

# ÜRENİN SÜT İNEĞİ RASYONLARINDA KULLANILMASI (\*)

( Utilization of Ureco In Dairy Cuttle Rations )

H. Servet Şenel (\*\*)

Şakir Tuncer (\*\*\*)

Kemal Aliç (\*\*\*\*)

## GİRİŞ

Devlet İstatistik Enstitüsü (2) bildirişlerine göre ülkemizde, inek başına düşen 578 kg.lık yıllık süt üretimi gelişmekte olan 13 Güney Amerika ülkesine ait ortalama 795 kg. süt üretiminden de geride bulunmaktadır (FAO). Aynı kaynaklara göre gelişmiş 25 Kuzey Amerika ülkesinde bu rakam ülkemizdekini üç misli 1728 kg. ve 28 Avrupa ülkesinde ise 2756 kilogramla beş misline yakındır. Bunun en başta gelen nedenleri hayvanın genetik potansiyeli ve beslenme koşullarıdır. Ülkemizde 12 milyondan fazla olan sığır varlığının ancak yüzde ikisinin kültür ırkı ve melezi oluşu verim düşüklüğünün en başta gelen nedenidir. Bunu hayvanların gereği gibi beslenmemesi izler. Genetik yapısı daha yüksek verime uygun olduğu halde az süt veren hayvan sayısının fazlalığı rasyonel bir hayvan beslemenin uygulanmadığını göstermektedir.

Ülkemizde hayvanlarda görülen beslenme noksanlığı hem kalitatif ve hem de kantitatifdir. Genellikle hayvanlar bütün besin maddelerini ve enerjiyi potansiyel verim gücünü gösterecek düzeyde alamamaktadırlar. Noksan besin maddelerinin başında protein gelmektedir. Bu noksanlık gelişmiş, gelişmemiş ve gelişmekte olan diğer ülkelerde ortak sorundur. Bu nedenle üre gibi insanların tüketmeyeceği nitrojen kaynakları hayvan beslemede daha fazla önem kazanmakta ve ruminant rasyonlarında kullanma olanağı artmaktadır. Örneğin: ABU devletlerinde 1965 yılında 600 bin ton civarında olan yemlik üre istihsalı 1973 te bir milyon tona yükselmiştir (9). Buna paralel olarak üre ile yapılar

(\*) 1) Bu Araştırma T.B.T.A. K. Tarafından L.Z.A. Ünitesi İçinde Desteklenmiştir.

(\*\*) 2) A.Ü Veteriner Fakültesi Yem Mad. ve Hayvan Besl. K. Doçenti.

(\*\*\*) A.Ü Veteriner Fakültesi Yem Mad. ve Hayvan Besl. K. Asistanı.

(\*\*\*\*) Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Uzman Adayı.

araştırmaların sayısı yükselmektedir. Stangel'in (1963) bildirdiğine göre 1879-1963 tarihine kadar üre ile yapılan araştırma sayısı 1.535 olduğu halde yalnızca 1960-1963 yılları arasında 500 den fazladır. Bunlardan pek azı yüksek miktarda üre kullanılarak yürütülmüş araştırmalardır.

Konsantre yeme % 6 ya kadar varan üre katarak yaptığımız araştırmalar (19, 20, 21) bunlar arasında olup neticede ürenin bu düzeyde dahi toksik olmadığı ve yem tüketimini etkilemediği görülmüştür. Bu sebepten araştırmamızda konsantre yeme % 7 oranına kadar üre katmak suretiyle halkın uyguladığı düşük protein düzeyli rasyonun protein ve enerji yönünden düzeltilmesi ve bunun yem tüketimi süt üretimi, sütün kompozisyonu ve süt üretim oranına (milk efficiency) etkisini incelemek amaç edinilmiştir.

### **MATERYAL ve METOD**

Araştırma, Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsüne ait 3 baş Montafon ırkı inekle 3x3 Latin-kare deneme düzeninde ve adı geçen kurumda yürütülmüştür. İnekler kurumun damızlık sürüsünden aynı hafta içinde buzağılamış ve ilk iki aylık laktasyon süresince süt verimi bakımından birbirine çok yakın olanlar arasından seçilmiştir. Deneme 4 haftalık geçiş ve 1 hafta karşılaştırma dönemi olmak üzere beşer haftalık 3 dönemde sürdürülmüştür. Hayvanlar gerek ahırdaki yerlerine ve gerekse rasyonlara kur'a çekilmek suretiyle atanmışlardır. Rasyonun % 75 i yaş pancar posası % 10 u saman ve geri kalan % 15 i ise konsantre yemden oluşmuştur. Biri üresiz, diğherleri % 4 ve % 7 oranında üre kapsıyan üç ayrı konsantre yem, Enstitünün olanaklarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Konsantre yem mısır ve ırpı kırması, kepek, melas, pamuk tohumu küspesi, üre, tuz ve mineral madde karışımından oluşmuştur.

