

ARPA FİĞ HASILININ EN UYGUN BALYALAMA ZAMANININ BELİRLENMESİ VE KUZU BESİSİNDE SAMAN YERİNE FARKLI PROTEİN KAYNAKLARI İLE KULLANILMASI*

Pınar TATLI İ.Halil ÇERÇİ

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 04.01.2000

Determining of Most Suitable Baling Time and Using by Different Protein Sources Instead of Straw of Barley -Vetch Hay in Fattening of Lamb

SUMMARY

The aim of this study was to examine the differentiation in crude nutrient matter composition of barley-vetch hay according to baling time (at three hour periods between 6.⁰⁰ -9.⁰⁰) and the effects of two different protein sources (soybean meal and cottonseed meal) and roughage feed sources (straw and barley-vetch yield) on feedlot performance.

28 Akkaraman lambs at the average weight of 20 kg and age of 4 months were used in the study. The experiment was conducted according to 2x2 factorial arrangement. Experimental diets were consisted of equal energy and nutrient levels as suggested by NRC standards. The study groups were determined according to the protein and roughage sources in the diets; I. group included soybean meal, II. group cottonseed meal, III. group straw and IV. group included barley vetch hay in diet composition. The composition of diets was changed between 0-56th days as the need of animals differed according to live weight of animals (I. Period) and between 56-112th days as appropriate to NRC-standards (II. period).

Baling time effected crude protein and fiber levels, significantly ($P<0.05$). Thus, the highest crude protein level and the lowest crude fiber level were obtained between 6.⁰⁰ -9.⁰⁰ hours. Crude fiber level increased at following hours, while crude protein level decreased. Total dry matter intake was determined as 1762.58, 1820.23, 1655.49 and 1937.30 g /day in the groups, respectively. The highest daily feed intake was detected in barley- vetch hay group. Average daily live-weight gain in the groups was determined as 259.57, 233.74, 240.75 and 252.55 g/day, respectively. The effect of soybean meal and barley-vetch hay on daily live-weight gain was found to be statistically significant ($P<0.05$) in this experiment. However, this effect was not consistent in terms of feed conversion.

Key Words: Protein, Roughage, Soybean Meal, Cottonseed Meal, Straw, Hay, Feedlot Performance, Lamb.

ÖZET

Bu araştırmada, kuru ot olarak kullanılan arpa-fiğ hasilının, balyalama zamanına göre (6.⁰⁰-9.⁰⁰ saatleri arasında 3'er saatlik dilimlerde) ham besin madde bileşimlerindeki farklılıkları ve kuzularda iki farklı protein kaynağı (soya fasülyesi küspesi ve pamuk tohumu küspesi) ile kaba yem kaynağının (saman ve arpa-fiğ hasilı) besi performansı üzerine etkisi araştırılmıştır.

* Bu makale Pınar Tatlı'nın Doktora Tezinden Özetlenmiştir.

Denemede, ortalama 20 kg canlı ağırlıkta 4 aylık yaşta 28 baş Akkaraman kuzu kullanılmıştır. Araştırma 2x2 faktöriyel deneme düzeninde yürütülmüştür. Araştırma rasyonları enerji ve ham besin madde düzeyleri birbirine eşit olacak biçimde NRC standartlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Araştırma gruplarını ise, rasyonlara giren protein ve kaba yem kaynakları belirlemiştir. Buna göre bileşiminde soya fasülyesi küspesi bulunan I. grubu, pamuk tohumu küspesi bulunan II. grubu, saman bulunan III. grubu, arpa-fiğ hasılı bulunan IV. grubu oluşturmuştur. NRC standartlarına göre hayvanların ihtiyacı değiştiğinden araştırmanın 0-56. Günler arasında verilen rasyonların bileşimi (I. Dönem) ve 56 – 112. günler arasında verilen rasyonlar da ihtiyaca uygun olarak değiştirilmiştir (II. Dönem).

Balyalama zamanı en fazla ham protein ve ham selüloz düzeyini etkilemiştir ($P<0.05$). Nitekim saat 06.⁰⁰ –09.⁰⁰ arasında en yüksek HP ve en düşük HS düzeyi tespit edilmiştir. İlerleyen saatlerde ise hasılın HP oranı düşerken, HS oranı yükselmiştir. Toplam kuru madde tüketimi, gruplarda sırasıyla 1762.58, 1820.23, 1655.49, 1937.30 g /gün olarak tespit edilmiştir. En yüksek yem tüketimi arpa-fiğ hasıllı grupta saptanmıştır. Gruplarda canlı ağırlık artışları sırasıyla, 259.57, 233.74, 240.75, 252.55 g/gün olarak bulunmuştur. Bu çalışmada günlük canlı ağırlık artışına soya fasülyesi küspesi ve arpa- fiğ hasılıının etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya konmuştur ($P<0.05$). Ancak, yemden yararlanma açısından aynı etki devam etmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Protein, Kaba Yem, Soya Fasülyesi Küspesi, Pamuk Tohumu Küspesi, Besi Performansı, Kuzu

