **Kaymakçı M, Sönmez R** (1996). *İleri Koyun Yetiştiriciliği*, p. 365. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
13. **Kesici T, Kocabaş Z** (1998). *Biyoistatistik*, p. 359. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No, 79, Ankara.
14. **Keskin M, Biçer O** (2000). *Farklı Büyütme Sistemlerinin İvesi Koyunlarında Kuzu Gelişimi ve İşletme Kârlılığına Etkileri Üzerine Bir Araştırma*. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1-2): 49-56.
15. **Keskin M, Biçer O, Gül S** (2002). *Sık Kuzulatma Sistemleri*. MKÜ Ziraat fakültesi Dergisi, 7 (1-2): 89-94.
16. **Kılıç A** (1988). *Yemler ve Hayvan Besleme Uygulama El Kitabı*, p. 533. EÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, İzmir.
17. **Kinneer PR, Gray CD** (1994). *SPSS for Windows*. Department of Psychology, Univ. Of Aberdeen, UK.
18. **Maria GA, Ascaso MS** (1999). *Litter Size, Lambing Interval and Lamb Mortality of Salz, Rasa Aragonesa, Romanov and F1 Ewes on Accelerated Lambing Management*. Small Ruminant Research, 31: 167-172.
19. **Notter DR, Copenhaver JS** (1980). *Performance of Finnish Landrace Crossbred Ewes under Accelerated Lambing. I. Fertility, Prolificacy and Ewe Productivity*. Journal of Animal Science, 51: 1033-1042.
20. **Rawlings NC, Jeffcoate IA, Howell WE** (1987). *Response of Purebred and Crossbreed ewes to Intensified Management*. Journal of Animal Science, 65: 651-657.
21. **Sormunen-Cristian R, Suvela M** (1999). *Out of Season Lambing of Finnish Landrace Ewes*. Small Ruminant Research, 31: 265-272.
22. **Torun O, Özcan O** (1991). *Ceylanpınar İvesilerinde Erken Sağımın Anaların Süt Verimi ve Kuzuların Gelişimi Üzerine Etkileri*. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (1): 111-126.
23. **Vesely JA, Swierstra EE** (1985). *Year-round Breeding of Crossbred Dorset Horn Finnish Landrace Ewes Using a Synthetic Light Regimen*. Journal of Animal Science, 61: 329-336.