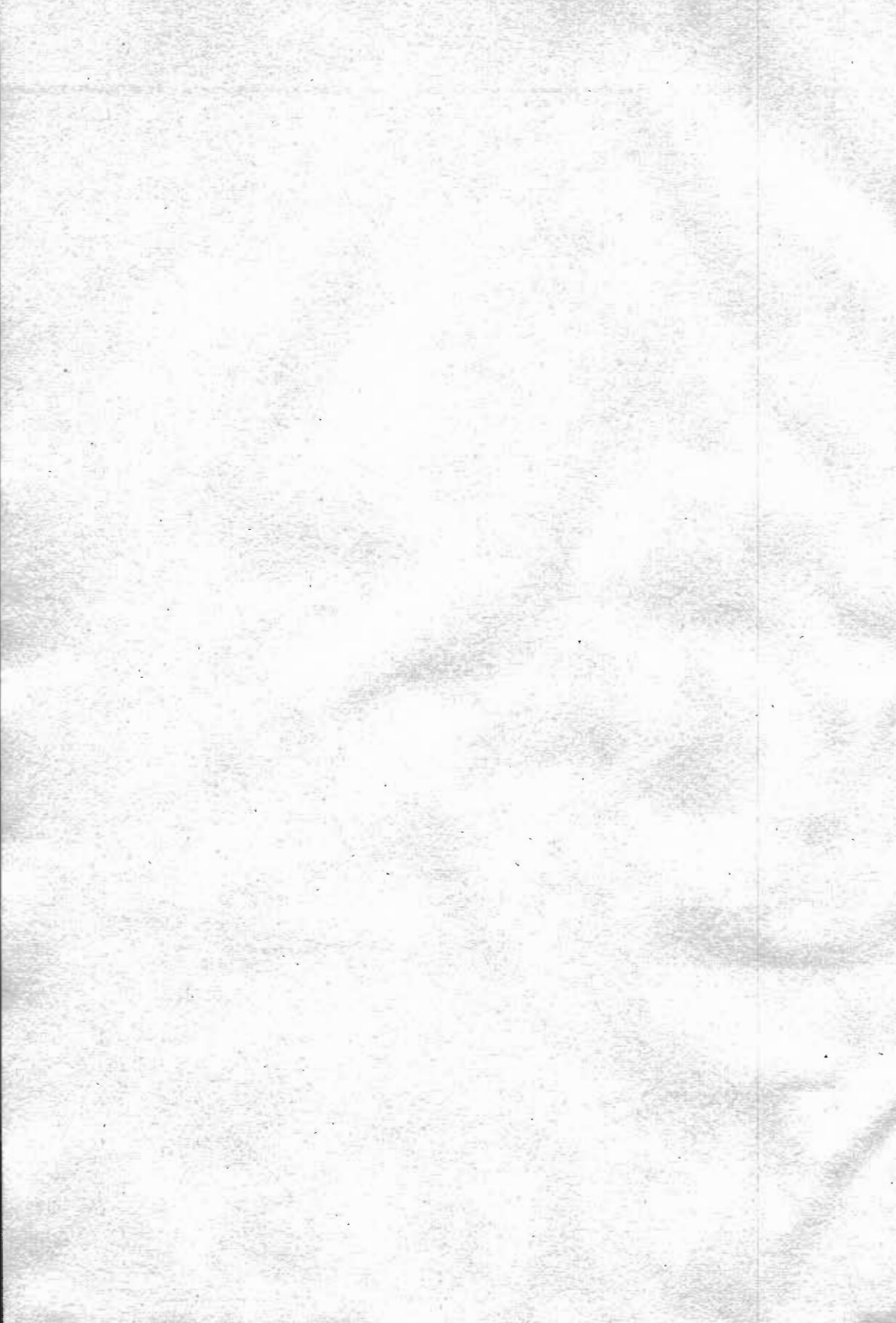


II. ARAŐTIRMALAR



AÇIK VE KAPALI AHIRLARIN ERZURUM KIŞ ŞARTLARINDA "DOĞU KIRMIZISI x ESMER İSVİÇRE" MELEZİ İNEKLERİN SÜT VERİMLERİNE, SÜT KOMPOZİSYONUNA ve KABA YEM TÜKETİMİNE ETKİSİ

