

İvesi Kuzu Rasyonlarına Değişik Oranlarda Fiğ (*Vicia sativa*) İlavesinin Besi Performansı ile Rumen ve Karaciğerin Histo-Patolojisi Üzerine Etkisi

Mehmet GÜL¹ M. Akif YÖRÜK¹ Zekeriya ÖZÜDOĞRU² Sema TİMURKAN³

¹Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. 25700 Erzurum / Türkiye

²Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı. 25700 Erzurum / Türkiye

³Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı. 23100 Elazığ / Türkiye

ÖZET

Bu araştırma, ortalama 7 aylık yaşta 36 baş erkek İvesi kuzuların rasyonlarına % 15 ve 25 oranında fiğ ilavesinin besi performansını ile rumen ve karaciğerin histo-patolojisi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada iki haftalık alıştırmaya periyodu sonunda, besi başı ağırlıkları tespit edilen kuzular kontrol, % 15 ve 25 fiğ ihtiva eden grupları oluşturmak üzere üç ayrı grup halinde farklı bölmelere alınmışlardır. Kontrol ve muamele gruplarını oluşturan kuzulara konsantre yem karışımı ad libitum olarak, kaba yem ise kuzu başına günde 300 g düşecek şekilde 60 gün süreyle verilmiştir. Çalışma sonunda gruplarda, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma katsayısı değerleri sırasıyla 0.26, 0.28, 0.29 kg ve 7.03, 6.36 ve 6.45 olarak tespit edilmiş olup söz konusu değerler bakımından gruplar arasında istatistik bir farklılık görülmemiştir. Fiğli gruplarda histo-patolojik olarak elde edilen bulgular bakımından rumendeki papilla genişliğinde ve mukoza epiteli kalınlığında önemsiz bazı artışlar kaydedilmiş olmasına rağmen, sindirim sisteminin diğer bölümlerinde herhangi bir farklılık oluşmadığı gözlenmiştir. Rasyona fiğ ilavesi ile karaciğer bağ dokusunda ise önemli ölçüde lenfosit artışı tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, İvesi erkek kuzuların rasyonlarına farklı seviyelerde ilave edilen fiğın besi performansı ve rumen üzerine etkisinin önemli olmadığı, ancak karaciğer bağ dokusunda önemli değişikliklere yol açtığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fiğ, ivesi kuzu, besi performansı, sindirim sistemi, karaciğer

*The Effects of Common Vetch Seed (*Vicia sativa*) Supplementation on Fattening Performance and Histological Structure of Gastrointestinal Tract and Liver in Awasi Lambs*

SUMMARY

In this experiment, 36 male Awasi lambs, 7 months old, were utilized to determine the effects of increasing proportion of common vetch seed (CVS) (15 and 25 %) on fattening performance and histology of rumen and liver. After determining initial body weight in two-week adaptation period of the experiment, lambs were allocated to control and experimental groups fed diets containing 15 and 25 % CVS. Concentrate was offered ad libitum, whereas roughage was fed 300 g per lamb in a day for 60 day experimental period. At the end of experiment, average daily gain and feed conversion efficiency was 0.26 kg and 7.03 for control group, 0.28 kg and 6.36 for group fed diet containing % 15 CVS, 0.29 kg and 6.45 lambs fed diet containing % 25 CVS, respectively. There was no effect of the experimental diets on the average daily weight gain and feed conversion efficiency. Although there were numerical increases in ruminal papillae length and mucosal epithelium of groups fed diets containing 15 and 25 % CVS, there were no effect of the experimental diets including CVS on ruminal papillae length and mucosal epithelium thickness, and other parts of rumen. With increasing proportion of CVS in the ration, there was a linear increase in the number of lymphocyte in hepatic connective tissue. In conclusion, different level of supplementation of CVS did not alter fattening performance and histological structure of rumen, but appeared lead to alter histological structure of liver in male awasi lambs.

