

FARKLI DÜZEYLERDE ÜRE İÇEREN RASYONLARIN DOĞU ANADOLU
KIRMIZISI SIĞIRLARDA YEM TÜKETİMİ, YEMDEN YARARLANMA
VE CANLI AĞIRLIK ARTIŞI ÜZERİNE ETKİSİ

İrfan Çolpan*

The effects of different amounts of urea on feed intake, feed efficiency and live weight gain on Eastern Red young bulls

Summary: *This experiment was carried out to investigate the effects of urea supplemented into the concentrate feed upon the feed intake, feed efficiency, and body weight gain of Eastern Anatolian Red young bulls.*

In the experiment 40 Eastern Anatolian Red young bulls 2 and 2.5 years old were fed with urea supplemented concentrates and wheat straw as roughage. The levels of urea in the concentrates were 0.00 %, 0.75 %, 1.50 % and 2.25 %. The experiment consisted of a ten day of initial and 112 days of fattening periods.

Animals fed with urea supplemented feed showed an increase in the consumption of concentrates and roughage while their body weight increased. After 112 days of feeding, the average daily feed intake for the feeding groups I, II, III and IV were in the order of 7.445, 7.462, 7.417 and 7.369 kg.

Feed efficiency of the groups I, II, III and IV, were 10.169, 9.832, 10.225 and 9.140 kg, respectively.

Daily average body weight gains of the groups I, II, III and IV were 732.14, 758.92, 723.21 and 806.25 g, accordingly.

It is concluded that there are no significant differences between the rations with vegetable proteins and rations with urea in respect of body weight gains of the animals and the usage of urea as 24.72 % of the crude protein has no limiting effect on feed consumption.

Özet: *Kuvvetli yeme katılan % 0.00, 0.75, 1.50 ve 2.25 oranlarında ürenin dört gruba ayrılan 2.0-2.5 yaşında canlı ağırlıkları ortalama 183.05*

* Dr. med.vet. A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara-Turkey.

kg olan, 40 baş Doğu Anadolu Kırmızısı erkek sığırlarda yem tüketimi, yemden yararlanma ve canlı ağırlık artışı üzerine etkileri araştırıldı.

Kaba yem olarak hayvanlara saman verildi. On gün süren alıştırma döneminden sonra hayvanlar 112 gün besiye alındı.

Kaba ve kuvvetli yem tüketiminin, besi süresi ilerledikçe artan canlı ağırlığa uygun olarak, giderek yükseldiği görüldü. Günlük ortalama yem tüketimi, grup I, II, III ve IV'deki hayvanlarda sırasıyla 7.445 kg, 7.462 kg, 7.417 kg ve 7.369 kg olarak bulundu.

Gruplar arasında, yemden yararlanma bakımından önemli bir fark görülmedi. Besi dönemi sonunda yemden yararlanma grup I, II, III ve IV'de sırasıyla ortalama 10.169 kg, 9.832 kg, 10.225 kg ve 9.140 kg olarak bulundu.

Grup I, II, III ve IV'deki hayvanların besi dönemi sonunda günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 732.14 gr, 758.92 gr, 723.21 gr ve 806.25 gr olarak gözlemlendi.

Sonuç olarak, Doğu Anadolu Kırmızısı erkek sığırlarında azot kaynağı olarak bitkisel protein ve üre kullanılmasının canlı ağırlık artışını ve kuvvetli yem karmalarındaki ham protein miktarının da % 24.72'sinin üre azotu ile karşılanmasının yem tüketimini olumsuz yönde etkilemediği kanısına varıldı.

Giriş

Geviş getiren hayvanların fizyolojik özelliklerinden yararlanmak amacı ile bu hayvanların rasyonlarına ham protein kaynağı olarak üre ve diğer azot bileşiklerini kullanma çalışmaları uzun zamandır yapılmaktadır. Son yıllarda bu yöndeki çalışmalar daha da yoğunlaşmıştır. Bu tip çalışmalarda kullanılan fakat protein niteliğinde olmayan azotlu bileşikler, bitkisel ve hayvansal proteinlere göre daha ucuz protein kaynaklarıdır. Bu konuda çok ileri gitmiş olan Amerika Birleşik Devletleri'nde 1970'li yıllarda üçyüz bin ton olan yıllık yemlik üre tüketimi giderek artmış ve son yıllarda bir milyon ton düzeyine çıkmıştır.

Ruminant rasyonlarına katılan basit azotlu bileşikler, rumende yüksek biyolojik değerli mikrobiyel proteinlere dönüşürler. Rumen sıvısı ile birlikte sindirim kanalının ileri bölümlerine geçen mikroorganizmalar abomazusda ve ince barsakların ön kısımlarında sindirim enzimleri etkisiyle amino asitlere kadar parçalanır ve emilirler (29, 30, 33, 34). Üre, rumende üreaz etkisiyle hızla parçalanır. Ancak ürenin parçalanmasında açığa çıkan amonyakın protein sentezinde

genellikle aynı hızla kullanılmadığı kabul edilmektedir. Sığırlarda, bakteriyel üreaz etkisiyle dakikada 75-125 gr üre parçalanabilmektedir (37). Rumende de saatte 3 gr azot veya 6.5 gr üre, 18-20 gr mikrobiyel protein şekline çevrilebilmektedir (43, 44). Bu nedenle hayvanlara yüksek miktarda verilen üre rumende amonyak düzeyinin artmasına ve toksikasyona yol açabilmektedir (20). Bu sebeplerden dolayı hayvanlara üreli rasyonların kısa aralıklarla verilmesi gerekir. Böylece alınan üre azotunun daha iyi değerlendirilebildiği ve özellikle besi hayvanlarında daha yüksek canlı ağırlık artışı sağladığı bildirilmektedir (4,10,40).

