

**FARKLI SEVİYELERDE KESİF YEMLE KİŞLATILAN VE MER'ADA
TUTULAN ESMER İRKE DÜVELERDE CANLI AĞIRLIK
ARTIŞLARI (1)**

Kerim Ali ÖZKAN (2)

Naci TÜZEMEN (2)

ÖZET : *Bu araştırma, farklı seviyelerde kesif yemle beslenerek kişlatılan ve kişlatma sonrasında mer'ada tutulan esmer düvelerin canlı ağırlık artışlarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.*

Kış döneminde, grupların günlük konsantre yem tüketimleri I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla 0.00 kg, 0.200 kg, 0.400 kg ve 0.600 kg'dır. Bu periyotta grupların ortalama canlı ağırlık artışları I. grupta 36.6 ± 3.58 kg, II. grupta 41.16 ± 4.72 kg, III. grupta 46.0 ± 2.78 kg ve IV. grupta 57.0 ± 3.39 kg olmuştur. Gruplar arasında canlı ağırlık artışı bakımından bulunan farklılıklar çok önemlidir ($p < 0.01$).

Mer'a döneminde ise en yüksek ortalama ağırlık artışını II. grup ve en düşük ortalama ağırlık artışını I. grup sağlamıştır. Ancak bu dönemde sağlanan ağırlık artışları bakımından bulunan farklılıklar istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır.

**THE LIVE WEIGHT GAINS OF WINTERING AND GRAZING
BROWN SWISS HEIFERS THAT HAVE BEEN FED WITH
DIFFERENT LEVELS OF CONCENTRATES**

SUMMARY : *The purpose of the research work is to compare the live weight gains of Brown Swiss heifers that have been fed with defferent levels of concantrates for the winter period. Heifers were grazed on pasture after the winter period.*

The daily concentrated feed for the winter period for the groups were as follows, I. group 0.00 kg, II. group 0.200 kg., III. group 0.400 kg. and IV. group 0.600 kg. The average live weight gains in the groups in winter period were as follows, group I: 36.6 ± 3.58 kg., group II. 41.16 ± 4.72 kg, group III. 46.0 ± 2.78

(1) Bu araştırma 18.2.1991 Tarihinde Yüksek Lisans Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum.

kg, and group IV. 57.0 ± 3.39 kg. The highly significant differences were found among the groups ($P < 0.01$).

The highest and the lowest live weight gains were calculated at group II. and group I. respectively during the pasture period.

GİRİŞ

Sanayileşmenin gerek planlı dönem öncesinde, gerekse planlı dönemde kalkınmanın temel unsuru olarak kabul edildiği ve bu sektöre ağırlık verildiği ülkemizde (Anon., 1985), tarım sektörü, ulusal ekonomi içindeki payının yıldan yıla azaltılmasına rağmen, yine de önemini korumaya devam etmektedir. Buna bağlı olarak tarım sektörünün milli gelirdeki payı % 17, çalışan nüfus içindeki payı % 57 ve ihracat gelirlerindeki payı % 25 dolayındadır (Anon, 1988). Hayvancılığın tarım gelirleri içindeki payı % 30 ve gayri safi milli hasıladaki payı ise % 9'dur (İstanbulluoğlu, 1987).

Genç hayvanların bakım besleme ve büyütülmesinde yapılacak hatalar daha sonraki yıllarda giderilemez. Başlangıçta yapılan hatalar ya genç yaştaki hayvanlarda ölüm oranının artmasına veya hayatta kalanların küçük cüsseli zayıf kuvvetsiz olmalarına ve dolayısıyla verimsiz bir sürünün ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Başlangıçta iyi beslenmeyen düvelerin sonraki devrelerde beslenme eksikliğini bol yemlerle gidermeye çalışmak yetiştiricilikte büyük bir hatadır. Çünkü 2-3 yaşından sonra yapılacak bol yemleme üreme organlarının yağlanması ve dolayısıyla üreme faaliyetlerinin aksamasına neden olur. Genç düvelerin aşırı beslenmesi fetüsün besin maddeleri kapsamını çok az değiştirir. Fakat ana hayvanın özellikle döl yatağının yağlanmasına sebep olur ve dolayısıyla doğum güçlükleri ortaya çıkar (Özhan, 1977; Bayındır ve Yazgan, 1981; Çakır ve ark., 1981; Aksoy, 1987).

