

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

Buzağılarda Rasyona İlave Edilen Fiğın (*Vicia sativa*) Rumen Biyolojik Aktivitesi, Hematolojik ve Metabolik Profil Üzerine Etkileri#Bülent ELİTOK^{1*} İsa GÜRBÜZ²

Kocatepe Vet J (2012) 5 (2): 17-25

Anahtar KelimelerBuzağı
Fiğ
Hematoloji
Metabolik Profil
Rumen**Key Words**Calves
Vicia sativa
Hematology
Metabolic Profile
Rumen¹Afyon Kocatepe Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları AD
Afyonkarahisar / Türkiye²Gıda, Tarım ve Hayvancılık
Bakanlığı
Manisa İl Müdürlüğü
Manisa / Türkiye*** Corresponding author****Email:** elitok1969@hotmail.com**Tel:** +90 (553) 969 52 89

#Bu çalışma 17-11 referans numarasıyla, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (AKUHADYEK) etik kuralları çerçevesinde yürütülmüş olup, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu 11.SAĞBİL.11 proje numaralı Yüksek Lisans Tez Çalışmasının makalesidir.

ÖZET

Bu çalışmada erken yaşta kaba yeme başlanan buzağuların rasyonlarına %20 oranında fiğ eklenerek, fiğın bu besinsel değerinin ruminal aktivite, hematolojik parametreler ve metabolik profil üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma 1-3 aylık dönemdeki saha şartlarında yetiştiricilerin elinde bulunan ancak tarafımızca sürekli gözetim altında tutulacak 30 adet buzağıda yapılmıştır. Aynı yaşta, sağlıklı ve rasyonuna fiğ ilavesi yapılmamış 15 adet buzağı ise kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Çalışmaya alınan hayvanlarda vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekansları gibi klinik parametreler ile rumen sıvısı analizleri (metilen mavisi testi, infusoria), hematolojik ve bazı kan biyokimyasal parametrelerinin ölçümleri ve elde edilen değerlerin iki grupta karşılaştırmaları yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, fiğın erken dönemdeki buzağuların beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olduğu, yüksek oranda rasyona ilave edilmesinin buzağı sağlığı ve verimi açısından pozitif yönde katkı sağlayacağı, ancak hematolojik bulgular ve metabolik profil göz önüne alındığında; yüksek oranda fiğ ilavelerinin 55. günden sonra yapılmasının buzağuların verim ve sağlığı açısından daha yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

**The Effects Supplemental Dietary Vetch (*Vicia sativa*) on Ruminal Activity, Hematologic and Metabolic Profile in Calves****S U M M A R Y**

This study will be conducted at an early age eating coarse rations of calves by adding 20% vetch, and it will be investigate the effects of vetch feeding on the ruminal activity, hematological parameters and metabolic profile. Period of 1-3 months under field conditions, 30 calves the hands of growers will be studying, but by us will be kept under constant surveillance. At the same age and growing under some conditions, 15 healthy calves will be no added of the vetch ration will be used as a control group. All of the animals, clinical parameters such as body temperature, breathing and heart frequencies along with rumen fluid analysis methylene blue test, hypoactivity status, such as total counts infusoria) with hematological and blood biochemical parameters will be measured and made comparisons of the values obtained in the two groups. When the datas obtained from this study were analyzed, vetch feeding of calves in early life was an important source of nutrients, high dietary addition of calf health and to contribute to a positive direction in terms of efficiency, but according to the hematologic findings and metabolic profile, it was concluded that calves would be more beneficial in terms of efficiency and health when high rate of vetch additions to their ration after the 55th day.

GİRİŞ

Fiğ (*Vicia sativa*), baklagiller (fabaceae) familyasından dane yemleri içerisinde önemli bir yere sahip olan bir yem bitkisi olup, ülkemizde de yaygın bir hayvan yemi olarak üretilmektedir (Yeldan 1987). Fiğ proteininin önemli bir kısmı albumin ve globulinlerden, karbonhidratlarının ise nişastadan kurulu olması, fiğe kombine baklagil tane yem özelliği kazandırmaktadır (Coşkun 1990, Yeldan 1987, Warner ve ark., 1991).

Rumende bulunan mikroorganizmalar karbonhidratları sindirerek, uçucu yağ asitlerine dönüştürürler ve bu yağ asitleri rumen epitelinden emilerek, hayvanların enerji ihtiyaçlarının yaklaşık %75'ini sağlar (Josefsen 1997). Uçucu yağ asitlerinin, optimum miktarın üzerinde olması emilim yüzeyini artıran daha büyük papillaların, optimum miktarın altında olması ise, emilim yüzeyini azaltıcı daha küçük papillaların şekillenmesine neden olur (Arias 1980, Anderson ve ark., 1987). Dolayısıyla ruminal papillaların yoğunluğu ve ölçüleri ruminal fermentasyonun dolaylı olarak tamamlayıcısıdır ve rasyonun uygunluğu veya kalitesinin belirleyicisi olarak kullanılır (Bomba ve Zitnan 1992, Cozzi ve ark. 2002).