Bazı araştırmacılar (18, 32), ruminantların besinin başlangıcında üreli rasyonlarla beslendiğinde, canlı ağırlık artışında bir gerileme olduğunu, diğer bazı araştırmacılar da (2,14,32) bu durumun besi süresince de devam ettiğini bildirmektedirler. Ancak ruminantlarda basit azotlu bileşiklerin proteinler gibi değerlendirildiği kabul edilmektedir.

Enerji bakımından fakir bir bileşik olan ürenin hidrolizi sonucu açığa çıkan amonyanın, protein sentezinde kullanılabilmesi ancak rumen bakterilerinin enerji ihtiyacının yeterli düzeyde karşılanmasına bağlıdır. Bunun için ürenin uygun miktarda karbonhidrata sahip rasyonlarla verilmesi gereklidir. Üreli rasyonlarda karbonhidratlar, sadece enerji kaynağı olarak değil, aynı zamanda rumende amino asit sentezlenmesi için gerekli olan C-iskeletini vermeleri bakımından da önem taşırlar.

Rumen mikroorganizmalarının etkisiyle çok hızlı bir biçimde parçalanan basit şekerler, maksimal üre değerlendirilmesi için elverişli değildirler. Nişasta basit şekerlere nazaran ürenin değerlendirilmesinde daha etkili bir karbonhidrat kaynağıdır (3). Bu nedenle ürenin, özellikle nişasta yönünden zengin tane yemlerden oluşan kuvvetli yem karmalarına katılmak suretiyle hayvanlara verildiği görülmektedir. Ayrıca ürenin daha çok kurutulmuş şeker pancarı posası ve melas gibi enerji bakımından zengin yemlerle birlikte kullanıldığı görülmektedir.

Kurutulmuş melaslı şeker pancarı posasının gerek ürenin rumen mikroorganizmaları tarafından daha iyi değerlendirilmesini sağlamanın gerekse ürenin hoşça gitmeyen lezzetini ortadan kaldırması bakımından iyi bir ortam meydana getirdiği görülmektedir (15).

Genç danalar üzerinde yapılan bir çalışmada, temeli arpadan oluşan düşük proteinli temel bir rasyon ile bu rasyona protein kay-

nağı olarak üre + kurutulmuş melaslı şeker pancarı posası ilave edilerek yapılan bir rasyon ve yerfistiği küspesi + pamuk tohumu küspesi katılarak hazırlanan diğer bir rasyon karşılaştırılmıştır. Deneme sonunda küspe ve üre alan gruplarda canlı ağırlık artışı ve yemin etki derecesinin arpa ile beslenen kontrol grubundan önemli derecede farklı olduğu görülmüştür (15).

Protein tasarrufu amacıyla ruminant rasyonlarına ne düzeyde üre katılabileceği çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Üre miktarının genel olarak kuru maddesinde % 1.0-1.5'dan fazla (12) ve kuvvetli yemin bileşiminde % 2-3'den fazla olmaması bildirilmektedir (33).

Rasyon proteininin hangi oranlarda üre ile karşılanmasının uygun olduğu geniş ölçüde araştırılmıştır. Genellikle hayvanların tüm azot ihtiyacının veya rasyondaki azot miktarının % 25-33'ünün üre azotundan sağlanabileceği kabul edilmektedir (11, 29, 33).

Hereford ırkı erkek danalar üzerinde yapılan bir besi çalışmasında protein kaynağı olarak soya küspesinin yerine rasyonlarda % 50, 75 ve 100 oranında üre ve mısır unu ilave edildiğinde günlük canlı ağırlık artışının üre miktarının yükselmesine paralel olarak düştüğü ve soya küspesinin yerine % 100 oranında üre ve mısır unu konulan grupta büyümenin önemli derecede gerilediği saptanmıştır (42). Diğer taraftan bazı araştırmacılar (22,45) azotun % 20-30'unun üreden karşılanması halinde büyümenin yavaşladığını, bazı araştırmacılar (27) ise azotun % 40'ının üre ile karşılanmasının mümkün olduğunu bildirmektedirler.

Birçok araştırmada yüksek değerli bir bitkisel protein olan soya küspesi ile ürenin rasyonlarda kullanılması üzerinde çalıştıkları görülmektedir.

Bileşiminde yüksek miktarda mısır (6,8,19,25) ve darı (17) bulunan rasyonlara azot kaynağı olarak soya küspesi veya üre katılmasının, besi sığırlarında canlı ağırlık artışı üzerinde farklı etki yapmadığı, yalnız soya küspesi alan grupta yemin daha iyi değerlendirildiği bildirilmiştir (17). Pamuk tohumu küspesi veya üre katılmış darılı rasyonlarla yapılan diğer bir araştırmada sığırların canlı ağırlık artışında önemli bir fark olmadığı bildirilmektedir (31).

Doğu Anadolu Kırmızısı ve Brown Swiss erkek danalar üzerinde yapılan bir araştırmada, her ırk için ayrı iki rasyon hazırlanmış ve gruplara kaba yem olarak % 15 saman ve % 85 şeker pancarı posa-

sından oluşan karma ad libitum olarak verilmiştir. Kuvvetli yeme % 15 soya küspesi veya eşdeğer olarak % 2 üre katılmıştır. Sonuçların istatistik analizlerinde üreli ve soyalı gruplar arasında canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma yönünden önemli bir fark bulunmamıştır (46).