Hayvanlarının gelişmelerinde, hayat boyu verimliliklerinde ve konstitüsyonlarında önemli bir gerilemeye yol açmadan damızlıkta kullanılmaları gerekir. Genel kaide olarak, genç hayvanlar ırklarına özgü ortalama ergin canlı ağırlığın % 70-75'ine ulaştıkları zaman damızlıkta kullanılabilirler. Damızlıkta kullanılma yaşı hayvanın türüne, ırkına, cinsiyetine ve beslenme durumuna göre değişmektedir. Esmer ırk sığırlar geç gelişen hayvanlar olup, ilk damızlıkta kullanılma yaşları 18-24 aydır. Yemlenmesi ve gelişmesi iyi olan düvelerin ilk aşmaları 15. aydan sonra geciktirmek ömür boyu toplam süt verimini azaltır, 3 yaşına kadar aştırılmamış düvelerde çoğunlukla üreme düzensizlikleri görülür (Emsen, 1987; Tüzemen, 1990).

Düveler üzerinde yapılan araştırmalarda kışın fazla ağırlık artışı yapan

hayvanların mer'ada düşük, kışın düşük ağırlık artışı yapanların ise mer'ada yüksek ağırlık artışı yaptıkları bildirilmektedir (Kidwell, 1954; Mott ve ark., 1956). Ancak yaz ve kış ağırlık artışının toplamının, kışın fazla ağırlık artışı yapan gruplarda daha fazla olduğu belirtilmektedir (Heinmann ve ark., 1956; Uçarcı, 1965).

Uçarcı (1973), Doğu Anadolu Kırmızısı sığırları üzerinde yaptığı araştırmada kış ve yaz ağırlık artış toplamının kışın rasyonda ek yem miktarının artması ile uygun bir şekilde artmadığını bildirmektedir. Ayrıca aynı çalışmada, kışın fazla miktarda ek yem vermenin mer'a döneminde ek yem verilmeyecekse lüzumsuz olduğu belirtilmektedir.

Esmer düvelerin farklı rasyonlar ile kışlatılmasının bu dönemdeki canlı ağırlık artışını çok önemli ($P < 0.01$) seviyede etkilediği Rivero ve ark., (1984) tarafından bildirilmektedir.

Bu araştırma ileride süt üretiminde kullanılacak esmer ırk düvelerin ek yemlerle kışlatılması ve daha erken yaşta aşım ağırlığına ulaşmaları için planlanmıştır. Ayrıca uygun bir kışlatma yemlemesi geliştirmek amacı hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 24 baş saf esmer düve oluşturmuştur. Araştırmada kış döneminde kullanılan kuru çayır otu aynı işletmeden temin edilmiştir. Ayrıca Yem Sanayii Türk A.Ş.'nin Erzurum yem fabrikasından satın alınan süt inek yemi, kullanılan kesif yem karmasını oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan yemlerin besin maddeleri oranları Tablo 1'de verilmiştir. Düveler yaz döneminde ise işletme müdürlüğüne ait karasu kanalı etrafında oluşan taban mer'asında otlatılmışlardır.