Key words: *Vicia sativa*, Awasi lambs, growth performance, gastrointestinal tract, liver

GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusunu dengeli bir biçimde besleyebilmek amacıyla, bir yandan yeni kaynakların aranması, öte yandan da eldeki kaynakların daha verimli olarak kullanılması yönünde yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Besi hayvanlarında istenen kesim ağırlığına daha kısa sürede ulaşmak için entansif besleme adı altında ve tamamen konsantre rasyonlara dayalı olarak beslenme yapılmaktadır. (4, 14).

Bu amaca hizmet bakımından baklagil tane yemleri yapılarında yeterince protein ve enerji (nişasta) ihtiva etmeleri, ülkemizde de geniş bir şekilde üretilmeleri bakımından önemli bir yere sahiptirler (17).

Ülkemizde baklagil tane yemlerinin yıllık üretimi 246 bin ton olup, bunun içinde tane adi fiğ 165 bin tonla önemli bir paya sahiptir (2).

Baklagil tane yemleri antibesinsel faktörler (visin, konvisin, tannin ve tripsin inhibitörü vb) içermeleri bakımından tek mideli hayvanların rasyonlarında sınırlı olarak kullanılabilirler (3, 5). Buna karşılık ruminantların, bu yemlerde bulunan antibesinsel maddeleri rumende etkin bir biçimde inaktive ederek zararsız hale getirmeleri, ayrıca yapılarında az miktarda bulunan protein niteliğinde olmayan azotlu maddeleri de proteine dönüştürebilmeleri, bu yemlerin esas olarak ruminantlarda kullanılabileceğini göstermektedir (5, 7, 13, 16). Baklagil tane yem bitkilerinden özellikle bakla (*Vicia faba* var. Minor) yüksek besleyici değere sahip, ucuz ve Akdeniz bölgesinde oldukça yaygın bir şekilde üretilen yem maddesidir. Tane fiğın baklaya göre daha dengeli aminoasit kompozisyonuna ve biraz daha yüksek nişasta içeriğine sahip olduğu Lanza (10) tarafından bildirilmiştir. Baklagil tane yemlerinin yapılarında bulunan azotsuz öz

maddelerin önemli bir kısmının nişastadan kurulu olduğu ifade edilmektedir (4).

Adi fiğ proteininin önemli bir kısmı albumin ve globulinlerden, karbonhidratlarının ise nişastadan kurulu olması adi fiğe kombine baklagil tane yem özelliği kazandırmaktadır (4, 17). Ancak baklagillerin bu özelliklerinin bilinmesine rağmen baklagil tane yemleri üzerinde fazla bir araştırma mevcut değildir.

Lane ve ark (9) tarafından yapılan bir çalışmada, kuzu rasyonlarına 330 g/kg mısır, 250 g/kg arpa, 167 g/kg yonca unu (%17 ham protein), 167 g/kg soya unu, 83 g/kg melas ve 3 g/kg vitamin-mineral premixi peletlenerek yedirilmiş ve 84 günlük araştırma sonunda kesilen hayvanların rumen papilla sayısının santimetre karede azaldığı, papilla uzunluk ve genişliğinde önemli değişikliklerin olmadığı bildirilmiştir.

Zitnan ve ark (18)'nin buzağuların rumen mukozasının gelişimi üzerine yaptıkları bir çalışmada 6 ve 9 haftalık yaştaki buzağulara arpa/soya ağırlıklı rasyon ile besiyeye tabi tutmuş, ancak 9 haftalık yaştaki buzağuların rasyonunda arpa miktarı kademeli olarak artırılmıştır. Buna göre 6 haftalık yaştaki buzağuların rumeninde her santimetre karede rumen papillalarının sayısı daha az ve daha uzun olduğu arpa verilen 9 haftalık grupta ise proliferatif epitelyumun oluşmaya başladığı rapor edilmiştir.