GİRİŞ

Bilindiği üzere kaliteli kaba yem olmayınca ruminant beslenmesinin temel yemini samanlar oluşturmaktadır. Her ne kadar ruminant rasyonlarına girse de besin madde konsantrasyonlarının düşük olmasından dolayı genellikle sınırlı kullanılmaktadır (16). Yüksek oranda selüloz ve özellikle lignin içermesinden dolayı iyi kurutulmuş ota göre düşük düzeyde tüketilmektedir. Rasyondaki saman oranı (% 20'den fazla) yükseldiğinde yem tüketimi düşmektedir (12, 33). Hayvan beslemede temel yem olarak ele alınan kuru otların kalitesi, bunların rasyona girme şansını miktar ve besleme programlarının çeşitliliği açısından arttırmaktadır. Ruminant beslenmesinde temel sorun sadece kaba yem üretimindeki yetersizlik değil, mevcut kaba yeme göre karma yemin hazırlanmaması yani rasyonel hayvan beslemenin yeterince uygulanmaması da göz ardı edilemeyecek düzeyde büyüktür. Ayrıca, kaba yem yetersizliği yanında kaliteli konsantre yem üretiminde de yetersizlik söz konusudur. Nitekim halen manyok unu, sorgum, mısır, soya fasülyesi küspesi ve balık unu gibi konsantre yemler ihtiyacı karşılamayıp ithal edilmektedir. Söz konusu yemlerin Türkiye'de üretilen miktarlarının iç piyasadaki ihtiyacı karşılayamadıkları için dışarıdan ithal edilmeleri doğal karşılanabilir. Ancak, gerek Türkiye'de üretilenler gerekse ithal edilenler rasyonel hayvan besleme ilkeleri çerçevesinde hayvanlara verilmedikleri takdirde verimli bir hayvancılıktan söz etmek güçtür. Rasyonel bir hayvan besleme uygulanmadığı için yemler arasında haksız rekabet

oluşmaktadır. Besi kuzularında yapılan bir araştırmada (18) protein kaynağı olarak pamuk tohumu, ayçiçeği, yerfıstığı ve kolza küspelerinin rasyona katılmasının yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı üzerine etkisi araştırılmış ve pamuk tohumu küspesi içerikli rasyon yedirilen grubun daha fazla yem tükettiği ayrıca farklı küspelerin canlı ağırlık üzerine önemli düzeyde etki yapmadığı bildirilmiştir. Yine boğa, kuzu ve keçilerde yapılan araştırmalarda (15, 21, 23) protein kaynağının yem tüketimi üzerine etkisi görülmezken yemden yararlanma üzerine etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir (15, 23). Öte yandan bir çok araştırmada (17, 19, 27, 28, 29) protein kaynağının canlı ağırlık üzerine etkili olduğu, bazı araştırmalarda (3, 18, 21) ise etkili olmadığı bildirilmiştir. Türkiye'de yem üretimindeki ve kullanımındaki yetersizlik kadar bu yemlerin besin madde kayıpları göz önüne alınarak uygulanan bir hasat ve konserve yönteminin de yerleşmediği gözlenmektedir. Tüm bunlardan yola çıkarak bu çalışmada nadas alanına ekilmiş arpa-fiğ hasılıının toprak üstünde kurutulduktan sonra Elazığ şartlarında en uygun balyalama saatini belirlemek için farklı saatlerde balyalanmış otlardaki besin madde değişimi izlenmiştir. Ardından besin madde ve enerji düzeyleri birbirine çok yakın deneme rasyonları hayvanların ihtiyaçları göz önüne alınarak farklı kaba ve konsantre yemlerden I. ve II. besi dönemi biçiminde hazırlanmış rasyonların 4 aylık yaştaki kuzularda yem tüketimi, yemden yararlanma ve canlı ağırlık artışı üzerine etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, F.Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinin koyunculuk deneme ünitesinde yapılmıştır.

Araştırmada, hayvan materyali olarak 3.5-4 aylık yaşta ortalama canlı ağırlıkları 20 kg olan ve sütten kesilmiş toplam 28 baş erkek Akkaraman kuzu kullanılmıştır. Denemede ferdi padoklar kullanılmış, konsantre ve kaba yemler iki ayrı yemlikte verilmiştir.

Araştırma rasyonları hayvanların büyüme dönemleri de göz önüne alınarak NRC (26)

standartlarına göre enerji, protein ve ham selüloz düzeyleri eşit olacak biçimde düzenlenmiştir (tablo 2). Hayvanlar deneme gruplarına birbirine denk olacak biçimde 7'şer baş olarak rastgele dağıtılmıştır. Deneme başlamadan önce 15 günlük bir alıştırma dönemi uygulanmıştır. Hayvanların ihtiyaçlarına göre hazırlanan II. dönem rasyonları denemenin 56. gününden itibaren verilmiştir. Denemede kullanılan kuru otun Elazığ şartlarında en uygun balyalama saatinin tespit edilmesi için toprak üstünde kurutulan otlar (06.⁰⁰-18.⁰⁰ saatleri arasında) üç saat de bir tırmıklanıp balyalanmıştır.

Tablo 1. I. ve II. Dönem Rasyonuna Giren Yem Maddeleri ve Rasyonların Kuruluşu (%).

Yem Maddeleri	SFK+ Saman		PTK+Saman		SFK+ Arpa-Fiğ		PTK+ Arpa-Fiğ	
	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem
Arpa Samanı	16.07	20.00	8.38	14.43	-	-	-	-
Arpa-Fiğ Hasılı	-	-	-	-	-	-	-	-
SFK	16.67	12.98	-	-	31.00	37.16	16.40	25.15
PTK	-	-	-	-	17.19	13.18	-	-
Mısır	33.83	52.24	24.25	19.16	-	-	26.21	17.29
Buğday Kepeği	30.50	12.07	44.91	62.49	26.86	44.14	47.32	52.94
Bitkisel Yağ	-	0.26	19.81	1.57	20.41	-	7.37	-
Tuz	0.35	0.35	-	-	1.89	2.53	-	2.00
İz Mineral ¹	0.10	0.10	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Vitamin ²	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Kireçtaşı	1.98	1.80	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
DCP	-	-	2.00	1.80	2.00	1.80	2.00	1.80
						0.54		0.07

1) Her 1'kg'ında 10.000 mg Mn, 10.000 mg Fe, 10.000 mg Zn, 5000 mg Cu, 100mg Co, 100 mg I, 100 mg Se, 369650 mg CaCO₃ bulunmaktadır.