Metot

Deneme başında hayvanlar sabah aç karnına arka arkaya üç gün tartılmıştır. Deneme başlangıç ağırlığı olarak bu üç tartımın ortalaması alınmıştır. Tartılardan sonra şansa bağlı olarak her gruba 6 baş düve düşecek şekilde dört yemleme grubu oluşturulmuştur. Hayvanlar deneme süresince 14 günde bir sabah aç karnına tartılarak ağırlık artışları hesaplanmıştır. Kışın düvelere verilecek kuru çayır otunun yarısı sabah, diğer yarısı da akşam olmak üzere iki öğün, kesif yem ise yalnızca sabah bir öğünde verilmiştir. Kuru çayır otu batöz'den geçirilerek hayvanlara yedirilmiştir. Kışlatma devresinde düvelere gruplara göre verilen günlük yem miktarları Tablo 2'de

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yemlerin kompozisyonu.
Table 1. Chemical composition of feeds used in research.

Besin Maddeleri	Kuru ayır Otu (%)	Kesif Yem (%)*
Kuru Madde	92.4	90.55
Ham Protein	8.8	14.05
Ham Selüloz	28.4	9.25
Ham Yağ	3.2	2.95
Ham Kül	9.3	7.88
N'siz Öz Maddeler	43.5	56.42

(*) Erzurum Yem Sanayi T.A.Ş. Müdürlüğünden alınmıştır.

gösterilmiştir. Mer'a döneminde düveler serbest olarak otlatılmış ve ek olarak kesif yem verilmemiştir.

Araştırma sonuçları tam şansa bağılı deneme planına göre analiz edilmiştir (Yıldız, 1986). Yapılan varyans analizi sonucunda istatistik olarak önemli çıkan özelliklere ait ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma metodu uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1983).

Tablo 2. Deneme gruplarına verilen günlük yem miktarları.
Table 2. Daily use amount of feed in groups.

Yemleme Grupları	N	Kuru ayır Otu (gr)	Kesif Yem (gr)
I	6	4700	--
II	6	4700	200
III	6	4700	400
IV	6	4700	600

BULGULAR VE TARTIŞMA

A. Canlı Ağırlıklar ve Ağırlık Artışları

a) Kışlatma Döneminde Canlı Ağırlıklar ve Canlı Ağırlık Artışları

Kışlatma dönemi 154 gün sürmüş olup, kışlatma başı ve kışlatma sonu ağırlıkları gruplara göre sırasıyla I. grupta 166.9 ± 15.62 kg ve 203.5 ± 16.90 kg, II. grupta 171.1 ± 13.73 kg ve 212.2 ± 10.15 kg, III. grupta 167.8 ± 13.98 kg ve 213.8 ± 13.64 kg, IV. grupta ise 167.8 ± 18.13 kg ve 224.8 ± 21.07 kg'dır (Tablo 3).

Kışlatma döneminde yemleme gruplarına göre toplam ağırlık artışları I. grupta 36.6 ± 3.58 kg, II. grupta 41.2 ± 4.72 kg, III. grupta 46.0 ± 2.76 kg ve IV. grupta 57.0 ± 3.40 kg olarak bulunmuştur. Kışlatma sonu toplam ağırlık artışı bakımından 4. grup en yüksek değeri sağlayıp, en düşük değere sahip olan I. gruba 20.4 kg'lık bir üstünlük göstermiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda yemleme grupları arasında toplam ağırlık artışı bakımından bulunan farklılıklar istatistiksel olarak çok önemli çıkmıştır. ($P < 0.01$). Durcan çoklu karşılaştırma testi sonucuna göre kışlatma sonu toplam ağırlık artışı bakımından I., II. ve III. grupların birbirine olan farkı önemsizdir. Ayrıca III ve IV. gruplar arasında fark önemsiz buna karşılık I ve II. gruplarla IV. grup arasındaki farklar çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Tablo 3. Yemleme gruplarına göre kışlatma döneminde canlı ağırlıklar ve ağırlık artışları (*).

Table 3. According to feeding groups live weight and weight gains in winter period.