Bir yaşlı 64 baş Doğu Anadolu Kırmızısı erkek danalar üzerinde yapılan bir besi araştırmasında yüksek ve düşük düzeyde enerji kapsayan besi rasyonlarında arpa kırmasının bir kısmının yerine ayçiçeği ve pamuk tohumu küspeleri ve azot bakımından eşdeğer düzeyde üre kullanılmıştır. Rasyonlar hayvanlara ad libitum olarak verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre kullanılan bitkisel proteinlerle, üre azotu arasında yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma yönünden önemli bir fark tesbit edilmemiştir (47).

Bu araştırma rasyonlarına farklı düzeylerde üre katılarak beslenen Doğu Anadolu Kırmızısı sığırların yem tüketimi, yemden yararlanma ve canlı ağırlık artışını incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırma materyalini 2-2.5 yaşlı ve canlı ağırlıkları 158-206 kg arasında değişen 40 baş Doğu Anadolu Kırmızısı erkek sığırlar teşkil etmiştir.

Araştırma her biri on baş hayvandan oluşan 1 kontrol 3 deneme olmak üzere 4 grup üzerinde yürütülmüştür.

Araştırmaya başlamadan hayvanlar sabah yeminden önce arka arkaya iki gün tartılmış ve bulunan değerlerin ortalaması besi başlangıç ağırlığı olarak kabul edilmiştir.

Araştırma gruplarının rasyonlarında kuvvetli yem karmasının samana oranı 3:1'dir. Kontrol grubuna verilen kuvvetli yem karmasına % 0.00, deneme gruplarına (grup II, III, IV) verilen yem karmalarına ise % 0.75, 1.50 ve % 2.25 oranlarında üre katılmıştır. Araştırmada kullanılan kuvvetli yem karmalarının bileşimleri Tablo 1'de verilmiştir.

Deneme süresi, on günlük bir alıştırma dönemi ve 112 günlük (16 hafta) besi döneminden ibarettir. Deneme gruplarında bulunan hayvanların üreli rasyonlara alıştırılması amacı ile yürütülen 10 günlük alıştırma döneminde kontrol grubuna üresiz kuvvetli yem kar-

Tablo 1. Kuvvetli yem karmasının bileşimi (%).

Yem maddesi	G r u p			
	I	II	III	IV
Ayçiçeği küspesi	6	6	6	--
Pamuk tohumu küspesi	12	7	--	--
Kurutulmuş şeker pancarı posası*	50	50	50	50
Mısır	19	15	15	5
Arpa	10	18.25	24.50	39.75
Kemik unu	1.50	1.50	1.50	1.50
Vitamin karması**	0.15	0.15	0.15	0.15
Mineral karması***	0.10	0.10	0.10	0.10
Tuz	0.50	0.50	0.50	0.50
Üre (% 46 N)****	--	0.75	1.50	2.25
Kireç taşı	0.75	0.75	0.75	0.75
Sindirilebilir ham protein	12.07	12.71	12.84	13.20
NB/kg	617.85	612.17	611.05	602.92
SHP: NB	1:5.1	1:4.8	1:4.7	1:4.6

* 32-35 melash

** Rovimix 301, ticari, vitamin karması

*** Romin 2, ticari mineral karması

**** Üre: T.Zirai Donatım Kurumundan sağlanmıştır.

ması, deneme gruplarına ise yavaş yavaş yükseltilecek miktarlarda üre verilmiştir. Bileşiminde % 0.75, 1.50 ve 2.25 üre bulunan kuvvetli yem karmaları, üre bulunmayan kontrol yemi ile ilk önce 1/4, sonra 2/4 ve daha sonra 3/4 oranlarında karıştırılmışlar ve elde edilen karışımların her biri sırasıyla 3 gün, 3 gün ve 4 gün süreyle hayvanlara yedirilmiştir. Böylece üreli rasyonlarla beslenecek hayvanlar üreye alıştırmıştır.

Besi hayvanlarına her 100 kg canlı ağırlık için 3 kg rasyon (kuvvetli yem karması + saman) hesaplanmış ve verilen yemlerin tüketilme durumları takip edilerek hayvanlara verilen yem miktarı % 10 oranında artırılmış veya eksiltilmiştir. Bu uygulamaya bütün besi süresince devam edilmiştir.

Her gün taze olarak 3 kısım kuvvetli yem karması 1 kısım samanla karıştırılarak sabah ve akşam olmak üzere iki öğün halinde hayvanlara verilmiş ve bir önceki günden artan yem miktarı tartılarak tesbit edilmiştir.

Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuş olup yem tüketimi grup ortalaması olarak saptanmıştır. Otomatik suluklarla hayvanlara içebildikleri kadar su verilmiştir.

Gruplarda yem tüketimi ikişer haftalık aralıklarla hesaplanmıştır. Canlı ağırlık artışı ise 14 günde bir her sabah yemlemeden önce hayvanların ferdi tartıları yapılarak tesbit edilmiştir.

Rasyonların hazırlanmasında kullanılan yem maddelerinin, samanın ve kuvvetli yem karmalarının ham besin maddeleri miktarı Weende analiz metoduna, lignin miktarı VanSoest (51) metoduna göre tayin edilmiştir. Brüt enerji düzeyi ise Gallenkamp Ballistik Bomb Kalorimeter ile Mcal/kg olarak belirtilmiştir.

Sonuçların istatistik analizleri ve grupların ortalama değeri arasındaki farkların önemliliği varyans analiz metodu ile yapılmıştır (13). Grup ortalamaları arasındaki farkların istatistik önem kontrolünde en az önemli fark (LSD) metodu uygulanmıştır (28).

Bulgular

Araştırmada kullanılan rasyonlara katılan yem maddelerinin, kuvvetli yem karmalarının ve kaba yemin Weende analiz metodu ile saptanan ham besin maddeleri miktarlarına ait değerler Tablo 2 ve 3 'de gösterilmektedir.