Bu araştırma, yaklaşık 7 aylık yaşta besiyeye alınan ivesi erkek kuzularında değişik oranlarda fiğ ihtiva eden rasyonların besi performansı ile sindirim sistemi ve karaciğerin histo-patolojisi üzerine etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 36 adet yaklaşık 7 aylık yaşta ivesi ırkı erkek kuzular oluşturmuştur. Hayvanlar her biri 12 adet hayvan içerecek şekilde kontrol ve 2 deneme grubuna ayrılmıştır. Araştırmada kullanılan konsantre yem Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırcılık Şubesine ait karma yem ünitesinde hazırlanmış, kaba yem olarak da kuru çayır otu kullanılmıştır. Beside kullanılan yem karmasının içeriği Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Konsantre yemlerin bileşimi (%)

Gruplar	Kontrol	% 15 Fiğ	% 25 Fiğ
Kullanılan Yem Maddeleri			
Arpa	60.5	41.5	29.0
Kepek	5.0	17.0	26.0
Fiğ	-	15.0	25.0
Soya Fasülyesi Küspesi (SFK)	33.0	25.0	18.5
Dikalsiyumfosfat	0.5	0.5	0.5
Tuz	0.4	0.4	0.4
Vitamin-Mineral Premixi*	0.6	0.6	0.6
TOPLAM	100	100	100

*Her bir kg da 7 000 000 I.U. Vitamin A, 1 000 000 I.U. Vitamin D3, 30 000 mg Vitamin E, 50 000 mg Mangan, 50 000 mg Çinko, 50 000 mg Demir, 10 000 mg Bakır, 8 000 mg İyot, 200 mg Kobalt, 150 mg Selenyum ve 100 mg Magnezyum bulundurmaktadır.

Denemenin başlangıcında hayvanları kesif yeme alıştırmak amacıyla iki haftalık bir alıştırmaya periyodu yemlemesi yapılmıştır. Hayvanlar deneme süresince kesif/kaba yem oranı bütün gruplarda 70/30 olacak şekilde beslenmeye tabi tutulmuşlardır. Alıştırma periyodundan sonra, iki gün üst üste sabahleyin aç karnına yapılan tartıların ortalaması alınarak besi başı ağırlıkları saptanan kuzular kontrol ve fiğli grupları oluşturmak üzere şansa bağlı olarak üç ayrı gruba ayrılmıştır.

Araştırmanın hayvan materyalini oluşturan kuzular değişik oranlarda fiğ tanesi içeren karma yem (ad-libitum) ve kuru çayır otu ile üç tarafı kapalı güney cephesi açık ağılda kış aylarında besiyeye tabii tutulmuşlardır. Kuzuların önünde devamlı olarak taze ve temiz su bulundurulmuştur.

Besi süresini tamamlayan kuzuların, iki gün üst üste aç karnına tartılarak besi sonu ağırlıkları belirlenmiştir. Besi sonunda her üç gruptan ortalama besi sonu canlı ağırlığına en yakın 5 kuzu seçilerek kesilmiştir. Kesim sırasında histo-patolojik incelemeler için sindirim sistemi (rumen, duodenum, jejunum) ile karaciğerden örnekler alınarak % 10'luk formaldehit solüsyonu içerisinde tespit edilmiştir. Alınan numuneler Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı laboratuvarında, parafin bloklarından 5-7 mikron kalınlığındaki kesitler alınarak hemotoksilen eozin (HE) ile boyanmıştır (11). Mikrometrik ölçümler oküler mikrometre yardımı ile yapılmıştır. Fotoğrafların çekiminde olympus marka araştırma mikroskopundan yararlanılmıştır.

Çalışmada elde edilen rakamların analizinde SAS paket programı, gruplar arasında çeşitli özellikler bakımından gözlenen farklılıkların önemliliğinin saptanmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (15).

BULGULAR

Araştırmada kullanılan konsantre ve kaba yemin Weende analiz yöntemine göre (1) yapılan kimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Yaklaşık 7 aylık yaşta olan İvesi erkek kuzularla yürütülen bu çalışmada, 0, % 15 ve 25 düzeylerinde fiğ içeren karmalarla besiyeye alınan kuzuların besi performansı ile rumen papilla genişliği, mukoza epitel kalınlığı ve veziküller hücre kalınlığı ile ilgili değerler sırasıyla Tablo 3 ve 4'de sunulmuştur. Kontrol, % 15 ve 25 fiğ ihtiva eden grupların karaciğer bağ dokusuna ait histo-patolojik kesitleri sırasıyla şekil 1, 2 ve 3'de verilmiştir.