2) Her 1 kg'ında 15.000.000 IU Vit A, 3.000.000 IU Vit D₃, 25.000 mg Vit E, 10000 mg B₁, 5000 mg B₂, 80 Mg Ca Panth, 25000 Niasin bulunmaktadır.

Tablo 2. Araştırmanın I. ve II. Dönemde Kullanılan Rasyonların Ham Besin Madde Bileşimleri (KM, %)

Ham Besin Maddeleri	SFK+ Saman		PTK+Saman		SFK+ Arpa-Fiğ		PTK+ Arpa-Fiğ	
	I. Dön.	II. Dön.	I. Dön.	II. Dön.	I. Dön.	II. Dön.	I. Dön.	II. Dön.
KM	90.40	90.86	90.00	91.30	89.11	89.70	90.05	90.24
HK	6.73	6.88	6.24	6.79	6.36	6.32	6.14	6.22
OM	83.67	83.88	83.76	84.51	82.75	83.38	83.91	84.02
HP	14.66	12.32	14.95	12.56	14.73	12.31	14.74	12.66
HS	13.33	13.43	13.61	13.47	13.22	14.28	13.12	13.68
HY	2.88	3.14	3.28	3.51	4.05	4.30	3.44	4.29
NÖM	52.80	54.99	51.92	54.97	50.75	52.49	52.61	53.39
ADF	16.21	16.31	16.07	15.73	16.67	16.92	16.00	16.59
NDF	27.23	27.94	26.89	27.71	27.78	28.01	27.45	27.95
ADL	6.31	6.30	6.12	6.53	5.60	6.04	6.09	6.63
ME*(Mcal/kg)	2500	2700	2500	2700	2500	2700	2500	2700

(KM: Kuru Madde, HK: Ham Kül, OM: Organik Madde, HP: Ham Protein, HS: Ham Selüloz, HY: Ham Yağ, NÖM: Azotsuz Öz Madde, ADF: Acid Detergan Fiber, NDF: Neutral Detergan Fiber, ADL: Acid Detergan Lignin, ME:

*: Yemlere göre tablo değerlerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Arpa-fiğ hasılımının uygun balyalama zamanının tespiti: Arpa-fiğ hasılı 1/1 yeşil aksam verecek biçimde ekilmiş. Mayıs ayında da hasat edilmiş ve toprak üzerinde kurutulmuştur. Toprak üzerinde kurutma işlemi yapıldıktan sonra tırmıklama ve balyalama işlemine günün erken saatinde (06.⁰⁰) başlanmış 3'er saat zaman dilimleri biçiminde saat 18.⁰⁰ 'e kadar 5 gün süreyle bu işleme devam edilmiştir. Her gün aynı saatlerde toplanan balyalardan homojen bir şekilde örnekler alınmış ve besin madde analizleri için laboratuvara getirilen bu örneklerin analizleri yapılmıştır. Hayvan denemesinde ise farklı dönemlerde kurutulan hasılların karması kullanılmıştır.

Yem tüketiminin tespiti: I. dönem rasyonları 14 günlük bir alıştırma döneminden sonra kaba ve konsantre yemler tartularak ayrı ayrı yemliklerde hayvanlara ad libitum olarak verilmiştir. Ertesi gün kaba ve konsantre yemliklerdeki artan yemler ayrı ayrı tartularak günlük kaba ve konsantre yem ile toplam yem tüketimi tespit edilmiştir.

Canlı Ağırlık Artışının Tespiti: Alıştırma döneminden sonra 14 günde bir 24 saat aç bırakılan kuzular tartularak canlı ağırlık artışları tespit edilmiştir. 2 tartım arasındaki fark 14'e bölünerek ortalama günlük canlı ağırlık artışları saptanmıştır.

Yemden yararlanma: Günlük tüketilen yem miktarı (kuru madde üzerinden) günlük canlı ağırlık artışına bölünerek belirlenmiştir.

Laboratuvar analizleri: Araştırmada, arpa fiğ hasılından alınan örnekler, hayvanlara verilen ve artan yemlerin kuru madde, ham kül, organik madde,

ham protein ve ham yağ düzeyleri A.O.A.C. (1)' de verilen yöntemler, ham selüloz miktarı Crampton ve Maynard (9)'in, NDF, ADF ve ADL Van Soest (32)'in bildirdiği yöntemlere göre saptanmıştır.

İstatistik analizler: Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS (30) paket programı kullanılmıştır. Arpa-fiğ hasılımının balyalama zamanına göre ham besin madde düzeylerindeki farklılıklar varyans analizi ile tespit edilmiştir. Elde edilen veriler varyans analizine tabi tutularak değerlendirilmiş, önemli çıkan verilerde Duncan testi uygulanarak gruplar arası farkın kontrolü yapılmıştır. Kuzulara da tam şansa bağlı 2x2 faktöryel deneme planına göre varyans analizi yapılmıştır. Analizde $Y = \mu_i + b_j + ab_{ij} + e_{ijk}$ modeli kullanılmıştır.