Konsantre yemlerin bileşimi Tablo 1 de, saman, pancar posası ve konsantre yemlerin kimyasal kompozisyonu Tablo 2 de gösterilmiştir.

Geçiş döneminin ilk haftasında üreli yem gittikçe artan miktarlarda verilerek hayvanlarda üre zehirlenmesinin şekillenmesi önlenmiştir. Yem Hayvanlara 3 öğünde ve eşit miktarlarda ad libitum verilmiş ve gün-

Tablo 1. Konsantre Yemlerin Bileşimi

Yem Maddeleri (%)	Y E M		
	I	II	III
Mısır	40	60	40
Arpa	20	-	10
Kepek	10	10	13
Melas	20	20	20
Pamuk Tohumu KÜspest	4	-	4
Üre* (%46 N)	-	4	7
Tuz	3	3	3
Mineral	3	3	3

\* Zirai Donatım Kurumunun İtalya'dan ithal ettiği gübrelik üre.

lük yem tüketimi kaydedilmiştir. Hayvanlar sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa elle sağılmış ve günlük süt verimi saptanmıştır. Karşılaştırma periyodunda hergün kaba ve konsantre yemlerden kâfi miktarda örnekler alınarak plastik torbalarda analize kadar dipfrizde saklanmıştır. Sabah ve akşam sağımlarında içinde doymuş civaklorür bulunan steril şişelere her kilogram süt için 10 ml olmak üzere süt örnekleri konmuş ve analize kadar + 4°C ta saklanmıştır. Aynı dönemde hayvanların rektümünden sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa 250 gr civarında gübre örnekleri alınarak plastik torbalarda dipfrize konmuştur. Paslanmaz çelik süzgeçle sabah yeminden 4 saat sonra 50 ml rume sıvısı alınıp cam elektrotlu Beckman pH metre ile derhal hidrojen iyonu konsantrasyonu tayin edilmiştir. Yemlerin kimyasal analizi karşılaştırma döneminde alınan örneklerin karışımında ve AOAC de bildirilen metodlarla (1), sütte yağ gerber metodu, yağsız kuru madde (YKM) Golding Beat test ve protein ise AOAC (1) de bildirilen şekilde yapılmıştır.

Gübrede ham protein, Bratzler ve Swift'in (3) tavsiyesine uygun olarak yağ örneklerde ve Kjeldahl metodu ile diğer besin maddeleri ise kuru gübrede yukarıda bildirilen metodlarla yapılmıştır. Neticelerin istatistik analizi için Steel ve Torrie'nin (18) bildirdiği prosedürler uygulanmıştır.

Tablo 2. Yemlerin Kimyasal Kompozisyonu

	Kuru Madde %	Ham Protein %	Ham Yağ %	Ham Sellüloz %	N.siz Mad. %	Ham Kül %	TSBM %
Konsantr I (% 0 Üre)	91.35	10.77	5.59	5.57	58.97	10.45	68.8
Konsantr II (% 4 Üre)	92.20	20.15	6.00	5.24	50.89	9.92	76.8
Konsantr III (% 7 Üre)	92.23	28.42	4.92	5.38	46.35	7.16	79.4
Pancar Posası	14.64	12.53	3.26	20.86	58.85	4.50	66.0
Saman	90.86	3.49	1.74	39.25	40.42	5.96	43.0

Not: Besin maddeleri % 90 kuru maddeye göre ifade edilmiştir.

## SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Araştırmada konsantre yemlere sırasıyla % 0, 4 ve 7 oranında üre katmakla total rasyonda üre % 0, 1.57 ve 2.76 oranında bulunmuştur. Böylece II ve III. rasyonlarda rasyon proteininin sırasıyla % 37.21 ve 51.56 kadarı üre ile karşılanmıştır. Denemenin başında hayvanların ilk birkaç gün üreli rasyonları yemekte isteksizlik gösterdikleri müşahade edilmiştir. Günlük yem ve kurumadde tüm sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) ve protein tüketimi ile rumen pH nuna ait ortalama değerler Tablo 3 de gösterilmiştir.