Tablo 2 : Konsantre ve kaba yemin besin maddeleri içeriği (%)

Ham Besin Maddeleri	Kontrol	% 15 Fiğ	% 25 Fiğ	Kuru Çayır Otu
Kuru Madde	90.05	89.93	90.25	91.68
Ham Protein	19.07	19.50	19.80	6.05
Ham Yağ	1.30	1.44	1.92	2.65
Ham Selüloz	-	-	-	27.55
Ham Kül	5.31	5.56	5.56	9.30
ADF	9.32	10.26	10.11	-
NDF	28.24	29.46	39.63	-
Enerji (Kcal ME/kg)*	2671	2600	2618	-

*Tablo değerlerinden hesaplanarak bulunmuştur

Tablo 3: Kontrol ve muamele grupları ivesi kuzuların besi performansına ait ortalamalar

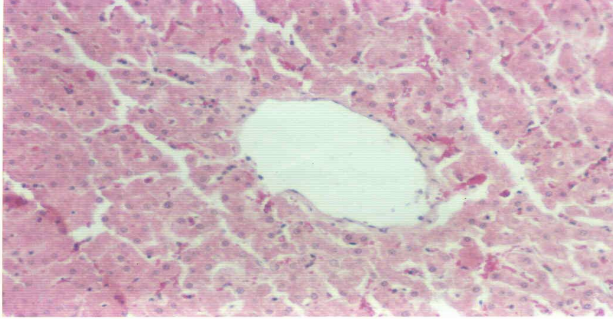
İncelenen Kriterler	Kontrol	% 15 Fiğ	% 25 Fiğ	Sx	P
Hayvan Sayısı	n=12	n=12	n=12		
Besi Süresi (gün)	60	60	60		
Ortalama besi başı CA, kg	39.63	39.71	39.63	±1.32	ÖS
Ortalama besi sonu CA, kg	55.08	56.79	56.88	±1.24	ÖS
Ortalama günlük CAA, kg	0.26	0.28	0.29	±0.01	ÖS
Ortalama günlük konsantre yem tüketimi,kg	1.44	1.48	1.53	±0.28	ÖS
Ortalama günlük kaba yem tüketimi, kg	0.3	0.3	0.3		
Ortalama günlük toplam yem tüketimi, kg	1.740	1.780	1.830	±0.28	ÖS
Yemden yararlanma katsayısı*					
Kaba yem (Toplam tüketilen kaba yem (kg)/Top.)	1.49	1.07	1.17	±0.29	ÖS
Konsantre yem (Toplam tüketilen karma yem (kg)/Ağır. Artışı)	5.54	5.29	5.28		-
Toplam yem (Toplam tüketilen yem (kg)/Toplam Ağırlık artışı)	7.03	6.36	6.45		-

*: 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen havada kuru yem miktarı, ÖS: Önemsiz

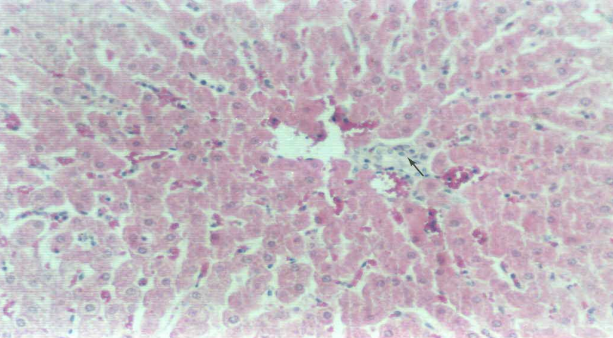
Tablo 4: Kontrol ve fiğli muamele grupları ivesi kuzuların rumen duvarına ait bazı ölçümler

	Kontrol	% 15F	% 25F	Sx	P
Hayvan sayısı	n=5	n=5	n=5		
Papilla genişliği (µm)	410	430	420	±10.00	ÖS
Mukoza epitel kalınlığı (µm)	140	150	120	±7.07	ÖS
Veziküler hücre kalınlığı (µm)	60	70	60	±3.16	ÖS