BULGULAR

Arpa - fiğ hasılımının kurutulduktan sonra günün belirli saatlerinde balyalanarak balyalama zamanının besin madde içeriği üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonuçları tablo 3' de sunulmuştur. Araştırmanın I. ve II. döneminde kullanılan rasyonların ham besin madde bileşimleri tablo 2'de verilmiştir. Araştırma hayvanlarının çeşitli dönemlere ait konsantre yem tüketimleri tablo 4 'de, kaba yem tüketimleri tablo 5' de, toplam yem tüketimleri ise tablo 6'da sunulmuştur. Araştırmanın çeşitli dönemlerinde tartım sonuçlarından elde edilen canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı verileri tablo 7 ve 8'de, araştırma gruplarında yemden yararlanma oranları tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 3. Arpa Fiğ Hasılımının Balyalama Zamanına Göre Ham Besin Madde Bileşimi (n=5) (%).

Ham Besin Maddeleri	Balyalama Zamanları (saat)					SEM
	(6. ⁰⁰ -9. ⁰⁰)	(9. ⁰⁰ -12. ⁰⁰)	(12. ⁰⁰ -15. ⁰⁰)	(15. ⁰⁰ -18. ⁰⁰)	(18. ⁰⁰ -21. ⁰⁰)	
KM	90.71	90.73	90.77	90.51	90.95	0.08
HK	7.04	7.04	6.86	6.79	6.79	0.05
OM	83.60	83.68	83.91	83.70	84.16	0.08
HP	9.04 ^a	8.55 ^a	8.11 ^b	8.00 ^b	8.28 ^b	0.11*
HS	31.40 ^{bc}	32.66 ^{cd}	34.55 ^a	34.20 ^{ad}	33.20 ^{ad}	0.31*
HY	2.07	2.04	1.81	1.90	1.90	0.04
NÖM	41.09	40.85	39.63	39.61	40.75	0.27
ADF	39.50	40.14	40.66	40.35	39.83	0.18
NDF	6.85	6.98	7.13	7.10	6.98	0.05

Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuştur. (*) : P<0.05

Tablo 4. Kuzuların Günlük Ortalama Konsantre Yem Tüketimleri (KM, g), (n=14).

Günler	Gruplar				SEM
	Protein Kaynağı		Kaba Yem Kaynağı		
	SFK	PTK	Saman	Arpa-Fiğ	
0-14 ^c	891.82	887.18	944.50	869.28	11.23
14-28 ^c	1016.27	1016.08	1056.25	976.09	10.76
28-42	1220.57	1257.21	1268.35	1215.42	7.90
42-56 ^{bc}	1319.99	1361.10	1390.52	1323.56	13.86
56-70 ^c	1385.54	1425.91	1419.52	1382.78	6.40
70-84 ^d	1402.14	1428.57	1440.41	1390.19	7.86
84-98	1452.85	1457.32	1469.16	1441.38	6.99
98-112 ^{ac}	1388.58	1421.24	1437.90	1342.85	10.24

^a Protein kaynağının etkisi (P<0.01)^c Kaba yem kaynağı etkisi (P<0.01)^b Protein kaynağı etkisi (P<0.05)^d Kaba yem kaynağı etkisi (P<0.05)

Protein kaynağı x Kaba yem kaynağı interaksiyon (P>0.05)

Tablo 5. Kuzuların Günlük Ortalama Kaba Yem Tüketimleri (KM, g), (n=14).

Günler	Gruplar				SEM
	Protein Kaynağı		Kaba Yem Kaynağı		
	SFK	PTK	Saman	Arpa-Fiğ	
0-14 ^a	11.40	112.07	73.60	149.87	7.23
14-28 ^a	149.73	141.71	92.32	199.12	10.47
28-42	154.33	162.10	109.08	207.35	9.88
42-56 ^a	218.11	224.64	147.85	294.89	14.43
56-70 ^a	300.11	310.51	195.82	414.80	21.45
70-84 ^a	332.42	345.46	204.37	473.52	26.29
84-98 ^a	332.20	373.35	180.05	525.50	33.80
98-112 ^a	390.84	390.30	192.36	588.78	38.55

^a Kaba yem kaynağı (P<0.01)

Protein kaynağı x Kaba yem kaynağı interaksiyon (P>0.05)

Tablo 6. Kuzuların Günlük Ortalama Yem Tüketimleri (KM, g), (n=14).

Günler	Gruplar				SEM
	Protein Kaynağı		Kaba Yem Kaynağı		
	SFK	PTK	Saman	Arpa-Fiğ	
0-14	1028.07	1020.55	1035.00	1020.40	6.58
14-28	1170.58	1175.21	1166.01	1183.79	8.67
28-42 ^c	1380.90	1425.98	1396.50	1446.85	11.39
42-56 ^{bc}	1540.10	1600.08	1541.22	1628.60	12.95
56-70 ^{ac}	1690.26	1740.42	1625.34	1810.65	18.77
70-84 ^{bc}	1745.88	1777.37	1651.07	1875.48	23.70
84-98 ^{bc}	1788.73	1834.00	1651.63	1974.95	29.43
98-112 ^{ac}	1762.58	1820.23	1645.49	1937.30	32.22

^a Protein kaynağının etkisi (P<0.01)^b Protein kaynağı etkisi (P<0.05)^c Kaba yem kaynağı etkisi (P<0.01)

Protein kaynağı x Kaba yem kaynağı interaksiyon (P>0.05)

Tablo 7. Kuzuların Ortalama Canlı Ağırlıkları (kg) (n=14).