Tablo 3. Yem, Kurumadde, TSBM ve Protein Tüketimi ile Ruminal pH

	RASYONLAR		
	% 0 Üre	% 4 Üre	% 7 Üre
Yem tüketimi, kg/gün	45.86	47.90	46.99
Kurumadde tüketimi, kg/gün	15.48	16.23	15.93
TSBM tüketimi, kg/gün	9.21	10.22	10.24
Protein tüketimi, gr/gün	1307	1969	2452
Ruminal pH	7.50	7.03	7.33

Rasyona üre ilâvesi yem ve kuru madde tüketimlerini bir miktar arttırmışsada aradaki fark istatistik bakımdan önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Bu sonuç önce yapılan araştırmalardan Lassiter et al (13) Oltjen et al (15), Davis et al (10), Brown et al (4) ve Clark et al (7) ve bizim önceki araştırmamızda (19, 20, 21) rasyona, rasyon nitrojeninin % 70 kadarını karşılamak üzere katılan ürenin, yem tüketimini etkilemediği hakkındaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Campling et al (6), Satapathly ve Leffel (16) ile Ichhponani ve Sidhu (12) nun rasyona katılan ürenin yem tüketimini artırdığı şeklindeki bulguları ile araştırmamız neticesi arasındaki fark, bu araştırmalarda konsantre yemin kısıtlanmış olarak verilmesinden ileri gelmektedir. Yemi izleyen 4. saate alınan rumen sıvısındaki pH nu rasyonlara göre 7.50, 7.03 ve 7.33 olup aradaki farklar önemli bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ). Bu netice,

Clifford ve Tillman (8) Brügge mann et al (5), Şenel ve Dilmen (19, 20) ile Şenel'in (21) bildirişlerine tamamen uymaktadır.

Bu durum, rasyona katılan ürenin rumende üreaz enzimi ile parçalanarak meydana gelen amonyağın bakteriler tarafından amino asit sentezinde derhal kullanıldığını ve bir alkalosisi önlediğini göstermektedir.

Tablo 4 de rasyonlara göre süt verimi, süt yağ ve proteini ile süt üretim oranı (milk efficiency) ve enerjiden yararlanma (energetic efficiency) ait ortalama değerler gösterilmiştir. Üresiz, % 4 ve % 7 üreli rasyonlara ait günlük süt verimi sırasıyla 16.19, 16.34 ve 16.67 kg. olarak saptanmıştır. Rasyona üre katmakla süt veriminde artışa meyil olmuştada fark önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Tablo 2 de görüldüğü üzere üresiz konsantre yemin hem protein ve hem de tüm sindirilebilir besin maddeleri üreli konsantre yemlerden düşüğe de hayvanlar bu yemden, National Research Council'in (14) süt sığırları için bildirdiği protein ve TSBM ihtiyacını karşılayacak kadar tüketmişlerdir. Bu nedenle rasyonlara üre katılarak protein düzeyinin arttırılması süt verimini olumlu yönde etkileyememiştir.

Tablo 4. Laktasyon Performansı

	RASYONLAR		
	% 0 Üre	% 4 Üre	% 7 Üre
Süt verimi, kg/gün	16.19	16.34	16.67
Süt yağı %	3.17	3.53	3.27
Süt protein %	3.34	3.42	3.52
Süt üretim oranı*	0.96	0.99	0.95
Enerjiden yararlanma**	0.57	0.63	0.61

\*Süt verimi, kg/tüketilen KM, kg

\*\*Süt verimi, kg/tüketilen TSBM, kg

Her kilogram süt üretimi için tüketilen kuru madde miktarının ifadesi olan süt üretim oranı, rasyonlara göre sırasıyla 0.96, 0.99 ve 0.95 olup en yararlı olarak kullanılanı % 7 üreli rasyona ait olmakla bera-

ber muamele grupları arasındaki farklar istatistiki analizde önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ).

Her kilogram süt üretimi için hayvanlarca tüketilen TSBM ile ifade edilen enerjiden yararlanma, rasyonlara göre sırasıyla 0.57, 0.63 ve 0.61 olarak bulunmuştur. Muamele grupları arasında istatistik analizde önemli bir fark bulunmaması hayvanlara rasyonun ad lib olarak verilmesinden ileri gelmiştir.

### SUMMARY

The effect of high level urea in the dairy cattle rations was studied using Brown Swiss lactating cows in a 3x3 Latin square design. Each experimental period consisted of a four-week transition and one-week comparison periods. Rations were composed of 75 % wet beet pulp, 10 % wheat straw and 15 % concentrate mixture. The concentrates contained 0.4 and 7 % urea (46) respectively resulting in 8.44, 12.13 and 15.3 % protein in total rations. The milk yield (Kg) milk fat (%) and protein (%) were as follows; 16.19; 3.17 and 3.34 for 0 % urea, 16.34; 3.53 and 3.42 for 4 % urea and 16.67; 3.27 and 3.52 for 7 % urea. The differences among the experimental groups were not found to be significant ( $P > 0.05$ ). Neither milk efficiency nor energetic efficiency was found of any significance.