Ahmet Çakır, Sümer Haşimoğlu, Nihat Özen, Macit Özhan ve Gürol Ergin (1)

Ö Z E T

Erzurum kış şartlarında açık ve kapalı ahırların Doğu Kırmızı x Esmer İsviçre melezi ineklerin süt verimi, sütün kompozisyonu ve kaba yem tüketimini araştırmak için bir deneme yapılmıştır. Bu denemede toplam 20 inek kullanılmış ve deneme 4 ay sürmüştür. İnekler yaşlarına, doğum yaptıkları tarihe, süt verimlerine ve canlı ağırlıklarına göre 4 benzer gruba ayrılmıştır. Guruplardan ikisi kapalı ahırda barındırılmıştır. Diğer iki gurup açık ahırda tutulmuştur. Açık ve kapalı ahırdaki guruplardan birine yiyebildikleri kadar kaba yem verilmiştir. Diğer guruplara ise sınırlı düzeyde (her 100 kg. canlı ağırlık için 2 kg.) kaba yem verilmiştir.

Açık ahırdaki ineklerin süt verimi (8.6 kg./gün/hayvan), kapalı ahırdakilerden (7.9 kg./gün/hayvan) önemli derecede daha yüksek olmuştur ($P < 0.05$). Ad libitum kaba yem verilmesi, sınırlı düzeyde kaba yem verilenlerden önemli derecede fazla süt verimi sağlamıştır ($P < 0.05$).

Düzeltilmiş süt verimi ahır tipinden de, verilen kaba yemin miktarından da etkilenmemiştir. Açık ahırdakilerin kaba yem tüketimi (10.7 kg./gün), kapalı ahırdakilerden (10.3 kg./gün) önemli derecede farklı olmuştur ($P < 0.05$).

Kapalı ahırdaki ineklerin sütlerinin kuru madde (% 13.33) ve yağ kapsamı (% 4.95), açık ahırdakilerden önemli derecede daha fazla olmuştur ($P < 0.05$). Açık ahırdaki ineklerin sütlerindeki kuru madde ve yağ kapsamı, sırasıyla % 12.77 ve % 4.13 olmuştur. Sütteki protein düzeyi ahır tipinden etkilenmemiştir. Buna karşın, yiyebildikleri kadar kaba yem verilmesi, sütteki protein düzeyini önemli ölçüde artırmıştır ($P < 0.05$).

Tüm bu verilerden, açık ahırların yemden yararlanmayı önemli ölçüde artırdığı ve denemenin yapıldığı şartlarda daha ekonomik süt verimi sağlandığı sonucuna varılmıştır.

GİRİŞ

Süt sığırcılığında genel olarak açık ve kapalı olmak üzere iki tip ahır kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın olanı ise kapalı ahırlardır. Kapalı ahırların daha yaygın olması alışkanlıktan ve ahırların hayvanları olumsuz hava koşullarından korumasından kaynaklanmaktadır.

Açık ahırların, başka bir deyişle fazla soğuk ve sıcaklığın genelde çiftlik hayvanlarına olumsuz etkileri bulunmakta ve özellikle aşırı sıcakların süt verimini önemli ölçüde düşürdüğü bilinmektedir (14). Soğukun olumsuz etkisi daha çok yem tüketiminin artması şeklinde olmakta (2), bu da, çevre ısısı düştükçe vücut ısısını korumak için fazla miktarda enerjiye gereksinim duyulması nedeniyle metabolizmanın hızlanmasından ileri gelmektedir (8). Yem tüketimi pek çok faktörün etkisi altında olmakla beraber, bunlar arasında en etkin olanları rasyonun enerji düzeyi ile çevre sıcaklığıdır (1,2).