	Yemleme Grupları			
	I. Grup N: 6 X±Sx	II. Grup N: 6 X±Sx	III. Grup N: 6 X±Sx	IV. Grup N: 6 X±Sx
Kışlatma Başı				
Ort. canlı ağı. (kg)	166.9 ± 15.62	171.0 ± 13.73	167.8 ± 13.98	167.8 ± 18.19
Kışlatma Sonu				
Ort. Canlı ağı (kg)	203.5 ± 16.90	212.2 ± 10.15	213.8 ± 13.64	224.8 ± 21.07
Kışlatma Sonu				
Toplam ağırlık art. (kg)	36.6 ± 3.58 a	41.2 ± 4.72 a	46.0 ± 2.76 ab	57.0 ± 3.40 b
Kışlatma Döneminde				
Günlük Ağı. Art.(kg)	0.237 ± 0.02 c	0.267 ± 0.31 c	0.298 ± 0.02 cd	0.370 ± 0.02 d

* : Aynı sırada aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar çok önemlidir ($P < 0.01$).

Yemleme gruplarına göre kışlatmada günlük ağırlık artışları I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla 0.237 ± 0.02 kg., 0.267 ± 0.31 kg., 0.298 ± 0.02 kg ve 0.370 ± 0.02 kg olarak bulunmuştur. Yapılan varyans analizinde kışlatmada günlük ağırlık artışı bakımından gruplar arasında bulunan farklılıklar istatistiki olarak çok önemli çıkmıştır ($P < 0.01$) yemleme gruplarından IV. grubun en yüksek değeri almasında rasyonla verilen kesif yem miktarı etkili olmuştur. Gelişen düvelerin artmasıyla günlük ağırlık artışının yükseldiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Bohman, 1955; Smith ve ark., 1956; Embry, 1958; Uçarcı, 1965 ve 1973).

b) Mer'a Döneminde Canlı Ağırlık ve Ağırlık Artışları

Sığırlarda gelişme olayı yetiştiricilikte özellikle ilk verimin alınacağı çağı göstermesi yönünden büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle hayvan yetiştiriciliğinde kârlılık hayvanların kışlatma sonrası mer'ada tutulması ve ağırlık artışı yapmaları ile mümkün olabilmektedir. Düvelerin mer'ada fazla ağırlık artışı yapmaları yetiştiriciler tarafından arzu edilir. Denemeye alınan düvelerin mer'adaki canlı ağırlıkları ve ağırlık artışları Tablo 4'te verilmiştir. Düvelerin mer'a sonu canlı ağırlıkları I, II, III ve IV. gruplarda sırasıyla 259.5 ± 24.05 kg., 273.2 ± 13.29 kg., 279.9 ± 18.06 kg ve 286.9 ± 26.17 kg olmuştur. Mer'a sonunda kışlatmada kesif yem kullanılmayan I. grubun en düşük canlı ağırlığa, kesif yemi yüksek olan IV. grubun en yüksek ağırlığa eriştiği görülmektedir. 168 günlük mer'a döneminde yemleme gruplarının toplam ve günlük ağırlık artışları sırasıyla I. grupta 55.9 ± 10.01 kg ve 0.333 ± 0.06 kg., II. grupta 61.1 ± 11.406 kg ve 0.363 ± 0.07 kg., III. grupta 66.1 ± 7.22 kg ve 0.393 ± 0.04 kg., IV. grupta ise 62.2 ± 7.74 kg ve 0.369 ± 0.05 kg bulunmuştur. Yapılan varyans analizi sonucunda yemleme grupları arasında bulunan farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

Gelişen hayvanların mer'ada günlük ağırlık artışlarını Uçarcı (1965) 0.415-0.478 kg., Özhan (1971), 0.141-0.178 kg. ve Uçarcı (1973), 0.441-0.501 kg arasında bulmuşlardır. Bu denemede bulunan değerler yukarıda verilen değerler arasında yer almakta olup denemeye alınan düvelerin mer'ada yeterli canlı ağırlık artışı yapabildiklerini göstermiştir.