Günler	Protein Kaynağı		Kaba Yem Kaynağı		SEM
	SFK	PTK	Saman	Arpa-Fiğ	
Başlangıç	20.21	19.92	19.50	20.64	0.52
14. gün	23.14	22.50	22.17	23.46	0.50
28. gün	26.10	25.17	24.96	26.32	0.51
42. gün	29.85	28.57	28.50	29.92	0.49
56. gün	34.64	32.57	32.67	34.53	0.55
70. gün ^{bc}	39.07	36.21	36.50	38.78	0.62
84. gün ^b	42.92	39.75	40.17	42.50	0.65
98. gün ^a	46.28	42.82	43.39	45.71	0.69
112. gün ^a	49.60	45.78	46.46	48.92	0.74

^a Protein kaynağının etkisi (P<0.01)^b Protein kaynağı etkisi (P<0.05)^c Kaba yem kaynağı etkisi (P<0.01)

Protein kaynağı x Kaba yem kaynağı interaksyon (P>0.05)

Tablo 8. Kuzuların Ortalama Canlı Ağırlık Artışları (g/gün), (n=14).

Günler	Protein Kaynağı		Kaba Yem Kaynağı		SEM
	SFK	PTK	Saman	Arpa-Fiğ	
0-14	209.18	183.67	191.32	201.53	6.80
14-28 ^b	216.83	191.32	198.98	209.18	4.62
28-42 ^b	285.71	232.14	250.00	267.85	5.80
42-56 ^b	323.98	290.81	301.02	313.77	5.93
56-70 ^a	298.46	272.95	280.61	290.81	7.40
70-84 ^a	278.61	260.20	262.75	275.51	6.30
84-98	242.34	224.49	229.59	237.24	7.56
98-112 ^a	221.93	214.28	211.73	224.49	6.64
0-56 ^a	258.93	224.49	235.33	248.09	3.85
56-112	260.20	242.98	246.17	257.02	4.31
0-112 ^{ac}	259.57	233.74	240.75	252.55	2.95

^a Protein kaynağının etkisi (P<0.05)^b Protein kaynağının etkisi (P<0.01)^c Kaba yem kaynağının etkisi (P<0.05)

Protein kaynağı x Kaba yem kaynağı interaksyon (P>0.05)

Tablo 9. Araştırma Gruplarında Yemden Yararlanma Oranları (kg yem tüketimi/kg canlı ağırlık artışı), (n=14).

Günler	Protein Kaynağı		Kaba Yem Kaynağı		SEM
	SFK	PTK	Saman	Arpa-Fiğ	
0-14	4.91	5.60	5.41	5.10	0.13
14-28	5.43	6.13	5.87	5.69	0.18
28-42	4.84	6.16	5.59	5.41	0.13
42-56 ^a	4.77	5.54	5.12	5.20	0.14
56-70	5.67	6.38	5.81	6.24	0.20
70-84	6.27	6.85	6.28	6.84	0.19
84-98 ^{ab}	7.41	8.17	7.22	8.35	0.19
98-112 ^b	7.94	8.49	7.80	8.63	0.24
0-56 ^a	5.93	7.02	6.45	6.50	0.14
56-112 ^{ac}	6.70	7.45	6.66	7.50	0.17
0-112 ^{ac}	6.68	7.73	6.80	7.61	0.16

^a Protein kaynağının etkisi (P<0.05)^b Kaba yem kaynağının etkisi (P<0.05)^c Kaba yem kaynağının etkisi (P<0.01)

Protein kaynağı x Kaba yem kaynağı interaksyon (P>0.05)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kuzularda kaba yem kaynağı olarak saman ve arpa fiğ hasılı ile protein kaynağı olarak soya fasülyesi ve pamuk tohumu küspesi kullanılarak söz konusu olan iki farklı kaba yem ve protein kaynağının, yem tüketimi, canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma üzerine etkisi incelenmiştir. Ayrıca arpa-fiğ hasılı farklı balyalama zamanına göre elde edilerek balyalama zamanının ham besin maddelerine olan etkisi ele alınmıştır.

Bu araştırmada kullanılan arpa- fiğ hasılı günün farklı saatlerinde (6.⁰⁰-9.⁰⁰, 9.⁰⁰-12.⁰⁰, 12.⁰⁰-15.⁰⁰, 15.⁰⁰-18.⁰⁰, 18.⁰⁰-21.⁰⁰) balyalanmış ve balyalama zamanının hasılın KM, HK, OM, HP, HY, NÖM, ADF, NDF, ADL bileşimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Ham kül ve organik madde düzeyleri gruplar arasında pek farklılık göstermezken kurutulan hasılda ham protein düzeyi sabahın erken saatlerinden günün sıcak saatlerine doğru belirgin bir değişiklik göstermiştir. Nitekim 6.⁰⁰-9.⁰⁰ ve 9.⁰⁰-12.⁰⁰ saat dönemlerinde balyalanan hasıllarda diğer zaman dilimlerine göre ham protein düzeyinin önemli ölçüde yüksek olduğu saptanmıştır (P<0.05). Bu da sabahın çiğli ve nemli havasında yapılan balyalamada yaprak kaybının düşük, sıcaklığın artışına bağlı olarak da yaprak kaybının arttığını ortaya koymaktadır. Nitekim, çevre sıcaklığının en yüksek seviyeye çıkması ve buna bağlı olarak ta otlarda gevrekleşmenin artışı bu dönemlerden sonraki zaman dilimlerinde meydana gelmektedir (14). Yonca üzerinde yapılan çalışmaların birinde (2) ise farklı nem içeren otlarla yapılan balyaların ham protein kayıpları önemli düzeyde değişirken (P<0.05), aynı nem düzeyine sahip balyaların ham protein kayıpları pek değişmemiştir. Bir başka çalışmada (8) kuru yonca farklı nem oranlarında balyalanmış ve artan nem oranı ham protein düzeyinde artış sağlamıştır. Ham selüloz düzeyi ise saat 12.⁰⁰-15.⁰⁰ zaman diliminde 15-18 saatleri arasında bir ve ikinci zaman dilimine göre önemli oranda yüksek çıkmıştır (P<0.05). Bu da günün en sıcak dönemi olmasından dolayı kuru otta hızla kuruyup gevrekleşen ve kolay kaybolan yaprağın azalıp sap kısmının artmasından ileri gelebilir. İlk iki grupta ham yağ ve azotsuz öz madde düzeyi diğer gruplara göre matematiksel düzeyde bir fark göstermiştir. ADF, NDF, ADL düzeylerinin gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Gruplarda yem tüketimine göz atıldığında ilk 14 günde protein kaynağının konsantre yem tüketimi üzerine pek etkisi görülmezken kaba yem kaynağının