Soğuk havanın süt verimini azalttığını savunanlar mevcuttur (1. 14). Ancak bu bakımdan ırklar arasında önemli farklılıklar da mevcuttur (11). Nitekim yapılan bir araştırmada (11), Holstein ırkı ineklerde -12.2°C 'ye kadar süt verimi etkilenmezken, Jersey ırkı ineklerde süt verimi -1.1°C 'den başlayarak düşmeye başlamış, -12.2°C 'de normalin ancak % 80'i kadar olabilmektedir.

Bunların yanında çevre sıcaklığı düştükçe besin maddelerinin sindirim düzeylerinin azaldığı savunulmakta, örneğin, sıcaklığın 20°C 'den -10°C 'ye düşmesiyle sindirim düzeyinin de % 13 azaldığı bildirilmektedir (9).

Açık ahırların bu özetlenen dezavantajlarına karşın, kapalı ahırlardan daha ucuza mal edilebilmesi ve böylece hayvan başına barınak masrafının daha az olması gibi çok önemli bir avantajı bulunmaktadır. Bu nedenle, sığır besiciliğinde çok yaygın olarak kullanılmaktadır (6). Bu durumun çok soğuk olmayan bölgelerde süt sığırları için de geçerli olduğu savunulmaktadır (10).

Türkiye'de gerek sığır besiciliğinde ve gerekse süt sığırcılığında kapalı ahırlar tercih edilmekle beraber, mevcut kapalı ahırların son derece ilkel ve elverişsiz olması nedeniyle, açık ahırların tanıtılması çabalarına girişilmiştir. Ancak hangi ahır tipinin daha ekonomik olabileceği hakkında henüz belirgin bir fikir oluşturulamamıştır. Diğer bazı kuruluşlar gibi Atatürk Üniversitesi de yıllardır açık ahır sistemine yer vermiş, fakat açık ahırla ilgili deneysel verilere dayalı güvenilir bir araştırma yapılmamıştır. Böyle olunca açık ahırların maliyetine, ekonomik olup olmadığına ve hayvanlara olan etkilerine ilişkin sorular yanıtsız kalmıştır. Bu önemli soruların hiç değilse bir kısmına yanıt bulabilmek için, enstitümüzde bir dizi deneme yapılmaya karar verilmiştir.

1980 yılında yapılan ilk denemede (7), açık ahırlarda barındırılan Doğu Anadolu Kırmızısı x Esmir İsviçre melezlerin, kapalı ahırlarda barındırılan benzerlerinden 0.87 kg./gün düzeyinde daha fazla süt verdikleri saptanmıştır. Açık ahır-

daki inekler 1.46 kg./gün düzeyinde daha fazla kaba yem tüketmelerine karşın, parasal bir karşılaştırma yapıldığında, açık ahırların birim süt verimi için daha az yem tükettikleri ve birim sütü daha ucuza sağladıkları saptanmıştır.

Bu denememizde, açık ve kapalı ahırların karşılaştırılmasında daha fazla veri toplamak amaçlanmıştır. Böylece Doğu Anadolu Bölgesinde yapılacak ahır planlamalı için de her iki sisteme ait verim ve yem tüketimi verileri ortaya konacak, açık ve kapalı ahırların karşılaştırılmasının daha anlamlı ve doğru olmasına yardımcı olunabilecektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Denemede, Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesi süt sığırı sürüsünden sağlanan 20 baş çeşitli kan seviyeli Esmer İsviçre x Doğu Kırmızısı melezi inek kullanılmıştır. Bütün inekler yaş, doğum yaptıkları tarih, canlı ağırlık ve süt verimlerine göre 5'er başlık dört benzer guruba ayrılmış, gruplardan ikisi açık, ikisi de kapalı ahırda barındırılmıştır. Açık ve kapalı ahırdaki guruplardan birisine yiyebildikleri kadar kaba yem (= kuru çayır otu) verilmiş, diğer guruplara her 100 kg. canlı ağırlık için 2 kg. kaba yem (= sınırlı düzeyde) verilmiştir. Böylece iki ahır sistemi (= açık ve kapalı) ile kaba yemin iki ayrı verilmiş şekli (*Ad libitum* ve sınırlı) oluşan 4 muamele ortaya çıkmıştır. Üzerinde çalışılan 4 grup ta süt verimi bakımından benzer olduğu için aynı miktarda yoğun yem almıştır.