B. Yemden Yararlanma Değerleri

Sığır yetiştiriciliğinde belli bir miktar yemden en yüksek verim sağlayacak hayvanlara sahip olmak önemli bir hedeftir. Ancak bu yolla kârlılık artırılabilir. Yemden yararlanma gücü bir ırk özelliği olup kısmen bireysel bir karakterdir. Kahtsal

Tablo 4. Yemleme Gruplarına Göre Mer'a Döneminde Canlı Ağırlıklar ve Ağırlık Artışları.

Table 4. According to feeding groups live weight and weight gains in pasture period.

	Yemleme Grupları			
	I. Grup N: 6 X±Sx	II. Grup N: 6 X±Sx	III. Grup N: 6 X±Sx	IV. Grup N: 6 X±Sx
Mer'a Başı				
Canlı Ağırlık (kg)	203.5 ± 16.90	212.2 ± 10.15	213.8 ± 13.64	224.8 ± 21.07
Mer'a Sonu				
Canlı Ağırlık (kg)	259.5 ± 24.09	273.2 ± 13.29	279.9 ± 18.06	286.9 ± 26.17
Mer'a Dönemi				
Toplam Ağırlık Art. (kg)	55.9 ± 10.01	61.1 ± 11.46	66.1 ± 7.22	62.2 ± 7.74
Mer'ada Günlük				
Ağırlık Artışı (kg)	0.333 ± 0.06	0.363 ± 0.07	0.393 ± 0.04	0.369 ± 0.05

bir karakter olan yemden yararlanma özelliği yönünden ırklar arasında olduğu gibi ırk içerisindeki hayvanlar arasında farklılıklar bulunmaktadır.

Kış yemlemesinde 1 kg ağırlık artışı için kuru madde cinsinden tüketilen yem miktarları yemleme gruplarına göre Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Kış döneminde yemden yararlanma değerleri. (*)

Table 5. Feed efficiency in winter period.

	Yemleme Grupları			
	I. Grup N: 6 X±Sx	II. Grup N: 6 X±Sx	III. Grup N: 6 X±Sx	IV. Grup N: 6 X±Sx
	1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Tüketilen (Kuru Madde Olarak)			
Kaba Yem (kg)	19.17 ± 1.79 a	17.73 ± 2.59 a	14.89 ± 0.91 ab	11.96 ± 0.73 b
Kesif Yem (kg)	-	0.73 ± 0.10 c	1.14 ± 0.91 cd	1.39 ± 0.73 d
Toplam Yem (kg)	19.17 ± 1.79	17.63 ± 2.64	15.97 ± 0.97	13.36 ± 0.86

* : Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz, değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar çok önemlidir (a,b : P < 0.05), (c,d : P < 0.01).

Bir kg ağırlık artışı için tüketilen kuru çayır otu, kesif yem ve toplam yem tüketimleri sırasıyla I. grupta 19.17 ± 1.179 kg, 0.00 kg ve 19.17 ± 1.79 kg., II. grupta 17.73 ± 2.59 kg, 0.73 ± 0.10 kg ve 17.63 ± 2.64 kg., III. grupta 14.89 ± 0.91 kg, 1.14 ± 0.91 kg ve 15.97 ± 0.97 kg., IV. grupta ise 11.96 ± 0.73 kg, 1.39 ± 0.73 kg ve 13.36 ± 0.86 kg olarak tespit edilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda önemli ($P < 0.05$) seviyede farklılıklar bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testine göre 4. grup ile I. grup ve II. gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir. Araştırmada bulunan değerler Uçarcı (1970)'in bildirdiği değerlerden yüksek olmuştur.

Araştırmadan elde edilen tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, kış yemlemesinde ilave kesif yemin düvelerin büyüme ve gelişmelerine olumlu etkide bulunduğu görülmektedir. Ancak daha değişik yemleme seviyelerinin ve kış yemlemesi ile birlikte mer'a döneminde de ek yem verilmesi çalışmalarının düvelerin daha erken verime sokulabilmelerine açıklık kazandırması yönünden önemlidir.