Bu çalışmanın amacı buzağı beslenmesinde yaygın olarak kullanılan fiğin, erken yaştaki buzağular üzerindeki klinik, hematolojik ve metabolik profil açısından etkilerini ortaya koymaktır. Çalışma yaş grupları göz önüne alındığında ülkemiz ve bilim açısından oldukça önemli ve referans alınabilecek, orijinal bir çalışma niteliği arz etmektedir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini Manisa İli Selendi İlçesinde S.S. Selendi Tarımsal Kalkınma Kooperatifinde yetiştiricilerin elinde bulunan, sağlıklı ve sürekli gözetim altında tutulan, aynı yaşam periyoduna sahip, 45 günlük 30 adet siyah alaca buzağı oluşturmuştur. Buzağular doğumu takip eden ilk üç gün süre ile analarının yanında bulundurulmuş ve kolostrum almaları sağlanmıştır. Üçüncü günden sonra ayrı buzağı kulübelerine alınmıştır. Çalışma 45 günlük yaştan itibaren 40 gün süreyle yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan buzağular yemlerine fiğ ilavesi yapılmayan (kontrol) ve fiğ ilavesi yapılan (çalışma) olmak üzere 15'erli iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruptaki buzağular 45 günlük yaşa ulaşmaya kadar bireysel kulübelere tutulmuş ve kulübelere altlık olarak saman kullanılmıştır. Bütün hayvanlar günde iki kez olmak üzere toplam 4L/gün tam yağlı sütü

sütten kesime kadar almışlardır. Süt buzağulara vücut sıcaklığında biberonlarla verilmiştir. Süte ek olarak ikinci haftadan itibaren pelet buzağı başlangıç yemi (%19.2 HP) ayrı ve serbest olarak verilmiştir. Su da bütün buzağulara ayrı ve serbest olarak temin edilmiştir.

Kontrol grubundaki buzağulara 45. günden itibaren buzağı başlangıç yemi (%19.2 HP), 8-10 cm kıyılmış kuru yonca otu ve 8-10 cm kıyılmış saman serbest olarak verilmiştir. Çalışma grubundaki buzağulara ise 45. günden itibaren buzağı başlangıç yemi (19.2 HP), 8-10 cm kıyılmış kuru yonca otu, 8-10 cm kıyılmış saman ve rasyonun % 20 si oranında 8-10 cm kıyılmış adi fiğ otu ilave edilmiştir. Her iki gruba da temiz su temin edilmiş, kirlenen kaba ve kesif yemler günlük değiştirilmiştir.

Metot

Kontrol ve çalışma grubundaki hayvanlardan sütten kesim günü olan 45. günde 55, 65, 75 ve 85. günlerde olmak üzere 10 gün arayla kalp ve solunum frekansları, vücut ısısı gibi klinik muayene bulguları kayıt altına alınmıştır. Aynı günlerde rumen içerik sondası ile rumen içeriği, heparinli ve serum tüplerine kan numuneleri alınmış olup en geç üç saat içerisinde analiz için laboratuvara gönderilmiştir.

Rutin Klinik Muayeneler

Bu bölümde; yöntemine uygun olarak kalp, solunum frekansları ve vücut ısısı gibi klinik muayeneler yapılmıştır (Blood ve ark. 1991).

Rumen Sıvısı Analizleri

Rumen sıvısı analizlerinde; metilen mavisi testi, total infusoria sayısı ve sedimentasyon testi uygulamaları yöntemlerine uygun olarak yapılmıştır (Boyne ve ark. 1957, Bradford 1990, Elitok 1999).

Hematolojik Muayeneler

Total lökosit (WBC), eritrosit (RBC), mean corpuscular volume (MCV), hematokrit (HCT), mean cell hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), hemoglobin (HB), eritrosit dağılım genişliği (RDW-SD) gibi hematolojik parametreler Melet marka M-S-9-3 model cihaz ile ölçülmüştür.

Metabolik Profil

Bu bölümde kan serumu ve plazmasında; alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST), alkalen fosfataz (ALP), gamma glutamiltransferaz (GGT), glukoz (GLU), albümin (ALB), total bilirubin (BILT), total

kolesterol (CHOL), total protein (TP), trigliserid (TRIG), düşük dansiteli lipoprotein (LDL), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), üre (UREA) ve kreatin (CREA) gibi parametrelerin konsantrasyonlarını Roche marka Cobas C111 model otoanalizatörde ticari kitler kullanılarak ölçümleri yapılmıştır.

İstatistiksel Analizler

Bu çalışmadaki istatistiki analizler bilgisayar ortamında paket program kullanılarak (SPSS version 13.0 for windows) her bir zaman için gruplar (kontrol ve çalışma grubu) arasında farklılık olup olmadığı bağımsız örneklem t testi ile; her bir grup için zamanlar açısından farklılık olup olmadığı ise tekrarlı ölçümler için varyans analizi ile yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda gruplar arasındaki farklılık Bonferroni testi yardımıyla incelenmiştir. İstatistiki olarak $p < 0.05$ eşiği istatistiki olarak önemli kabul edildi (Düzgüneş ve ark., 1983).

BULGULAR

Bu çalışmada materyal ve metot bölümünde belirtilen klinik, rumen sıvısı analizleri, hematolojik ve kan biyokimyasal ölçümlerden elde edilen veriler istatistiki değerlendirmeye tabii tutulmuş, çıkan sonuçlar sırasıyla Tablo 1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.

Klinik Muayene Bulguları

Klinik muayene bulgularından kalp, solunum ve vücut ısıları değerleri arasında istatistiki farklar olsa da klinik muayeneler ve referans değerleri göz önüne alındığında hayvanların sağlıklı oldukları, elde edilen değerlerin normal değer aralıklarında olduğu görülmüştür.