belirgin bir etkisinin olduğu ortaya konmuştur (P<0.01). Kaba yemin bu etkisi araştırmanın ilerleyen günlerinde de devam etmiştir. Protein kaynağının etkisi de araştırmanın 42-56 (P<0.05) ve 98-112 günlerinde (P<0.01) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kıvrıcık kuzular üzerinde daha önce yapılmış benzer bir çalışmanın yem tüketimi bulguları (10) ile bu araştırma bulguları arasında bir çelişki görülmemektedir. Bu artış özellikle kaba yem kaynağı olarak kullanılan arpa fiğ hasılı tüketiminde samana göre daha belirgin biçimde göze çarpmaktadır. Söz konusu olumlu etki tüm dönemlerde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Bu da kaba yemin kalitesinden kaynaklanmıştır. Benzer durum Kertz (20)'in araştırmasında da saptanmıştır. Kaba yem tüketimini kaba yemin kalitesi gibi karma yemde kullanılan protein kaynağı etkilemektedir (4, 7, 13). Ortalama canlı ağırlıkları 22 kg olan 6 aylık keçilerde yapılan bir çalışmada (25) kaba yem kaynağı olarak rasyonda % 13 oranında kullanılan kuru otun toplam kuru madde tüketimini 479 g/gün den (%0),753 g/gün' e (%13) artırdığı saptanmıştır. Literatür verileri ile bu araştırma bulguları arasındaki uyum araştırma sonuçlarının güvenilirliğini daha da pekiştirmektedir. Toplam yem tüketimlerinde ise protein kaynağının etkisi 42.-56. (P<0.05), 56.-70. (P<0.01), 70.-98. (P<0.05), 98.-112. (P<0.01) günlerde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buzağılarda, ineklerde ve kuzularda protein kaynağı olarak soya, balık ve mısır gluten unu ve PTK kullanılarak yapılmış araştırmalarda (11, 18, 24, 34) farklı protein kaynaklarının kullanımının toplam yem tüketiminde önemli bir değişikliğe yol açmadığı ortaya konmuştur (P>0.05). Ancak bazı araştırmalarda (5) farklı protein kaynaklarının yem tüketimine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Nitekim protein kaynağı olarak pamuk tohumu, ayçiçeği ve soya fasülyesi küspesinin aynı oranlarda (% 22) kullanıldığı bir çalışmada (18), yem tüketimi gruplarda sırasıyla, 1300, 1240, 1250 g olarak tespit edilmiştir. Yine kuzularda yapılan bir araştırmada (21) protein kaynağı olarak üre, soya, kan, et-kemik ve dehidre edilmiş yonca unu kullanılmıştır. Gruplarda yem tüketimi sırasıyla, 1.58, 1.86, 1.90, 1.65, 2.06 kg olup, üre ile soya, kan unu ve dehidre edilmiş yonca unu arasında ki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.05). Ayrıca et-kemik unu ile dehidre edilmiş yonca unu arasında da önemli bir fark tespit edilmiştir (P<0.05). Literatür verileri arasındaki farklılık deneme düzeni, kullanılan

yemlerin ve hayvanların özelliği gibi farklılıklardan ortaya çıktığı düşünülebilir.

Her 14 günde bir belirlenmiş olan canlı ağırlık artışlarına bakıldığında 56. güne kadar olan tartımlar da hem protein hem de kaba yem kaynağının canlı ağırlık artışı üzerine pek etkisi olmadığı gözlenirken 70. gündeki tartımda SFK'nın PTK'ya, arpa fiğ hasılımının da saman grubuna göre daha yüksek canlı ağırlık artışına sahip olduğu saptanmıştır. İlerleyen tartımlarda da SFK'lı grubun etkisi istatistiksel olarak daha belirgin olduğu gözlenmiştir. Besin maddeleri bakımından birbirine denk olan gruplarda SFK'lı grupta canlı ağırlık artışının yüksek çıkması SFK'nın yem değerini ortaya koymaktadır. Arpa-fiğ hasılı grubunda samanlı gruba göre canlı ağırlık artışı yüksek olmakla birlikte bu yükselişin genelde matematiksel düzeyde kaldığı gözlenmektedir. Çalışmanın tamamı değerlendirildiğinde yani 0-112. günler arasındaki canlı ağırlık kazancı dikkate alındığında arpa-fiğ hasılımının etkisi net olarak görülmektedir. Nitekim, 0-56. günlerde protein ve kaba yem kaynağı gruplarında canlı ağırlık artışı değerleri; Soya fasüyesi küspesi, pamuk tohumu küspesi, saman, arpa fiğ hasılı gruplarında sırasıyla 258.93, 224.49, 235.33, 248.09 g/gün olarak bulunmuştur ($P<0.01$). 56-112. günlerde 260.20, 242.98, 246.17, 257.02 g/gün dür ($P>0.05$). 0-112. günlerde ise gruplarda sırasıyla 259.57, 233.74, 240.75, 252.55 g/gün olduğu görülmektedir. Görüldüğü üzere 0-112 günde protein kaynağının ($P<0.01$) ve kaba yem kaynağının canlı ağırlık üzerine etkisi ($P<0.05$) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu etki ise denk rasyonlarla yapılmış bir çalışmada SFK ve arpa-fiğ hasılımının yem değerini göstermektedir. Gerek kaba yem kaynaklarının gerekse protein kaynaklarının ele alındığı çalışmalarda (15, 18, 23, 24, 27, 34), değişik sonuçlar alınmıştır. Bunlardan bazılarında kaba ve proteince zengin yemlerin birbirinden farklı canlı ağırlık kazançlarına yol açtığı bildirilirken (11, 24), bazılarında ise önemli bir etki olmadığından söz