Yem tüketimi ve yemden yararlanma :

Araştırmada grup yemlemesi uygulanmış ve ikişer haftalık aralıklarla tesbit edilen verilerden hesaplanan yem tüketimi ile ilgili değerler Tablo 4'de gösterilmektedir.

Araştırma gruplarında yemden yararlanma dört haftalık yem tüketimi üzerinden hesaplanmış ve elde edilen değerler Tablo 5'de verilmiştir.

Canlı ağırlık artışı :

Araştırmada grupların beslenmesinde kullanılan rasyonlara protein kaynağı olarak % 0.00, 0.75, 1.50 ve % 2.25 oranlarında üre katılmıştır. Hayvanların besi başlangıcında ve besi süresince 14 gün bir ferdi tartularla canlı ağırlıkları tesbit edilmiştir. Gruplarda besi başlangıcı ve besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıkları ile ilgili değerler Tablo 6'da verilmiştir. Bu özelliklere ait varyans analizi sonuçları da aynı tabloda gösterilmiştir. Ayrıca gruplarda yem tüketimi ve canlı ağırlık artışları ile ilgili değerler Tablo 7'de özetlenmiştir.

Araştırma süresince grupların canlı ağırlık ortalamaları şekil 1'de görülmektedir.

Tablo 2. Yem maddelerinin ham besin maddeleri içeriği ve brüt enerji miktarı.

Yem maddeleri	Kuru madde	Ham kül	Organik madde	Ham protein	Ham yağ	Ham sellüloz	N-suz öz maddeler	Brüt enerji
	%							Mcal/kg
Arpa	89.74	2.57	87.17	10.20	2.67	4.60	69.70	4.180
Mısır	90.69	1.80	88.89	9.35	5.05	2.28	72.21	4.440
Ayçiçeği tohumu küspesi (Extr.)	90.73	8.65	82.08	30.95	2.57	15.33	33.23	4.100
Pamuk tohumu küspesi (Extr.)	88.60	6.25	82.35	36.70	1.62	13.91	30.12	4.140
Kurutulmuş Şeker pancarı posası	89.57	7.14	82.43	9.39	1.32	14.33	57.39	3.700
Kemik unu	95.75	57.50	38.25	20.90	15.93	-	1.42	2.260

Tablo 3. Kuvvetli yem karmalarının ve kaba yemin ham besin maddeleri içeriği ve brüt enerji miktarı.

Yem	Organik madde	Ham protein	Ham yağ	Ham sellüloz	N-suz öz maddeler	Lignin	Ham Kül	Brüt enerji
	%							Mcal/kg
Saman	93.83	2.86	2.35	44.80	43.82	8.62	6.17	4.112
Kuvvetli yem karması								
I	93.08	15.56	2.93	12.20	62.39	3.12	6.92	4.292
II	92.99	15.79	2.69	11.96	62.55	2.98	7.01	4.051
III	93.21	16.02	2.48	11.78	62.93	2.35	6.79	4.103
IV	93.31	16.42	2.59	11.35	62.95	2.60	6.69	4.123

Tablo 4. Gruplarda yem tüketimi (Kurumadde), kg/gün.

Dönemler	Grup I			Grup II			Grup III			Grup IV		
	Kaba yem	Kuvvetli yem	Toplam	Kaba yem	kuvvetli yem	Toplam	Kaba yem	Kuvvetli yem	Toplam	Kaba yem	Kuvvetli yem	Toplam
1.- 2. hafta	1.755	5.265	7.020	1.751	5.255	7.006	1.747	5.241	6.988	1.723	5.171	6.894
2.- 4. "	1.767	5.303	7.070	1.760	5.281	7.041	1.756	5.270	7.026	1.733	5.200	6.933
4.- 6. "	1.779	5.339	7.118	1.771	5.315	7.086	1.766	5.300	7.066	1.756	5.269	7.025
6.- 8. "	1.859	5.580	7.439	1.853	5.562	7.415	1.822	5.468	5.468	7.290	1.810	7.242
8.-10. "	1.833	5.502	7.335	1.845	5.538	7.383	1.842	5.527	7.369	1.805	5.418	7.223
10.-12. "	1.902	5.709	7.611	1.896	5.689	7.585	1.887	5.664	7.551	1.884	5.655	7.539
12.-14. "	2.008	6.026	8.034	2.021	6.063	8.084	2.023	6.070	8.093	2.018	6.055	8.073
14.-16. "	1.983	5.950	7.933	2.024	6.072	8.096	1.988	5.965	7.953	2.006	6.021	8.027
Besi süresince ortalama kuru mad.tüketimi	1.861	5.584	7.445	1.865	5.597	7.462	1.854	5.563	7.417	1.842	5.527	7.369

Tablo 5. Gruplarda yemden yararlanma.

	G r u p			
	I	II	III	IV
Yemden yararlanma* (Feed efficiency)				
1.- 4. hafta (0- 28 gün)	12.204	10.250	12.740	10.610
4.- 8. " (28- 56 ")	10.171	8.330	8.300	8.287
8.-12. " (56-84 ")	9.141	11.029	10.380	8.311
12.-16. " (84-112 ")	9.161	9.721	9.601	9.352
Besi süresince her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem (kurumadde), kg	10.169	9.832	10.255	9.140

* Bir kilogram canlı ağırlık artışı için tüketilen yem (kurumadde), kg.

Tablo 6. Gruplarda ortalama canlı ağırlıklar (kg) ve varyans analiz sonuçları.