Rumen Sıvısı Bulguları

Bu çalışmada rumen sıvısı analizlerinden elde edilen bulguların istatistiki değerlendirmesi Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1. Kontrol ve Çalışma Grubundaki Buzağların Rumen Sıvısı İstatistiki Analiz Sonuçları

Zaman (Saat)	Grup	İnfusoria (mm ³)	Metilen Mavisi Testi (dk)	Sedimentasyon Testi (dk)
		X±SD	X±SD	X±SD
45	K	159,73±60,88 ^b	3,50±0,56 ^a	5,13±0,58 ^a
	Ç	160,13±107,94 ²	3,60±0,96 ¹	5,13±0,69 ¹³
	p	ÖD	ÖD	ÖD
55	K	245,33±190,28 ^{bc}	3,30±0,95 ^a	5,00±0,75 ^a
	Ç	215,20 ±163,87 ²³	3,10±0,91 ¹²	4,83±1,06 ¹²
	p	ÖD	ÖD	ÖD
65	K	239,73±126,89 ^b	2,76±0,75 ^b	4,70±0,67 ^{ab}
	Ç	356,60±189,75 ¹³	2,13±0,85 ²³	5,36±1,34 ¹
	p	ÖD	*	ÖD
75	K	394,33±86,01 ^a	2,00±0,62 ^c	4,13±0,58 ^b
	Ç	313,33±107,29 ³	2,70±0,75 ¹²	4,10±1,02 ²
	p	*	*	ÖD
85	K	409,93±130,35 ^{ac}	2,20±0,56 ^{bc}	4,73±0,88 ^{ab}
	Ç	437,80±71,60 ¹	2,06±0,49 ³	4,16±0,81 ²³
	p	ÖD	ÖD	ÖD
	p _k	***	***	**
	p _ç	***	***	**

ÖD: Önemli Değil * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan kontrol grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir ($p < 0,05$).

^{1,2,3,4} Aynı sütunda farklı rakamları taşıyan çalışma grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir ($p < 0,05$).

Hematolojik Muayene Bulguları

Bu çalışmadan elde edilen hematolojik muayene bulguları istatistiki değerlendirmesi Tablo 2' de gösterilmiştir.

Metabolik Profil Bulguları

Bu çalışmadan elde edilen metabolik profil bulguları istatistiki değerlendirmesi Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Kontrol ve çalışma grubundaki buzağların hematolojik muayene bulguları istatistiki analiz sonuçları.

Zaman Saat	Grup	WBC (m/mm ³)	LYM %	MON %	N/Gr%	LYM	MON	N/Gr	RBC (m/mm ³)	MCV(fl)	HCT %	MCH (pg)	MCHC (g/dl)	HB (g/dl)	RDW-SD (fl)
		X±SS	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD
45	K	5,29±1,48	50,78±8,19 ^a	19,77±2,63 ^b	29,24±8,71 ^{ac}	2,68±0,73 ^{ab}	1,06±0,36 ^b	1,56±0,61 ^{ab}	7,90±0,90	46,31±4,52	36,40±3,67	12,64±1,20	26,66±2,74	9,91±1,09 ^{ab}	26,19±1,13
	Ç	5,30±1,17	51,38±7,98	19,24±1,84 ¹	29,35±7,06	2,69±0,56	1,03±0,26 ¹²	1,58±0,64	7,52±1,40	47,80±5,60	35,51±6,23	13,59±5,29	27,92±6,84	9,64±1,26	26,62±1,53
	p	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
55	K	5,62±1,45	55,85±9,60 ^a	18,38±2,93 ^b	25,75±7,31 ^{bc}	3,14±1,00 ^a	1,02±0,30 ^b	1,44±0,62 ^b	6,97±1,73	46,07±4,18	33,80±3,88	11,93±4,78	25,39±9,40	8,58±3,14 ^{ab}	26,03±2,11
	Ç	4,88±2,05	48,01±13,99	19,04±5,34 ¹²	32,92±14,46	2,17±0,83	0,96±0,34 ¹	1,76±1,46	6,93±1,89	49,27±7,56	33,28±8,31	14,80±6,84	29,28±7,22	9,36±1,59	26,58±1,60
	p	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
65	K	6,18±1,99	49,08±5,92 ^a	19,12±2,98 ^b	31,80±5,39 ^{ac}	3,03±1,02 ^{ab}	1,13±0,32 ^b	2,01±0,85 ^{ab}	7,25±1,97	46,45±14,91	33,98±8,41	18,99±24,69	33,86±26,14	9,76±1,26 ^{ab}	26,63±3,09
	Ç	4,79±0,97	53,82±8,39	18,91±2,53 ¹	27,24±7,16	2,54±0,50	0,92±0,23 ¹²	1,34±0,45	7,43±0,77	46,52±3,28	34,42±2,81	13,39±0,94	28,81±1,24	9,92±1,02	25,56±0,71
	p	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
75	K	5,69±1,70	45,94±6,45 ^{ab}	20,74±2,69 ^{ab}	33,32±6,55 ^{ab}	2,54±0,51 ^b	1,19±0,43 ^{ab}	1,96±0,88 ^{ab}	7,55±0,89	47,36±3,07	35,60±3,36	12,81±1,30	26,64±0,76	9,48±0,88 ^b	26,14±0,74
	Ç	5,98±2,24	47,37±7,97	21,02±4,77 ¹	31,60±6,82	2,90±1,60	1,19±0,33 ²	1,89±0,66	6,57±2,65	51,24±12,34	31,43±11,03	21,68±19,55	38,30±21,85	10,23±1,88	26,97±2,62
	p	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD
85	K	6,30±1,94	41,50±6,12 ^b	23,00±3,29 ^a	35,50±7,03 ^a	2,55±0,57 ^{ab}	1,42±0,37 ^a	2,28±1,09 ^a	7,56±1,02	48,46±3,16	36,42±3,69	13,89±0,79	28,68±0,65	10,47±1,22 ^a	26,54±0,66
	Ç	5,98±1,72	48,17±9,83	15,52±3,16 ²	36,29±8,89	2,84±0,96	0,93±0,34 ¹²	2,20±0,93	7,47±1,50	48,61±8,44	35,34±5,14	13,80±4,30	28,05±3,83	9,79±1,23	26,06±2,58
	p	ÖD	*	***	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
<i>P_k</i>	ÖD	***	***	**	**	***	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD
<i>P_ç</i>	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli Değil *p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan kontrol grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir (p<0,05).