edilmektedir (23, 27, 31, 34). Bu çalışmada ise net etkiyi yakalamak için rasyonda besin maddeleri bakımından çeşitlik sağlanıp yemlemeden gelen etkinin net olarak ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırma sonunda da bu amaca önemli ölçüde ulaşıldığını elde edilen bulgular ortaya koymuştur.

Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi tespitinde olduğu gibi yemden yararlanma hesaplamaları da 14 günlük aralıklarla yapılmış ancak her tespit grupları arasındaki farklar önemli çıkmamıştır. Nitekim, 0-42. günler arasında da hem kaba yem hem protein kaynakları arasında önemli bir fark bulunmazken 42-56 ve 84-98 periyotlarda gruplar arasında farklar önemli çıkmıştır. Araştırmada 0-56., 56-112. ve 0-112. günler arasındaki ortalama değerler (Tablo 9) göz önüne alındığında SFK'nın yemden yararlanma üzerine olumlu etki net olarak ortaya konmuştur ($P<0.05$). Ancak, aynı etki kaba yem kaynakları arasında görülmemiştir. Bu da samanlı grupta konsantre yem tüketiminin artmış olmasından ileri geldiği düşünülebilir. Nitekim, daha önce yapılmış çalışmalara bakıldığında ise bazı çalışmalarda (21, 22) protein kaynağının pek etkili olmadığı, bazılarında (11, 18, 31) ise özellikle SFK'nın etkisi net olarak ortaya konmuştur. Kaba yemlerin etkisine yönelik çalışmalarda ise kalitesiz kaba yemler verildiğinde hayvanların konsantre yem tüketiminin arttığı gözlenmiştir (6, 7). Gerek protein kaynakları gerekse kaba yemlere dayalı rasyonlarla yapılmış araştırmaların sonuçları bu çalışma sonuçlarını pekiştirmektedir.

Sonuç olarak; bu çalışmada ham besin maddeleri yoğunluğu göz önüne alındığında, arpa-fiğ hasılımının sabahın erken saatlerinde balyalanmasının uygun olduğu, kuzularda yapılan denemede ise, hayvanların yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma düzeyleri protein ve kaba yem kaynağına bağlı olarak önemli düzeyde değiştiği ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

1. A.O.A.C. Official Methods of Analysis Association of Agricultural Chemists Virginia, D.C., U.S.A. (1990).
2. Bastaban, S. ve Ülger, P. Yoncada Biçim Sonrası Uygulanan Mekanizasyon İşlemlerinin Ürün Kayıplarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. (Doktora Tezi), (1982).
3. Byers, F.M. and Moxon, A.L. Protein and Selenium Level for Growing and Finishing Beef Cattle. J. Animal Sci. 50, 1136-1144, (1980).
4. Capper, B.S., Thomson, E.F. and Rihawi, S. Voluntary Intake and Digestibility of Barley Straw as Influenced by Variety and Supplementation with either Barley Grain or Cottonseed Cake. Anim. Feed Sci. And Techn., 26, 105-118, (1989).