KAYNAKLAR

- Aksoy, A., 1987. Ruminantların Beslenmesi. Ders Notu, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl. Erzurum.
- Anonymous., 1985. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Yay. No: DPT-1974, Ankara.
- Anonymous, 1988. Türkiye İstatistik Cep Yılığ, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yay. oNo: 1300, Ankara.
- Bayındır, Ş. ve O. Yazgan., 1981. Et Sığırcılığı Ders Notları. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl., Erzurum.
- Bohman, U.R., 1955. Compensatory Growth of Beef Cattle, The Effect of Hay Maturity, J. Anim. Sci., 1, 249.
- Çakır, A., S. Haşimoğlu., A.Aksoy., 1981. Çiftlik Hayvanlarının Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi, Ders Teksiri, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl., Erzurum.
- Düzgüneş, O., T. Kesici., F. Gürbüz., 1983. İstatistik Metodları I, Ankara Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 861, Ankara.
- Embry, L.B., 1958. Wintening Calves With Alfalfa Hay of Prairie Hay. South Dakota Experiment Station Bulletin, 4466.

- Emsen, H., 1987. Hayvan Yetiştirme İlkeleri. Ders Notları. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl., Erzurum.
- Heinamann, W.W., M.E.Ensminger., H.H.Fanelli., 1956. The Influence of Oral Administration of Stilbestrol, Penniciline and Auromycin of Steers Fed Alfalfa Silage. J. Anim. Sci. 22.2.
- İstanbuluoğlu, E., 1987. Hayvancılığın Ülke Ekonomisindeki Yeri, Doğu Anadolu Hayvancılık Sempozyumu, Elazığ.
- Kidwell, J.F., 1954. Some Growth Relations in Range Cattle, J. Anim. Sci., 1, 54.
- Mott, G.O., W.M.Ufy., H.N.Whfaton., 1956. Production of Beef From Pasture as Influenced by Level of Winter Feeding. J. Anim. Sci., 4. 1278.
- Özhan, M., 1971. Genç Sığırların Canlı Ağırlık Artışı ve Bazı Besi Karakterlerine Deri Altına Değişik Dozlarda Verilen Stilbestrolün Çeşitli Rasyonlarla Birlikteki Tesiri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. yay. No: 62, Erzurum.
- Özhan, M., 1977. Süt Sığırcılığı. Yemleme, İdare ve Seleksiyon (Çeviri). Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 223, Erzurum.
- Rivero, R., G. Perez., N.Sosa., V. Combellas., 1984. Soplementation of Sorghum Silage For Growing Heifers and Milking Cows. Tropical Anim. Prod. 9 (2), 114.
- Smith, F.F., F.H.Baker., R.F.Cox., G.L.Walkers., 1956. Level of Winter Protein Feeding For Yearling Steers, Wintered and Then Summer Grazed on Bluestem Pasture. Kansas Agr. Exp. Sta. Circ. 335, Kansas.
- Tüzemen, N., 1990. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Ders Notu No: 123, Erzurum.
- Uçarcı, F., 1965. Gelişme Çağındaki Sığırlarda Kış Beslemesinin Mer'a Beslemesi ve Semirtme Üzerine Tesiri (Doktora Tezi), Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl., Erzurum.
- Uçarcı, F., 1970. Kışlayan Danaların Rasyonlarında Ot ve Otun Yerini Alan Yoncaya İlave Edilen Ek Yemlerin Hayvanlar Üzerindeki Tesiri. Atatürk Üni. Yay. No: 77, Erzurum.
- Uçarcı, F., 1973. Doğu Kırmızı Erkek Danalarında Kış Yemlemesinin Mer'a ve Semirtme Yemlemesine Tesiri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No : 76, Erzurum.
- Yıldız, N., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları. Ders Notları, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl., Erzurum.