^{1,2,3,4} Aynı sütunda farklı rakamları taşıyan çalışma grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir (p<0,05).

Tablo 3. Kontrol ve çalışma grubundaki buzağuların metabolik profil bulguları istatistiki analiz sonuçları

Zaman Saat	Grup	AST (U/L)	ALT (U/L)	ALP (U/L)	GLU (mg/dl)	ALB (g/L)	BILT (mg/dL)	CHOL (mg/dL)	TP (g/L)	TRIG (mg/dL)	GGT (U/L)	LDL (mg/dL)	HDL (mg/dL)	URE (mg/dL)	CREA (mg/dL)
		X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD
45	K	38,19±11,57 ^a	8,19±4,00 ^b	117,33±31,65	97,58±21,45 ^a	27,04±3,22	0,11±0,03 ^a	104,61±22,58 ^a	48,66±4,08 ^b	26,60±10,01 ^a	31,80±27,31 ^a	18,49±5,62 ^a	96,31±20,61 ^a	20,65±3,58 ^b	0,80±0,13 ^a
	Ç	78,34±41,06	14,38±8,40	122,42±40,11 ¹²	63,50±11,56	31,58±2,70 ¹	0,14±0,09 ¹	106,94±21,12 ¹	53,74±6,63 ¹²	19,84±6,81	25,98±13,43 ¹	21,44±6,16 ²	98,14±19,72 ¹	21,69±8,73 ¹²	0,76±0,16 ¹
	p	**	*	ÖD	***	***	ÖD	ÖD	*	*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
55	K	53,03±27,02 ^{ab}	11,06±6,43 ^a	95,89±26,32	82,34±22,37 ^{ab}	28,48±2,62	0,06±0,04 ^{ab}	87,25±24,01 ^a	50,49±5,12 ^{ab}	18,63±7,79 ^b	21,25±14,15 ^b	14,67±6,64 ^{ab}	82,77±23,62 ^a	22,28±5,50 ^{bc}	0,79±0,11 ^a
	Ç	69,64±34,26	18,34±10,76	93,61±60,09 ¹²	69,73±13,55	31,34±3,93 ¹	0,08±0,07 ¹²	70,12±25,50 ²	57,29±7,55 ¹²	20,67±6,35	17,00±5,93 ²	12,62±7,59 ³	65,04±23,13 ²	31,52±10,15 ¹	0,73±0,14 ¹
	p	ÖD	*	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	*	**	ÖD
65	K	58,72±21,84 ^b	12,62±4,73 ^a	98,43±41,96	63,87±14,42 ^b	29,89±4,24	0,10±0,07 ^{ab}	79,13±29,30 ^{ab}	55,09±8,89 ^{ab}	18,47±7,09 ^{ab}	19,67±14,57 ^{ab}	14,54±7,71 ^{ab}	74,70±27,54 ^{ab}	24,59±4,40 ^{ab}	0,77±0,17 ^a
	Ç	67,62±15,41	14,97±4,00	108,68±51,07 ¹²	70,44±11,12	28,73±2,70 ¹	0,02±0,04 ²³	60,51±12,46 ²	57,64±5,38 ¹	22,77±5,04	14,28±2,44 ²	10,19±2,31 ³	56,29±13,81 ²	22,43±4,02 ¹²	0,57±0,09 ²
	p	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	*	ÖD	ÖD	ÖD	*	*	ÖD	**
75	K	61,13±27,05 ^{ab}	14,21±4,55 ^a	82,07±34,89	66,26±10,05 ^b	29,07±2,69	0,09±0,02 ^{ab}	63,84±12,16 ^b	55,00±5,59 ^{ab}	21,62±9,11 ^{ab}	17,42±9,59 ^{ab}	10,35±2,21 ^b	59,11±12,78 ^{bc}	27,78±5,82 ^a	0,61±0,10 ^b
	Ç	60,50 12,58	14,19±2,96	129,37±52,48 ¹	70,84±13,69	27,30±5,32 ¹²	0,07±0,04 ¹²	68,16±19,49 ²	57,54±11,38 ¹²	20,86±6,43	15,78±3,98 ¹²	98,70±62,77 ¹	64,52±18,78 ²	23,23±4,38 ¹	0,58±0,13 ²
	p	ÖD	ÖD	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	***	ÖD	*	ÖD
85	K	55,64±10,97 ^b	13,98±3,80 ^a	95,59±31,32	66,58±10,11 ^b	28,78±1,82	0,05±0,06 ^b	53,22±12,38 ^b	55,55±6,66 ^{ab}	22,98±5,82 ^{ab}	14,94±6,32 ^{ab}	9,29±2,50 ^b	47,70±10,65 ^c	25,52±4,26 ^{ac}	0,57±0,94 ^b
	Ç	51,36±16,19	14,20±3,50	89,89±39,00 ²	66,05±12,11	23,82±4,32 ²	0,00±0,00 ³	58,18±11,63 ²	47,76±8,73 ²	17,73±3,52	10,76±2,13 ³	16,51±35,48 ²³	56,53±12,4 ²	18,09±3,55 ²	0,49±0,14 ²
	p	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	***	**	ÖD	*	**	*	ÖD	*	***	ÖD
<i>P_k</i>	**	***	ÖD	***	ÖD	*	***	**	*	**	***	***	***	***	***
<i>P_ç</i>	ÖD	ÖD	*	ÖD	***	***	***	**	ÖD	***	***	***	***	***	***