5. Casper, D.P., Schingoethe, D.J. and Eisanbeisz, W.A. Response of Early Lactation Dairy Cows Fed Diets Varying in Source of Nonstructural Carbohydrate and Crude Protein. *J.Dairy Sci.* 73, 1039-1050, (1990).
6. Castrillo, C., Lainez, M., Gasa, J. and Guada, J.A. The Effect of Increasing the Proportion of Barley Straw in Pelleted Concentrate Diets Given to Lambs on Rumen Outflow Rate and Degradation of Protein Supplements. *Anim. Production*, 54, 59-66. *J.Anim. Sci.* 66, 2253-2261, (1992).
7. Church, D.C. and Santos, A. Effect of Graded Levels of Soybean Meal of a Nonprotein Nitrogen-Molasses Supplement on Consumption and Digestibility of Wheat Straw. *J. Animal Sci.* 53, 1609-1615, (1981).
8. Coppock, C.E., Woelfel, C.G. and Belyea, R.L. Our Industry Today: Forage and Feed Testing Programs-Problems and Opportunities. *J. Dairy Sci.* 64, 1625-163, (1980).
9. Crampton, E.W., and Maynard, L.A. The Relation of Cellulose and Lignin Content to Nutritive Value of Animal Feeds. *J.Nutr.* 15, 383-395, (1983).
10. Demir, H. Farklı Beslenme Düzeyleri ile Besiye Alınan 5-7 Aylık Kıvrık Erkek Kuzuların Besi ve Karkas Özellikleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 21, 117-130, (1995).
11. Fluharty, F.L., Loerch, S.C. and Smith, F.E. Effects of Energy Density and Protein Source on Diet Digestibility and Performance of Calves After Arrival at The Feedlot, 72, 1616-1622, (1994).
12. Frank, B. Untreated Barley Straw in Dairy Cow Rations. Substitution of Straw for Hay. *Swedish J. Agricultural Research.* 12, 137-147, (1982).
13. Guthrie, M.J. and Wagner, D.G. Influence of Protein or Grain Supplement and Increasing Levels of Soybean Meal on Intake, Utilization and Passage Rate of Prairie Hay in Beef Steers and Heifers. 66, 1529-1537, (1988).
14. Güler, T. Güneş Enerjisi Destekli Yonca Kurutma Ünitesinin Geliştirilmesi ve Elde Edilen Yoncaların Kuzular Üzerine Etkisi. (Doktora Tezi), (1997).
15. Hassan, S.A. and Bryant, M.J. The Response of Store Lambs to Protein Supplement of a Roughage-Based Diet. *Anim. Production*, 42, 73-79, (1986).
16. Horton, G.M.J. and Holmes, W. A Note on the Influence of Supplement of Barley and Dried Lucerne on the Intake of Barley Straw by Cattle. *Anim, Prod.* 22, 419, (1976).
17. Hovell, F.D., Ørskov, Grubb, D.A. and MacLeod, N.A. Basal Urinary Nitrogen Excretion and Growth Response to Supplemental Protein by Lambs Close to Energy Equilibrium. 50, 173-187, (1983).
18. Işık, N., Okuyan, M.R. ve Erkuş, A. Entansif Kuzu Besisinde Farklı Protein Kaynaklı Rasyonların Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Z.F. Yıllığı* 28, 288-307, (1978).
19. Karabulut, A. ve Filya, İ. Ruminantlarda Protein Olmayan Nitrojenli Bileşiklerin (NPN) Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.* 10, 265-270, (1993).
20. Kertz, A.F., Prewitt, L.R. and Ballam, J.M. Increased Weight Gain and Effects on Growth Parameters of Holstein Heifer Calves from 3 to 12 Months of Age. *J. Dairy Sci.* 70, 1612-1622, (1987).
21. Loerch, S.C. and Berger, L.L. Feedlot Performance of Steers and Lambs Fed Blood Meal, Meat and Bone Meal, Dehydrated Alfalfa and Soybean Meal as Supplemental Protein Sources. *J.Anim. Sci.* 53, 1198-1203, (1981).
22. Mandokhot, V.M. and Sangwan, D.C. Effect of Different Vegetable Protein Sources on Feed Efficiency, Meat and Wool Yield of Stall-Fed Lambs. 53, 844, (1983).
23. Mantysaari, P.E., Sriefeer, C.J., Muscato, T.V., Lynch, J.M. and Barbano, D.M., Performance of Cows in Early Lactation Fed Isonitrogenous, Diets Containing Soybean Meal or Animal by Product Meals. 72, 2958-2967, (1989).
24. Marchment, S.M. and Miller, E.L. The Response of Store Lambs to Protein Supplement of a Low Quality Diet. Department of Applied Biology, University of Cambridge, Pembroke Street, Cambridge CB2 3DX.
25. McGregor, B.A. The Food Intake and Growth of Australian Feral x Angora Kids When Fed Whole Grain Barley-Lupins Diets With Three Levels of Roughage Intake. *Australian J.of Experimental Agriculture and Animal Husbandry.* 24, 77-82, (1984).
26. Naylor, J.M. and Ralston, S.L. Large Animal Clinical Nutrition, Mosby Year Book, Toronto, (1991).
27. Osuji, P.O., Sibanda, S. and Nsahlai, V. Supplemental of Maize Stover for Ethiopian

- Menz Sheep: Effects of Cottonseed, Noug(*Guizotia Abyssinica*) or Sunflower Cake with or Without Maize on the Intake, Growth, Apparent Digestibility, Nitrogen Balance and Excretion of Purine Derivatives. *Anim. Prod.* 57,429-436, (1993).
28. Smith, G.H., and Warren, B. Supplementation to Improve The Production of Yearling Steers Grazing Poor Quality Forage. *Aust. J. Exp. Agric.*, 26,1-6, (1986).
29. Steen, K.W.J. A Comparison of Soya-Bean, Fish Meal and Maize Gluten Feed as Protein Sources for Calves Offered Grass Silage Ad Libitum. *Br. Society of Anim.Prod.* 54, 333-339, (1992).
30. SPSS for Windows. Released 6.0 June 17 1993 Copy Right (c. Spss inc. 1989-1993).
31. Ünal, S. Kolza Küspesinin Toklu Rasyonlarında Kullanılma Olanakları. *Lalahan Zootekni Araştırma Enst. Der.* 23, 3, (1983).
32. Van Soest, P.J. and Robetson, B.J. Analysis of Forages and Fibrous Foods. A Laboratory Manual for Animal Sci., 613, Cornell University. (1982).
33. White, T.W., Hembry, F.G. and Reynolds, W.L. Influence of Level of Dehydrated Coastal Bermudagrass or Rice Straw on Digestibility. *J. Anim. Sci.*, 38, 844-849, (1974).
34. Wray, I.M., Beeson, W.M. and Perry, T.W. Effect of Soybean, Feather and Hair Meal Protein on Dry Matter, Energy and Nitrogen Utilisation by Growing Steers. *Journal of Animal Sci.*, 50, 581-589, (1980).