Özellik	G r u p								
	I		II		III		IV		F
	\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	\bar{X}	S \bar{x}	
Başlangıç ağırlığı	183.8	4.04	182.0	4.62	182.8	4.62	183.6	4.60	0.034-
2. hafta "	193.9	3.84	191.4	4.84	191.7	4.63	193.3	5.07	0.069-
4. " "	199.5	3.69	200.0	4.35	198.2	5.63	201.7	4.93	0.108-
6. " "	204.9	3.75	209.8	4.96	207.9	6.60	212.9	4.82	0.428-
8. " "	219.0	3.97	224.7	5.41	221.3	6.53	225.8	5.25	0.339-
10. " "	232.4	4.30	233.5	5.70	231.1	6.56	238.2	6.15	0.290-
12. " "	241.4	4.57	243.7	6.62	240.4	7.58	249.8	6.11	0.446-
14. " "	252.3	4.78	254.0	6.84	250.0	7.55	262.2	6.55	0.665-
16. " "	265.8	5.59	267.0	7.53	263.8	8.29	273.9	6.55	0.385-

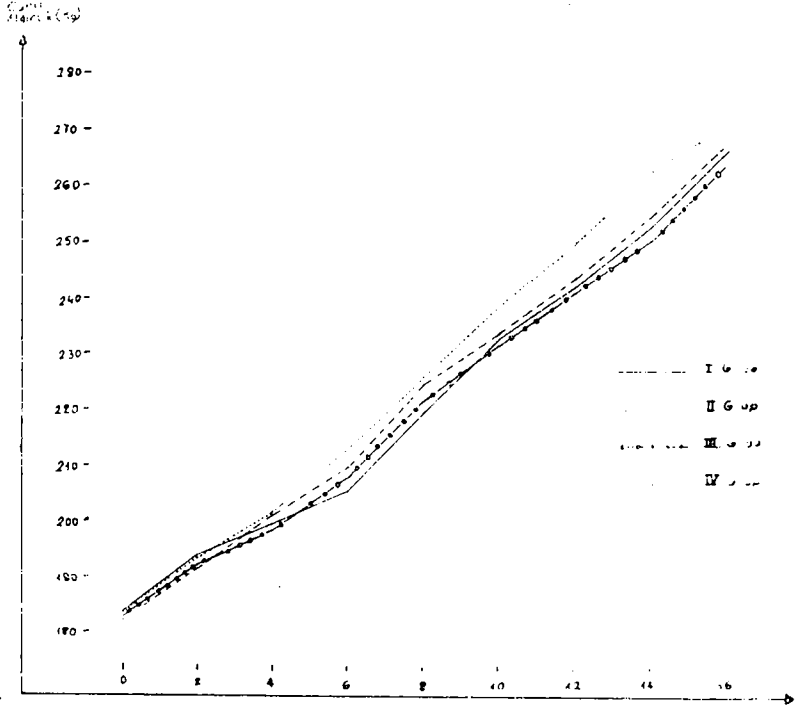
 \bar{X} = Ortalama değerS \bar{x} = Standart hata

F = Fisher testi

(Önemlilik derecesi)

Tablo 7. Gruplarda saptanan yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı ile ilgili ortalama değerler.

Özellik	G r u p			
	I	II	III	IV
Kaba yem (saman) tüketimi (kg/gün) (kuru madde esasına göre)	1.861	1.865	1.854	1.842
Konsantre yem tüketimi (kg/gün) (kuru madde esasına göre)	5.584	5.597	5.563	5.527
Toplam kurumadde tüketimi (kg/gün)	7.445	7.462	7.417	7.369
Besi süresinde tüketilen yem (kg)	833.840	835.744	830.704	825.328
Yemden yararlanma	10.169	9.832	10.255	9.140
Besi başlangıç ağırlığı (kg)	183.8	182.0	182.8	183.6
Besi sonu ağırlığı (kg)	265.8	267.8	263.8	273.9
Beside toplam canlı ağırlık artışı (kg)	82.0	85.0	81.0	90.3
Besi süresinde günlük ortalama canlı ağırlık artışı (gr)	732.14	758.92	723.21	806.25



Şekil 1. Gruplarda ortalama canlı ağırlık artışı.

Tartışma ve Sonuç

Gruplara verilen ve farklı düzeylerde (% 0.00, 0.75, 1.50 ve % 2.25) üre bulunan kuvvetli yem karmalarında ham besin maddeleri oranları ile kg yemdeki brüt enerji miktarlarının birbirlerine benzer olduğu görüldü (Tablo 3). Araştırmada kullanılan kuvvetli yem karmalarında ham protein oranları yukardaki sıra ile % 15.56, 15.79, 16.02 ve % 16.42'dir.

Grup yemlemesi uygulandığından araştırmanın yem tüketimi ve yemden yararlanma değerlerinin istatistik analizleri yapılmamıştır. Tablo 4 incelendiğinde kaba ve kuvvetli yem tüketiminin gruplarda, besi ilerledikçe artan canlı ağırlığa uygun olarak giderek yükseldiği görülmektedir. Araştırma sonunda gruplarda ortalama günlük yem tüketimi sırasıyla 7.445 kg, 7.462 kg, 7.417 kg ve 7.369 kg olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan, besi sığırları için hazırlanan kuvvetli

yem karmalarındaki ham protein miktarının % 24.72'sinin üre azotu ile karşılanmasının yem tüketimi üzerinde olumsuz bir etki meydana getirmeyeceği anlaşılmıştır.

Araştırmanın çeşitli dönemlerinde gruplarda bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarlarını gösteren Tablo 5 incelendiğinde, gruplar arasında önemli bir farkın bulunmadığı anlaşılmaktadır. Gruplarda bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen ortalama yem miktarı, besi dönemi sonunda sırasıyla 10.169 kg, 9.832 kg, 10.255 kg ve 9.140 kg olarak hesaplanmıştır.