ÖD: Önemli Değil *p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan kontrol grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir (p<0,05).

^{1,2,3,4} Aynı sütunda farklı rakamları taşıyan çalışma grupları ortalamaları arasındaki fark zaman bakımından önemlidir (p<0,05).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada 30 adet siyah alaca buzağı kullanılmıştır. Buzağular 15'erli kontrol ve çalışma grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Buzağular 45. günde süttten kesilmiş kontrol grubundaki buzağular buzağı başlangıç yemi ve kaba yem olarak kuru yonca otu ve samanı serbest olarak tüketmişlerdir. Çalışma grubundaki buzağulara ise buzağı başlangıç yemi, kuru yonca otu, saman ve rasyonun %20 si oranında adi fiğ otu ilave edilmiştir. Rasyona ilave edilen fiğın rumen biyolojik aktivitesi, hematolojik ve metabolik profil üzerine etkileri araştırılmıştır.

Klinik muayene bulgularından kalp, solunum ve vücut ısısı değerleri arasında istatistikî farklar olsa da bu değerler önemsiz bulunmuştur. Fighera ve Barros (2004) farklı fiğ türleriyle beslenen sığırlarda yaptıkları çalışmada hayvanlarda ateş, süt veriminde düşme, alopesinin multifokal plakları ile birlikte derinin kalınlaşması ve kıvrımlaşması, kaşıntı, konjuktivitis, nazal ve oküler seröz akıntı, canlı ağırlık kaybı ve ishal tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu klinik değişikliklerin 10 günden 30. güne kadar devam ettiklerini, ayrıca mikroskopik olarak başta kalp olmak üzere iç organlarda önemli değişiklikler saptadıklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hayvanların yemlerine anılan çalışma süresinden daha fazla fiğ ilave edilmesine rağmen, klinik açıdan önem teşkil edecek bulgular gözlemlenmemiştir. Anılan çalışmanın aksine pek çok araştırmacı (Morales ve ark., 2008, Ingalls ve ark. 1980, Irvin 1989, Mangan, 1988) baklagil tane yemleri antibesinsel faktörler içermelerine rağmen ruminantlar 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 mikrobiyal protein sentezi yoluyla proteine dönüştürebilmeleri, bu yemlerin esas olarak ruminantlarda kullanılabilceğini bildirmektedirler.

Bizim çalışmamızda 45 günlükten büyük buzağulara rumen sıvısı ile yapılan muayene sonuçları incelendiğinde (Tablo 1), rumenin aktivitesinin ve sindirim yeteneğinin buzağuların yaşlarıyla doğru orantılı bir şekilde arttığı görülmektedir. İnfusoria sayıları bakımından kontrol ve çalışma grubu ortalamaları arasında önemli bir fark bulunmamasına rağmen sadece 75. günde kontrol ve çalışma grubu arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farklılık ham veriler incelendiğinde birkaç hayvanın infusoria sayısı düşüklüğünden kaynaklanmaktadır. Kontrol ve çalışma grubunun infusoria sayısı değerlerinin ortalamasında zamana bağlı olarak artış görülmüştür ($p<0,001$). Yine, Tablo 1 incelendiğinde metilen