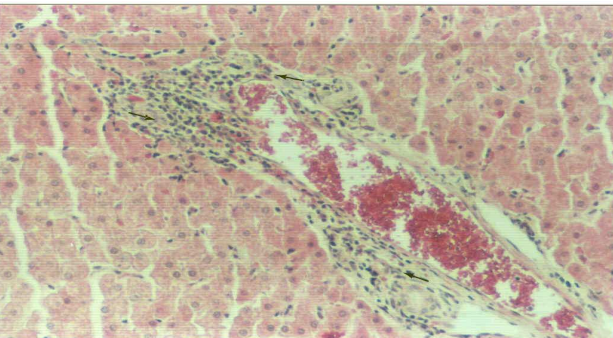
ÖS: Önemsiz



Şekil 1: Kontrol grubuna ait karaciğer kesiti H E X 50



Şekil 2: %15 Fiğ içeren rasyon ile beslenen ivesi kuzularından alınan karaciğer kesiti. Lenfosit artışı (→) ile gösterilmiştir. H E X 50



Şekil 3: %25 Fiğ içeren rasyon ile beslenen ivesi kuzularından alınan karaciğer kesiti. Lenfosit artışı (→) ile gösterilmiştir. H E X 50

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma sonunda elde edilen besi performansı ile ilgili olarak, Tablo 3'den de görüleceği üzere kontrol grubu ile muamele grupları arasında besi performansı bakımından istatistik farklılık olmamıştır. Bu bulgular, Kaya (8)'nin kuzu konsantre yem karmalarına ayçiçeği küspesi yerine % 10, 20 ve 30 düzeyinde fiğ katarak yaptığı araştırma sonuçları ile uyum içerisinde. Aynı zamanda Ingalls ve ark (6) ile McLeod ve ark (12)'nin buzağı rasyonlarına % 30 düzeyinde bakla (*Vicia faba* L.var minor) katılmasının buzağuların yem tüketimi ve canlı ağırlık artışlarını önemli derecede etkilemediğine dair araştırma bulguları, bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Lanza ve ark (10) tarafından yapılan bir çalışmada barbaresca ırkı erkek kuzularında baklanın (*vicia faba* var. Minor) besi performansı açısından önemli bir fark oluşturmaması söz konusu çalışmayı destekler nitelikte olmuştur.

Tablo 3'de görüldüğü gibi havada kuru yem esasına göre, bir kg canlı ağırlık artışı için ortalama olarak kontrol ve fiğli gruplarda sırasıyla 7.03, 6.36 ve 6.45 kg yem tüketilmiştir. Yemden yararlanma katsayıları bakımından gruplar arasında istatistik olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Lane ve ark (9) tarafından yapılan bir araştırmada, kuzulara 330 g/kg mısır, 250 g/kg arpa, 167 g/kg yonca unu (%17 ham protein), 167 g/kg soya unu, 83 g/kg melas ve 3 g/kg vitamin-mineral premixi peletlenerek yedirilmiştir. 84 günlük araştırma sonunda kesilen hayvanların rumen papilla sayısının santimetre karede azaldığı, papilla uzunluk ve genişliğinde önemli değişikliklerin olmadığı bildirilmiştir.

Yapılan bu çalışmada ise Tablo 4'den de anlaşılacağı gibi gerek papilla genişliğinde gerekse mukoza epitel kalınlığında fiğ ile beslenen gruplarda rakamsal farklılıklar istatistik olarak önemli boyuta ulaşmamıştır. Gruplarda papilla genişliği, mukoza epitel kalınlığı ve veziküler hücre kalınlığı normal değerler

arasında bulunmuştur. Bu çalışmada rumen ile ilgili elde edilen sonuçlar Lane ve ark. (9)'nın yapmış olduğu araştırma sonuçları ile uyum içerisindedir. Kontrol grubuna ait karaciğer bağ dokusunda herhangi bir değişime rastlanmazken (Şekil 1), fiğli gruplarda karaciğer bağ dokusunda önemli ölçüde lenfosit artışı gözlenmiştir (Şekil 2, 3).