Bazı araştırmalarda kuvvetli yem karmalarına protein kaynağı olarak soya küspesi katılmasının (17) veya bu gibi karmalarda ürenin bitkisel proteinlerle birlikte kullanılmasının (50), yemin değerlendirilme derecesi üzerinde olumlu etki gösterdiği bildirilmekte ve ürenin yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerinde olumsuz bir etki göstermediği çoğunlukla kabul edilmektedir (7,9,26,38,39,46,47).

Canlı ağırlık artışlarına ilişkin ortalama değerleri ve varyans analiz sonuçlarını gösteren Tablo 6 incelendiğinde, rasyonlarda azot kaynağı olarak bitkisel protein veya üre kullanılmasının canlı ağırlık artışını önemli derecede etkilemediği görülmektedir. Gruplarda 112 günlük besi dönemi sonunda elde edilen toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla 82.0 kg, 85.0 kg, 81.0 kg ve 90.3 kg, günlük ortalama canlı ağırlık artışı sırası ile 732.14 gr, 758.92 gr, 723.21 gr ve 806.25 gr, olarak hesaplanmıştır. Bileşiminde % 2.25 üre kapsayan kuvvetli yem karması ile beslenen grupta besi sonu elde edilen toplam canlı ağırlık artışı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı değerleri diğer gruplardan yüksek olmakla beraber, gruplar arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önemli bulunmamıştır.

Kuvvetli yem karmalarına azot kaynağı olarak katılan soya (5,6,7,8,19,21,25,35,36,48,49), pamuk tohumu ve yarfıstığı (15,16,31) küspeleri gibi bitkisel proteinlerin yerine çeşitli düzeylerde üre kullanılmasının besi sığırlarında canlı ağırlık artışı üzerinde olumsuz etki göstermediği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Hereford erkek danalarla yapılan bir besi araştırmasında, protein kaynağı olarak kaba yeme ilave edilen soya küspesi yerine % 50, 75 ve % 100 oranında üre ve mısır unu katıldığında yükselen üre miktarına paralel olarak günlük canlı ağırlık artışının düştüğü, soya küspesinin yerine % 100 oranında üre ve mısır unu katılması halinde ise büyümenin önemli derecede gerilediği saptanmıştır (42). Söz konusu araştırma-

nın sonuçlarına göre rasyondaki total azotun % 20'sinin üreden sağlanmasının besi performansı üzerinde olumsuz etki göstermediği, fakat üre miktarının % 28'e çıkarılması halinde büyümenin önemli derecede gerilediği bildirilmiştir. Bazı araştırmacılar rasyondaki azotun % 20-30'unun üreden karşılanması halinde büyümenin yavaşladığını (22,45), bazı araştırmacılar ise % 25'inin (41), hatta % 40'ının (27) üre ile karşılanmasının mümkün olduğunu bildirmektedirler. Bu araştırmada 112 gün süren besi dönemi sonunda günlük ortalama canlı ağırlık artışı, bitkisel proteinlerle beslenen kontrol grubunda 732.14 gr olduğu halde, rasyon azotunun % 24.72'si üre azotu ile karşılanan 4. grupta 806.25 gr olduğu tesbit edilmiştir. İki grup arasındaki 74.11 gramlık fark istatistik bakımdan önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlara göre besi sığırları için hazırlanan kuvvetli yem karmalarında tüm azotun % 25'inin üre azotu ile karşılanmasının mümkün olabileceği anlaşılmaktadır.

Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlar üzerinde üre ile yapılan iki besi denemesinden de bu çalışmada elde edilen değerlere benzer değerler elde edilmiştir (46,47).

Nitekim üresiz rasyonlarla Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlar üzerinde yapılan çeşitli denemelerde (1,23,24) günlük ortalama canlı ağırlık artışının üreli rasyonlarla yapılan çalışma sonuçları ile uyum halinde olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak Doğu Anadolu Kırmızısı besi sığırları rasyonlarına bitkisel proteiner yerine farklı düzeylerde kullanılacak ürenin canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine olumsuz herhangi bir etkisi olamayacağı kanısına varıldı.

Literatür

- 1- Akkılıç, M., Eltan, Ö. ve Eşcan, Ç. (1976): Kurutulmuş kafes tavuğu gübresinin besi sığırları rasyonlarında protein kaynağı olarak değerlendirilmesi. A.Ü. Vet.Fak.Derg., XXIII: 396-411.
- 2- Armstrong, D.G. and Trinder, N. (1966): The use of urea and other non-protein nitrogenous substances in rations for ruminants. J.Univ.Newcastle-upon-Tyne Agr.Soc., 20: 3 (Alınmıştır: Goodrich R.D., Meisk, J.C. and Gharib, F.H. 1972. Utilization of urea by ruminants. World Rev.J.Product., 8: 54-69).
- 3- Bloomfield, R.A., Muhrer, M.E. and Pfander, W.H. (1958): Relation of composition of energy source to urea utilization by rumen microorganisms. J.Anim.Sci., 17: 1189-1190 (Abstr).