mavisi testi ile sedimentasyon testi ortalamalarının infusoria aktivitesinin artmasına bağlı olarak azaldığı görülmektedir. Nitekim mide gelişimleri göz önüne alındığında; buzağuların 10-15 günlük yaştan itibaren iyi kaliteli otu parçalayabilecek duruma gelebildiği, bu nedenle buzağulara 10 günlük olmadan kaba yem verilmesinin önerilmediği bildirilmektedir (Yıldız 2006). Bu bağlamda, buzağı beslemede en önemli koşul, buzağı rumeninin erken gelişmesinin sağlanabilmesidir. Bu nedenle 2.-3. haftadan itibaren buzağıda yem yeme alışkanlığı sağlanması gereklidir. Buzağı için hazırlanan kesif yemin ve kuru otun çok iyi kalitede olması ve içeriklerindeki besin maddelerinin sindirim derecelerinin yüksek olmasına özen gösterilmelidir (Işık 1999). Rumenin fonksiyonel hale gelmesi de ancak katı yem tüketiminin olmasıyla mümkündür. Fonksiyonel rumen, mikroorganizmaların karbonhidrat ve selülozu parçaladığı büyük bir fermentasyon fıçısı olarak işlev görür. Rumenin hızlı gelişmesi ile süt yerine katı yemlerin kullanılması buzağı büyütme maliyetlerinin azaltılması yanında, kuru yemleri daha kısa sürede sindirebilir hale gelerek daha güçlü yetişmesini de sağlayabilir. Rumen papilla gelişimi mikrobiyal fermentasyon ürünleri, özellikle butirik asit ve propionik asit tarafından uyarılmaktadır (Warner ve ark., 1991). Jagos ve ark. (1986) yeni doğan buzağulara 14. günden itibaren süttten keserek 50. güne kadar konsantre yem ile besleme yaptıkları çalışmada rumen pH'sının 50. gün sonunda ortalama 6.07 olduğunu, rumen içeriği amonyak ve uçucu yağ asitleri düzeylerinin yüksek olduğunu 120. günden itibaren rumen sıvısında ml'de 155000 infusoria saptadıklarını ve hayvanların bu çalışma sonunda herhangi bir sağlık problemi yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Bomba ve Zitnan (1992) ise uçucu yağ asitlerinin doğumdan itibaren artmakla birlikte, 11 hafta itibarıyla ergin hayvanlardakinin seviyelerine ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Baklagiller hayvanlar için önemli bir enerji ve protein kaynağını oluşturmaktadır. Bununla beraber, bu protein kaynağının yalnız başına kullanılması sonucunda büyümenin azalması kaçınılmaz bir hal almaktadır. Ayrıca, istenmeyen fizyolojik ve biyokimyasal değişiklikler tespit edilmiştir (Aletor ve Aladetims 1989, Apta 1989, Avcı ve ark. 2003).

Bu çalışmada çalışma grubundaki hayvanların hematolojik parametrelerden nötrofil açısından yaşla birlikte istatistikî açıdan önemli değişiklikler sergilemediği görülmektedir (Tablo 2). Ancak rasyonlarına fiğ ilavesi yapılmayan kontrol grubu ortalamasının zamana bağlı önemli artışlar gösterdiği saptanmıştır. Bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz bu bulgu, baklagillerin rasyona katılmasının nötrofil oranlarında azalmaya yol açtığını bildiren

Ologhobo ve ark. (1993)'nin elde ettiği bulgularla farklılık arz etmektedir. Bu araştırmacılar nötrofillerdeki azalmanın fiğde bulunan antinutrisyonel maddelerin toksik etkisi ile olabileceğini ileri sürmektedirler. Gebauer ve ark (1979) bazı fiğ türlerinin mitojenik lesitin içerdiğini, bunun da insan, tavşan ve atlarda eritrositleri aglutine ettiğini, ancak koyunlarda serbest 4 hidroksil gruplarına mono, di ve polisakkaritlerin konfigürasyonları nedeniyle böyle bir etki oluşturmadığını bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar, fiğ içindeki lesitin lenfosit mitozisini stimüle ettiğini de iddia etmektedirler.

Bizim çalışmamızda fiğ ilavesi yapılan hayvanlarda lenfosit değerleri bakımından zamana bağlı istatistiksel olarak önemli bir değişiklik bulunmamasına rağmen ($p>0,05$) kontrol grubunda 55. gün haricinde yaş ilerledikçe lenfosit% ortalamalarında önemli düşüşler saptanmıştır. Elde ettiğimiz bu bulgu, fiğın rasyona katılmasının lenfosit artışına yol açabileceğini bildiren (Avcı ve ark. 2003, Fighera ve Barros 2004, Kaya ve Yalçın 1999) bazı araştırmacıların bulgularıyla farklılık arz etmektedir. Fiğ yedirilen hayvanlarda lenfosit sayılarındaki artışın, muhtemelen bağışıklık oluşumunda etkin rol oynayan lenfositlerin ya/ya da lenfosit alt popülasyonlarının farklılaşmaları ve/veya alınan komponentlere vücudun uyumu sürecinde lenfositlerin bir cevabı sonucu ortaya çıkabileceği bildirilmiştir (Rubiola ve ark. 1990).

Bizim çalışmamızda hayvanların canlı ağırlıkları ölçülmemekle birlikte hayvanların kilo aldıkları ve iştahlarının açıldığı hayvan sahipleri tarafından bildirilmiştir. Japon bildircin civcivlerinin rasyonlarına fiğ katılmasıyla yapılan bir araştırmada rasyona % 10 ve 15 oranında fiğ katılan gruplarda canlı ağırlık artışları kontrol grubuna göre önemli derecede düşük bulunmuş, aynı zamanda deneme gruplarında kontrol grubuna göre bir kg canlı ağırlık artışı için daha fazla yem tüketildiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın tersi istikamette bulguların elde edildiği bu çalışma, ruminantların fiği oldukça verimli bir şekilde değerlendirme yeteneğine sahip olduğunu, ancak insan ve diğer tek mideli türlerde fiğın olumsuz etkiler oluşturabileceğini bildiren çalışmaları (Avcı ve ark. 2003, Fighera ve Barros 2004, Gebauer ve ark. 1979) kanıtlar niteliktedir.

Elde ettiğimiz sonuçlar, gruplar arasında fiğ tüketimi ile serumdaki total kolesterol ve protein değerlerini istatistik olarak önemsiz bulan Avcı ve ark (2003) ile farklılık göstermektedir. Rasyondaki fiğ oranının artışına bağlı olarak total protein düzeylerinin azaldığını ifade eden Çetin ve ark. (2001)'nin bulgularıyla benzerlik arz etmektedir. Nitekim 85. gün itibariyle çalışma grubu TP ortalamasının diğer zamanlara göre düşüş gösterdiği

görülmektedir. Cimrin ve Tunca (2012) bildircinlerde yaptıkları çalışmada fiğde bulunan tannik asidin proteinlerin sindirilebilirliğini azalttığını ya da protein metabolizmasında değişikliğe yol açabileceğini bildirmektedirler.