The pH changes in ruminal fluid obtained 4 hours following the morning feeding was also found insignificant.

### LİTERATÜR

1. A.O.A.C. (1960): *Official Methods of Analysis* (9th ed.) Association of Official Agricultural Chemists. Washington, D.C.
2. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü (1973): *Tarım İstatistikleri Özeti*. Yayın No: 708.
3. BRATZLER, J.W., and R.F. SWITT. (1959): A comparison of nitrogen and energy determinations on fresh and oven-air dried cattle faces. *J. Dairy Sci.*, 42: 686.

4. BROWN, B., S.L.HANSARD, D.M. THRASHER, and G.L.ROBERTSON. (1966): Diammonium phosphate and urea in beef cattle rations. *J.Animal Sci.*, 25:261.
5. BRÜGGEMANN, J., D. GIESECKE, and K.DREPPER.(1962): Die Beeinflussung von zuzammensetzung und leistung der pansenflora durch verabreichung unterschiedlicher stickstoffquellen. *Ztschr.Tierphysiol. Tierrernahrung, Futtermittelk.*, 17:162.
6. CAMPLING, N., M. FREER, and C. C. BALCH. (1962): Factors affecting the voluntary intake of food by cows.*Brit.J.Nurt.*, 16:115.
7. J.H.CLARK, S.L.SPAHR, and R.G. DERRIG.(1973): Urea Utilization by Lactating Cows.*J.Dairy Sci.*,56:763.
8. CLIFFORD, A.J., A.D. TILMAN. (1968): Urea and isolated soybean protein in sheep purified diets.*J. Animal Sci.*, 27:484.
9. COLBY, R.W. (1973): NPN feed products.*Proceedings 18 th Annual Texas Nutrition Conf.,Texas AXM Univ-College Station, P. 36.*
10. DAVIS, L.G., C.A. LASSITER, D.M.SEATH, and J.RAST. (1956): An evaluation of urea and dicyandiamide for milking cows. *J.Animal Sci.*, 15:515.
11. FAO. (1969): *Production Yearbook. FAO, Rome.*
12. ICHHPONANI, J.S., and G.S. SIDHU (1966): Effect of urea on the voluntary intake of wheat straw in Zebu cattle and buffalo. *The Indian Veterinary Journal*, 43:880.
13. LASSITER, C.A., R.M. GRIMES, C.W.DUNCAN, and C.F. HUFFMAN. (1958): High level urea feeding to dairy cattle. III. Effect on performance and metabolism of lactating dairy cows.*Michigan State University, Agr.Exp.Sta.Guart.Bull.*, 41:326.
14. N.R.C. (1971): *Nutrient Requirements of Dairy Cattle, No:3 (4 th ed.)*, National Academy of Sciences, Washington, D.C.



15. OLTJEN, R.R., A.E. NELSON and A.D. TILMAN. (1963) Ruminant studies with diammonium phosphate and urea. *J. Animal Sci.*, 22:36.
16. SATAPATY, N. and E.C. LEFFEL. (1966): Effect of urea on intake and utilization of barley straw and on ruminal volatile fatty acids in lambs. *The Indian Vet. J.* 43:1069.
17. STANGEL, H.J. (1963): Urea and non-protein nitrogen in ruminant nutrition, Allied Chem. Corp., New York.
18. STELL, R.G.D., and J.H. TORRIE, (1960): Principles and procedures of statistics McGraw Hill Co., New York, XVI + 481.
19. ŞENEL, H.S. ve S. DİLMEN. (1970): İnek rasyonlarındaki ürenin rumen uçucu yağ asitlerine etkisi ve bunun süt ve süt yağı ile ilişkisi. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* XVII:18.
20. ŞENEL, H.S. ve S. DİLMEN. (1971): Süt sığırlarının beslenmesinde ürenin şeker endüstrisi artıklarıyla kullanılma imkânları. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* XVIII:161.
21. ŞENEL, H.S. (1972): Jersey ineklerine değişik oranlarda kaba yemlerle verilen yüksek düzeydeki ürenin süt verimine sütteki yağ oranına rumen uçucu yağ asitlerine ve enerjiden faydalanmaya etkileri. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, XIX (3): 305.