Kaba yem olarak Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesinde üretilen ve ortalama % 7 ham protein içeren kuru çayır otu, yoğun yem olarak ise % 18 ham proteinli yem sanayii süt yemi verilmiştir. Yiyebildikleri kadar kaba yem alan gurupların önlerinde sürekli olarak kaba yem bulundurulmuş, sınırlı düzeyde kaba yem alan guruplara ise, iki öğün halinde (sabah, akşam) verilmiştir. Kaba yem tüketimi haftalık intervallerle saptanmıştır. Yoğun yem bütün guruplara iki öğün de ve sağım sırasında verilmiştir.

Süt verimleri haftada bir saptanmış, iki haftada bir de kuru madde, yağ, protein ve inorganik maddeler (= kül) bakımından analize tabi tutulmuştur. Sağımlar günde iki kez ve makina ile yapılmıştır.

Süt verimi, düzeltilmiş süt verimi, sütteki yağ, protein, kuru madde ve kül, kaba yem tüketimi "Faktöriyel deneme" düzenine göre Snedecor ve Cochran (10) tarafından belirtildiği şekilde istatistiki analize tabi tutulmuş, farklı muamelelerin karşılaştırılmasında Duncan (3) testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Yüz yirmi (=120) günlük deneme boyunca saptanan süt verimi, düzeltilmiş süt verimi ve kaba yem tüketimi çizelge 1 de, sütteki yağ, protein, kuru madde ve kül miktarları da çizelge 2 de gösterilmiştir.

Düzeltilmiş süt verimi açık ahırlarda kapalıdan önemli derecede fazla olmuştur ($P < 0.05$). Açık ahırlardaki hayvanlar, kapalıdakilere oranla yaklaşık olarak 700 gr./gün düzeyinde daha fazla süt vermişlerdir. En fazla süt verimi açık ahırlarda *ad libitum* düzeyde kaba yem alanlarda (8.775 kg./gün) görülmüştür. Bunu sırasıyla açık ahırda sınırlı düzeyde kaba yem alanlar (8.407 gr./gün) kapalıda yi-

Çizelge 1. Süt Verimi ve Kaba Yem Tüketimi Sonuçları.

Kaba yemin veriliş şekli	Ahır tipi		Ort. (2)
	Kapalı	Açık	
a- Süt verimi, kg./gün			
<i>Ad libitum</i>	8.090 b	8.777 d	8.432 B
Sınırlı	7.616 a	8.407 c	8.011 A
Ortalama (1)	7.853 A	8.591 B	
b- Düzeltilmiş süt verimi, kg./gün (3)			
<i>Ad libitum</i>	8.790 a	8.790 a	8.790 A
Sınırlı	8.750 a	8.240 a	8.520 A
Ortalama (1)	8.75 A	8.53 A	
c- Kaba yem tüketimi, kg./gün			
<i>Ad libitum</i>	10.950 b	11.753 c	11.351 A
Sınırlı	9.545 a	9.651 a	9.598 B
Ortalama (1)	13.247 A	10.702 b	

(1) Bu sıradakilerden farklı harflerle gösterilenler önemli derecede farklıdır ($P < 0.05$).

(2) Bu sütunda her parametrede farklı harflerle gösterilenler önemli derecede farklıdır ($P < 0.05$).

(3) % 4 yağlı süt cinsinden süt verimi

yebildikleri kadar kaba yem yemelerine izin verilenler (8.09 kg./gün) izlemiştir. En düşük süt verimi kapalı ahırda sınırlı düzeyde kaba yem verilen grupta görülmüştür (7.616 kg./gün) Yiyebildikleri kadar kaba yem yemelerine müsaade edildiğinde (8,432/gün), her 100 kg. canlı ağırlık için 2 kg. havada kuru yem vermeye göre (8,011 kg./gün) 421 gr./gün düzeyinde daha fazla süt elde edilmiş ve bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Süt verimi, düzeltilmiş süt cinsinden ifade edildiğinde, ne ahır tipinin nede kaba yemin veriliş şeklinin önemli bir etkide bulunmadığı görülmüştür. Bu ifade şeklinde kapalıdan (8.75 kg./gün), açığa (8.53 kg./gün), *Ad libitum* kaba yem vermenin de (8.79 kg./gün) sınırlı kaba yem vermeye (8.52 kg./gün) göre sayısal bir üstünlük sağladıkları saptanmıştır.