Sonuç olarak rasyona fiğ ilavesinin yaklaşık 7 aylık yaşta 2 ay süre ile besiyeye alınıp 9 aylık yaşta kesime sevk edilen İvesi erkek kuzuların besi performansı üzerine etkisinin önemli olmadığı, baklagil tane yemlerinin yüksek enerji ve protein ihtiva etmelerinden dolayı önemli bir yem ham maddesi olarak yağlı tohum küspelerinin üretilmediği ya da kullanımının pahalı olduğu bölgelerde özellikle ruminant yemlerine protein ihtiyaçlarının büyük bir kısmını karşılamak üzere %25 oranında katılabileceği saptanmıştır. Bununla birlikte fiğin ihtiva ettiği antinutrisiyonel faktörlerden dolayı karaciğer üzerine toksik etkisinin olduğu bu araştırma ile ortaya konulmuştur. Antinutrisiyonel faktörlerin çeşitli yöntemlerle elimine edilmesi veya daha yüksek düzeyde fiğ tanesi ihtiva eden karmalar kullanılarak benzer çalışmaların yapılmasıyla ruminant rasyonlarına sokulabilecek en uygun fiğ oranının saptanması mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

1. **Akyıldız R (1984):** Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu Ankara Üniv. Ziraat Fak. yayımları: 895. Ankara.
2. **Anonymous (1993):** Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
3. **Boulter D, Derbyshire E (1976):** The general properties, classification and distribution of plant proteins. Department of Botany, University of Durham. In plant Proteins (Ed. G. Norton) Butterworths, London.
4. **Coşkun B (1990):** Yemler ve Hayvan Besleme. Selçuk Üniv. Vet. Fak. Ders Notları. Konya.
5. **Dixson R M, Hosking B J (1992):** Nutritional value of grain legumes for ruminants. Nutrition Research Reviews, 5. 19-43.
6. **Ingalls J R, McKirdy A J, Sharma R H (1980):** Nutritive value of faba beans in the diets of young holstein calves and lactating dairy cows. Can. J. Anim. Sci., 60: 689-698.
7. **Irvine E L (1989):** Recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Department of Biochemistry, University of Minnesota, Pudoc Wageningen.
8. **Kaya İ (1997):** Kuzu konsantre yemlerine farklı oranlarda katılan adi fiğ (Vicia sativa L.) besi performansı, sindirilme derecesi ile bazı kan ve rumen sıvısı üzerine etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
9. **Lane M A, Baldwin R L and Jesse B W (2000):** Sheep rumen metabolic development in response to age and dietary treatments. J. Anim. Sci. 78:1990-1996.
10. **Lanza M, Priolo A, Biondi L, Bella M, Ben Salem H (2001):** Replacement of cereal grains by orange pulp and carob pulp in faba bean-based diets fed to lambs: effects on growth performance and meat quality. Anim. Res. 50: 21-30.
11. **Luna L G (1968):** Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. Mr. Graw Hill Book Company, London.
12. **Macleod N A, Macdermid, A, Kay M (1972):** A note on the use of field beans (Vicia faba) for growing cattle. Anim. Prod., 14: 111-113.
13. **Mangan J L (1988):** Nutrition effects of tannins in animal feeds. Nutr. Res. Reviews. 1: 209-231.
14. **Sarı M, Çerci H İ, (1993):** Yemler, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Fırat Üniv. Vet. Fak. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Elazığ.
15. **SAS (1985):** SAS Users Guide: Statistics-version 5 edn., SAS Institute., Cary, NC.
16. **Sharma H R, Nicholson J W G (1975):** Effects of treating faba beans with formaldehyde or votalite fatty acids on the performance of dairy calves and fistulated sheep. Can. J. Anim. Sci., 55: 705-713.
17. **Yeldan M (1987):** Yemler ve Hayvan Besleme. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 923, Ders Kitabı: 261.
18. **Zitnan M, Voigt J, Schonhusen U, Wegner J, Kokardova M, Hagameister H, Levkut M, Kuhla S, Sommer A (1998):** Influence of dietary concentrate to forage ration the development of rumen mucosa in calve. Arch Tierernahr. 51(4):279-91.