- 4- **Bloomfield, R.A., Welsch, C., Garner, G.B. and Muhrer, M.E.** (1961): *Effect of sixteen times a day feeding of urea utilization.* J.Anim.Sci., 20: 926 (Abstr).
- 5- **Boling, J.A., Bradley, N.W., Tucker, R.E. and Kratzer, D.D.** (1971): *Supplemental nitrogen source and physical form of corn for finishing steers.* J.Anim.Sci., 33: 895-898.
- 6- **Bolsen, K.K., Hatfield, E.E., Garrigus, U.S., Lamb, P.E. and Doane, B.B.** (1968): *Effects of sources of supplemental nitrogen and minerals, level of chlortetracycline, moisture content of corn on the performance of ruminants fed all-concentrate diets.* J.Anim.Sci., 27(2): 1663-1668.
- 7- **Bradley, N.W., Jones, Jr., B.M., Mitchell, Jr., G.E., and Little, C.O.** (1966): *Fat and urea in finishing rations for steers.* J.Anim.Sci., 25: 480-483.
- 8- **Braman, W.L., Owens, F.N., Hatfield, E.E., Hixon, D.L. and Hal, G.A.B.** (1971): *Proteins levels and sources for steer calves fed all concentrate diets.* J.Anim.Sci., 33: 276 (Abstr).
- 9- **Brown, Paul, B., Hansard, L., Thrasher, D.M. and Robertson, L.** (1966): *Diammonium phosphate and urea in beef cattle rations.* J.Anim.Sci., 25: 261 (Abstr).
- 10- **Campbell, J.R., Howe, W.M., Martz, F.A., and Merilan, C.P.** (1963): *Effects of frequency of feeding on urea utilization and growth characteristics in dairy heifers.* J.Dairy Sci., 46: 131-134.
- 11- **Colenbrander, V.F., Muller, L.D., Wasson, J.A. and Cunningham, M.D.** (1971): *Effects of added urea and ammonium polyphosphate to corn stover silages on animal performance.* J.Anim.Sci., 33: 1091-1096.
- 12- **Dilmen, S.** (1963): "Ruminantların Beslenmesinde Yeni Gelişme ve Eğilimler". Türk Veteriner Hekimleri Odalar Birliği Merkez Konseyi Yayınları: 6. Akın Matbaası; Ankara.
- 13- **Düzgüneş, O.** (1963): "Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları". Ege Üniversitesi Matbaası: İzmir.
- 14- **Embry, L.B., and Swan, W.S.** (1976): *Soybean meal and urea supplements with corn silage at various stages of feeding for calves.* J.Anim.Sci., 42(5): 1369 (Abstr).
- 15- **Fishwick, G., Fraser, J., Hemingway, R.G. and Parkins, J.T.** (1973): *A note on urea-containing molassed sugar beet pulp product as a protein concentrate for intensively-fed Friesian Steers.* Anim. Prod., 17: 201-204.
- 16- **Furr, R.D., Hansan, K.R., Carpenter, J.A. and Sherrod, L.B.** (1968): *Effect of different nitrogen sources and antibiotics in all-concentrate finishing rations.* Proc.West.Sec. Amer.Soc.Animal Sci., 19: 97 (Alınmıştır: **Church, D.C.** 1972. Feedstuffs, November, 44: 40-42).
- 17- **Greathouse, G.A., Schalles, R.R., Brent, B.E., Dayton, A.D. and Smith, E.F.** (1974): *Effects of levels and sources of protein on performance and carcass characteristics of steers fed all-concentrate rations.* J.Anim.Sci., 39: 102-107.
- 18- **Hanke, H.E. and Jordan, R.M.** (1965): *Urea or soybean meal and alfalfa or dehydrated alfalfa as components of lamb finishing rations.* Minnesota sheep and Lamb Feeders Day Report (Alınmıştır: **Goodrich, R.D., Meiske, J.C. and Gharib, F.H.** 1972. Utilization of urea by ruminants. World Review of Journal Production, 8: 54-69).
- 19- **Haskins, B.R., Wise, M.B., Craig, H.B. and Barrick, E.R.** (1967): *Effects of levels of protein, sources of protein and an antibiotic on performance, carcass characteristics, rumen environment and liver abscesses of steers fed all-concentrate rations.* J.Anim.Sci., 26(1): 430-434.