Alzueta ve ark. (2001) fiğın hasat zamanının protein oranıyla bağlantılı olduğu, tarlada fiğın çiçeklenme aşamasına kadar bekletilmesinin sindirilebilir protein miktarında önemli artışlara neden olması münasebetiyle, fiğ hasadının erken dönemde yapılmamasının sindirilebilirlik açısından önemli olduğunu bildirmektedir. Protein metabolizmasıyla bağlantılı üre düzeyleri incelendiğinde buzağların yaşlarının ilerledikçe üre düzeyinin de önemli düşüşler sergilediği görülmektedir ($p<0.001$). Bu bulgular yaş ilerledikçe buzağların fiğ proteinini sindirme yeteneklerinin artışına işaret edebilir. Abate ve Melaku (2009) koyunlarda yaptıkları araştırmada üre metabolizmasının düzenlenmesinde fiği önermektedirler.

Gül ve ark. (2003), 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 katılabileceğini saptamışlardır. Bununla birlikte fiğın ihtiva ettiği antinutrisyonel faktörlerden dolayı karaciğer üzerine toksik etkisinin olduğunu ileri sürmektedirler (Ingalls ve ark. 1980, Mangan, 1988, Irvin 1989). Bizim çalışmamızda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında kontrol grubunda AST düzeyleri azalırken, ALT düzeylerinde artışlar gözlenmiştir. Ancak, fiğ ilavesi yapılan çalışma grubunda karaciğer hasarına işaret eden bu enzim düzeylerinin zamanla birlikte değişim göstermediği saptanmıştır. Yaptığımız çalışmadan elde edilen bu sonuçlar, kuzularda fiğ verilmesinin ALT ve AST düzeylerinde önemli değişikliklere yol açtığını bildiren Budag ve ark. (2009)'nın yaptığı çalışma ile farklılık arz etmektedir. Yine, aynı araştırmacı antinutrisyonel 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 saptanmasının mümkün olabileceğini ileri sürmektedir. Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular rasyonlarına fiğ ilavesi yapılan hayvanlarda karaciğer hasarı ile ilgili önemli ipuçları veren enzimlerin zamanla daha da azaldığını, fiğın karaciğer hasarı oluşturmadığı yönündedir. Nitekim 55.

günden sonra yaş ilerledikçe total bilirubin, total kolesterol, HDL, LDL düzeylerinin azaldığı görülmektedir.

Sonuç olarak; bu çalışmadan elde edilen klinik, rumen sıvısı muayeneleri, hematolojik bulgular ve metabolik profil incelendiğinde; fiğın erken dönemdeki buzağların beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olduğu, çalışmamızda baktığımız karaciğer hasarı ile ilişkili parametrelerin olumlu yönde değişim gösterdiği ve karaciğer hasarı oluşturmadığı, yüksek oranda rasyona ilave edilmesinin buzağı sağlığı ve verimi açısından pozitif yönde katkı sağlayacağı, ancak hematolojik bulgular ve metabolik profil göz önüne alındığında; yüksek oranda fiğ ilavelerinin 55. günden sonra yapılmasının buzağların verim ve sağlığı açısından daha yararlı olacağı kanısına varılmıştır. Yaptığımız literatür taramalarında söz konusu çalışma kapsamında incelenen parametreler açısından sınırlı sayıda literatüre ulaşılabilmektedir. Bu nedenle bu çalışma anılan yaş gruplarında, rasyonlarına fiğ ilavesi yapılan buzağların beslenme ve sağlıkları hakkındaki literatür eksikliğini giderecek önemli ve referans bir çalışma niteliği arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Abate D. Melaku S. 2009.** Effect of supplementing urea-treated barley straw with lucerne or vetch hays on feed intake, digestibility and growth of Arsi Bale Sheep. *Trop Anim Health Prod.* 41:579-586.
- Aletor VA. Aladetims OO. 1989.** Compositional evaluation of some Cowpea varieties and some under-utilized edible legumes in Nigeria. *Die Nahrung.* 33: 999-1007.
- Alzueta C. Caballero R. Rebole A. Treviño J. Gil A. 2001.** Crude protein fractions in common vetch (*Vicia sativa* L.) fresh forage during pod filling. *J. Anim Sci.* 79(9): 2449-55.
- Anderson KL. Nagaraja TG. Morrill JL. Avery TB. Galitzer SJ. Boyer E. 1987.** Ruminant microbial development in conventionally or early-weaned calves. *J. Anita. Sci.* 64:1215.
- Apata DF. 1989.** Biochemical, nutritional and toxicological assessment of some tropical legume seeds. PhD thesis University of Ibadan, Nigeria.
- Arias JL. Vial E. Cabrera R. 1980.** Observations on the histogenesis of bovine ruminal papillae. *Am. J. Vet. Res.* 41(2):174-8.
- Avcı M. İriadam M. Zerim M. 2003.** Hindi rasyonlarına katılan adi fiğın (*Vicia sativa* L.) performans ile bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkileri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.* 50: 141-146,2003.
- Blood DCH. Henderson JA. Radostits OM. 1991.** *Veterinary medicine.* Eight Edition. Bailliere Tindall, London.
- Bomba A. Zitnan R. 1992.** Development of rumen fermentation in calves during milk feeding. *Vet Med Praha.* 37(2): 75-82.
- Boyne AW. Eadie JM. Raitt K. 1957.** The development and testing of a method of caunting rumen ciliate protozoa. *J. Gen. Microbiol.* 17: 414-423.
- Bradford PS. 1990.** *Large Animal Internal Medicine.* The C.V. Mosby Company. Philadelphia.
- Budag C. Taş E. Taş A. 2009.** Effects of vetch (*Vicia sativa* L.) grain as feed on certain blood parameters in lambs. *Journal of Animal and Veterinary Advances.* 8 (12): 2457-2460.
- Çetin M. Şengül T. Koçyiğit A. 2001.** Farklı düzeylerde fiğ (*Vicia sativa* L.) içeren rasyonlarla beslenen erkek ve dişi hindilerin bazı kan parametreleri bakımından karşılaştırılması. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Sayfa: 410-414, 01-04 Eylül 2004, Isparta.
- Coşkun B. 1990.** Yemler ve Hayvan Besleme. Selçuk Üniv. Vet. Fak. Ders Notları. Konya.
- Cozzi G. Gottardo F. Mattiello S. Canali E. Scanziani E. Verga M. Andrighetto I. 2002.** The provision of solid feeds to veal calves: I. Growth performance, forestomach development, and carcass and meat quality. *J. Anim Sci.* 80(2): 357-366.
- Çimrin T. Tunca Rİ. 2012.** Bildircin beslemede alternatif yem ve katkıların kullanımı. *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. Tech.* 2(3): 109-116.
- Düzgüneş O. Kesici T. Gürbüz F. 1983.** "İstatistik Metotları." Ankara A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Elitok B. 1999.** Sığırların bazı önmide hastalıkları ve primer ketozisin karaciğer işlevleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Figuera RA. Barros CS. 2004.** Systemic granulomatous disease in Brazilian cattle grazing pasture containing vetch (*Vicia* spp). *Vet. Hum Toxicol.* 46(2): 62-6.
- Gebauer B. Schiltz E. Schimpla E. Rudiger H. 1979.** Purification and characterization of a mitogenic lectin and a lectin-binding

protein from *Vicia sativa*. Hoppe Seylers Z. Physiol Chem. 360(12): 1727-35.

Göncü S. Boğa M. Kılıç Ü. Görgülü M. Doran F. 2010. Effects of feeding regime without roughage on performances and rumen development of calves during preweaning period. J. Agric. Sci. 16: 123-128.

Gül M. Yörük MA. Özüdoğru Z. Timurkan S. 2003. İvesi kuzu rasyonlarına değişik oranlarda fiğ (*vicia sativa*) ilavesinin besi performansı ile rumen ve karaciğerin histopatolojisi üzerine etkisi. YYÜ Vet Fak Derg. 14 (2): 6-9

Işık N. 1996. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme (Ruminantların Beslenmesi) 2. Baskı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yayını, Ankara.

Jagos P. Dvorak R. Skrivanek M. 1986. The effect of the early feeding of solid and bulk foods on the dynamic development of the digestive processes in calves in a large-scale breeding facility. Vet Med Praha. 31(5): 257-64.

Josefsen TD. Aagnes TH. Mathiesen SD. 1997. Influence of diet on the occurrence of intraepithelial microabscesses and foreign bodies in the ruminal mucosa of reindeer calves (*Rangifer tarandus tarandus*). J. Vet. Med. A. 44: 249-257.

Kaya İ. Yalçın S. 1999. Baklagil tane yemleri ve ruminant rasyonlarında kullanımı. Lalahan Hay. Araşt. Der. 39: 101-114.

Keleş AE. 2010. Sütten kesim öncesinde kaba ve kesif yem verilme şeklinin sütten kesim sonrası buzağı büyüme performansına etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Morales RE. Sanz-Sampelayo MR. Molina-Alcaide E. 2008. Nutritive evaluation of legume seeds for ruminant feeding. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 94: 55-64.

Ologhobo AD. Apata DF. Oyejda A. 1993. Utilization of raw jackbean (*Canavalia ensiformis*) and jackbean fractions in diets for broiler chicks. Brit Poultry Sci. 34: 323-337.

Quigley JD. 1997. Calf Notes 20. Development of the rumen epithelium. <http://www.calfnotes.com/pdfiles/CN020.pdf>. Accessed Mar. 28, 2005.

Quigley JD. Smith ZP. Heitmann RN. 1991. Changes in plasma volatile fatty acids in

response to weaning and feed intake in young calves. J. Dairy Sci. 74: 258-263.

Rubio LA. Brenes A. Castano M. 1990. The utilization of raw and autoclaved faba beans (*Vicia faba* L. var. minor) and faba bean fractions in diets for growing broiler chickens. Brit J Nutr. 63: 419-430.

SPSS. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 13.0 for Windows.

Warner RG. 1991. Nutritional factors affecting the development of a functional ruminant: a historical perspective. Proc. 1991 Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Rochester, NY, pp. 1-12.

Yanar M. Tüzemen N. Ockerman HW. 1994. Comparative growth characteristics and feed efficiencies in Brown-Swiss calves weaned at five, seven and nine weeks of age. Indian J. Animal Sci. 64 (9): 981-983.

Yeldan M. 1987. Yemler ve hayvan besleme. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 923, Ders Kitabı: 261.

Yıldız G. 2006. Buzağı besleme ilkeleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Web: <http://veterinary.ankara.edu.tr>.