- 20- **Helmer, L.G. and Bartley, E.E.** (1971): *Progress in the utilization of urea as a protein replacer for ruminants. A review.* J.Dairy Sci., 54: 25-51.
- 21- **Herd, D.B., Bradley, N.W., Little, C.O. and Overfield, R.** (1966): *Utilization of nitrogen from different sources by beef steers fed ground ear corn rations.* J.Anim.Sci., 25: 260 (Abstr).
- 22- **Kay, M., Macleod, N.A., McKiddie, G. and Philip, E.B.** (1967): *The nutrition of the early weaned calf. X. The effect of replacement of fish meal with either urea or ammonium acetate on growth rate and nitrogen retention in calves fed ad libitum.* Anim.Prod., 9: 197-201.
- 23- **Kendir, H.S., Şenel, S., Uludağ, N., Öznacar, R. ve Alıç K.,** (1973): *Doğu Anadolu kırmızısı Irkın Besi Performansı.* TBFAK., IV. Bilim Kongresi, 5-8 Kasım 1973, Ankara.
- 24- **Kendir, H.S., Müftüoğlu, Ş, ve Tekeş, M.A.** (1975): *Sınırsız ve sınırlı yemleme düzeyinde Doğu Anadolu Kırmızısı (D.A.K.) ve Montafon X D.A.K. erkek danaların besi performansı.* Lalahan Zoot.Araşt.Enst.Derg., XV: 3-21.
- 25- **Klopfenstein, T.J. and Cranfill, J.C.** (1969): *Liquid supplements for beef cattle.* J.Anim. Sci., 29: 177 (Abstr).
- 26- **Kusnedelchev, M. and Vladimirov, I.** (1973): *Complete feeds with urea for the intensive fattening of calves and growing cattle.* Zhivotnovudui Nouki, 10(7): 49-56 (Alınmıştır: Nutr. Abstr.Rev., 1975, 45(6): 570).
- 27- **Leibholz, J. and Naylor, R.W.** (1971): *The effect of urea in the diet of the early weaned calf on weight gain, nitrogen and sulphur balance and plasma urea and free amino acid concentrations.* Aust.J.Agr.Res., 22: 655-662.
- 28- **Li, J.C.R.** (1961): *"Introduction to statistical inference"*. 3 rd.ed. Edwards Brathers, Inc. Ann.Arbor.: Michigan.
- 29- **Maynard, L.A. and Loosli, J.K.** (1969): *"Animal Nutrition"*. 6th McGraw-Hill Book Company, Inc.: New York.
- 30- **McDonald, P., Edwards, R.A. and Greenhalgh, J.F.D.** (1973): *"Animal Nutrition"*. 2nd.Ed. Oliver and Boyd Edinburgh: London.
- 31- **McGinty, D.D., Schake, L.M. and Marion, P.T.** (1966): *Protein supplements for all-concentrate rations.* J.Anim.Sci., 25: 260 (Abstr).
- 32- **Meiske, J.C. and Goodrich, R.D.** (1966): *Non-protein nitrogen utilization with high and low energy rations.* Proc.Minnesota Nutr.Conf. 27: 30 (Alınmıştır: **Goodrich, R.D., Meiske, J.C. and Gharib, F.H.** (1972). *Utilization of urea by ruminants.* World Review of Journal Production, 8: 54-69).
- 33- **Morrison, F.B.** (1974): *"Feeds and Feeding"*. 9th ed. The Morrison Publishing Company: Ontario.
- 34- **Neumann, A.L. and Snapp, R.R.** (1969): *"Beef Cattle"*. 6th ed. John Wilcy, Sons, Inc.: London.
- 35- **Oltjen, R.R., Davis, R.E. and Hiner, R.L.** (1965): *Factors affecting performance and carcass characteristics of cattle feed all-concentrate rations.* J.Anim.Sci., 24: 192-197.
- 36- **Pinney, D.O., Bradley, N.N., Little, C.O. and Overfield, J.R.** (1966): *Urea and soybean meal supplementation of corn-corn silage rations containing different levels of energy.* J. Anim.Sci., 25: 260 (Abstr).

- 37- **Prokop, M.J., Woods, W. and Klopfenstein, T.J.** (1971): *Factors effecting ruminal urease activity.* J.Anim.Sci., 33: 1169 (Abstr).
- 38- **Ramdall, R.P., Wallenius, R.W., Dyer, I.A. and Hillers, J.K.** (1972): *Use of molasses dried beet pulp-urea as a NPN. source for young ruminants.* J. Anim.Sci., 35: 1083-1086.
- 39- **Raleigh, R.J. and Wallace, J.D.** (1963): *Effect of urea at different nitrogen levels on digestibility and on performance of growing steers fed low quality food meadow roughage.* J. Anim. Sci., 22: 330-334.
- 40- **Raleigh, R.J. and Wallace, J.D.** (1965): *Frequency of feeding and urea utilization by ruminants.* J. Anim. Sci., 24: 595 (Abstr.)
- 41- **Reid, J.T.** (1953): *Urea as a protein replacement for ruminants. A review.* J.Dairy Sci., 36: 955-996.
- 42- **Robertson, J.B. and Miller, J.I.** (1971): *Urea and growing rations for beef steer calves.* J.Anim.Sci., 32: 1251-1255.
- 43- **Schmanekow, N.A.** (1960): *Rumen produces vital nutrients.* Red Book for 1957, 165-177, USA. (Alınmıştır: **Dilmen, S.** 1963. *Ruminantların Beslenmesinde Yeni Gelişme ve Eğilimler.* Türk Veteriner Hekimleri Odalar Birliği Merkez Konseyi Yayınları. Akın Matbaası, Ankara.
- 44- **Shaw, J.C.** (1975): *Harnstoff in der Fütterung,* 1-110. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschafts-Verlag. (Alınmıştır: **Dilmen, S.** 1963. *Ruminantların Beslenmesinde Yeni Gelişme ve Eğilimler.* Türk Veteriner Hekimleri Odalar Birliği Merkez Konseyi Yayınları. Akın Matbaası, Ankara.
- 45- **Stobo, I.J.F., Roy, J.H.B. and Gaston, H.J.** (1967 c): *The protein requirement of the ruminant calf 3. The ability of the calf weaned at five weeks of age to utilize urea given as a supplement to a low protein concentrate.* Anim.Prod. 9: 155-165.
- 46- **Şenel, H.S.** (1971): *Besi sığırı rasyonlarında üre ve şeker pancarı posası ile melas.* Lalahan Zoot.Araşt.Enst.Derg., XI. 28-39.
- 47- **Şenel, H.S. ve Öznacar, R.** (1975): *Besi sığırı rasyonlarında ayçiçeği küspesi, panuk tohumu küspesi ve ürenin protein saplementi olarak kullanılması.* Fırat Üniv.Vet.Fak.Derg., 2: 192-198.
- 48- **Thrasher, D.M., Scott, V.B. and Hansard, S.L.** (1967): *Protein supplementation of concentrate rations for steer calves.* J. Anim.Sci., 26: 225 (Abstr).
- 49- **Tolman, W. and Woods, W.** (1968): *Urea, soybean meal and corn as supplements to corn silage.* J.Anim.Sci., 27: 1772 (Abstr).
- 50- **Umunna, N.N., Hasimoğlu, S. Woods, W. and Klopfenstein, T.** (1972): *Combinations of proteins and urea.* J.Anim.Sci., 35: 277 (Abstr).
- 51- **VanSoest, P.J.** (1963): *Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. A rapid method for determination of fiber and lignin.* Assoc.Off.Agr.Chem., 46: 829-835.

Yazı 28.4.1983 günü alınmıştır.