Açık ahır tipi kaba yem tüketiminin önemli derecede artmasına neden olmuştur ($P < 0.05$). Aynı şekilde diledikleri kadar kaba yem tüketmelerine izin verilen guruplar (11.351 kg./gün), sınırlı düzeyde kaba yem verilenlerden (9.598 kg./gün) yaklaşık olarak 1.753 kg./gün düzeyinde daha fazla kaba yem tüketmişler ve bu fark önemli olmuştur ($P < 0.05$).

Sütteki kuru madde düzeyine, kaba yemin verilmiş şeklinin hiç bir etkisi olmamıştır. Buna karşın kapalı ahırdakilerin sütlerinde (% 13.33) açık ahırdakilerden (% 12.77) önemli derecede fazla ($P < 0.05$) kuru madde bulunduğu izlenmiştir. Yani kapalı ahırlar sütteki kuru madde düzeyine olumlu etkide bulunmuştur.

Sütteki yağ düzeyi de kuru madde düzeyine paralel bir yol izlemiş, kapalı ahır tipi (% 4.95), açık ahır tipinden (% 4.13) yaklaşık olarak % 20 kadar daha fazla süt yağı oluşumuna neden olmuştur. Bu farklılık istatistiki olarak ta önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Buna karşın, kaba yemin verilmiş şekli sütteki yağ düzeyine önemli sayılabilecek bir etkide bulunmamıştır.

Çizelge 2. Açık ve Kapalı Ahırların Sütün Kompozisyonuna Etkileri

Kaba yemin verilmiş şekli	Ahır tipi		Ort.(2)
	Kapalı	Açık	
	a- Sütteki kuru madde %		
<i>Ad libitum</i>	13.33	12.75	13.05 A
Sınırlı	13.32	12.79	13.04 A
Ortalama (1)	13.33 B	12.77 A	
	b- Sütteki kül, %		
<i>Ad libitum</i>	0.729	0.733	0.731 A
Sınırlı	0.713	0.716	0.714 A
Ortalama (1)	0.721 A	0.724 A	
	c- Sütteki yağ, %		
<i>Ad libitum</i>	4.72 b	4.23 a	4.47 A
Sınırlı	5.17 b	4.03 a	4.60 A
Ortalama (1)	4.95 B	4.13 A	
	d- Sütteki protein, %		
<i>Ad libitum</i>	4.15	3.97	4.06 B
Sınırlı	3.94	3.86	3.09 A
Ortalama (1)	4.04 A	3.92 A	

(1) Bu sıradakilerden farklı harflerle gösterilenler önemli derecede farklıdır ($P < 0.05$)

(2) Bu sütunda her parametrede farklı harflerle gösterilenler önemli derecede farklıdır ($P < 0.05$).

Sütteki kuru madde ve süt yağının tersine açık ve kapalı ahır tiplerinin sütteki protein düzeyine önemli bir etkisi olmamıştır. Buna karşın *ad libitum* düzeyde kaba yem verilmesi protein düzeyini önemli derecede ($P < 0.05$) artıran bir faktör olmuştur.

Sütteki inorganik madde düzeyi ahır tipi ve kaba yemin verilmiş şekillerinden etkilenmemiştir.

TARTIŞMA

Düzeltilmemiş süt veriminin açık ahırda, kapalıdakilerden yaklaşık olarak 700 gr./gün düzeyinde fazla oluşu ve bu fazlalığın istatistiki olarak önemli bulunuşu, bazı araştırma sonuçları ile (11, 14) ters düşmekte, buna karşın geçen yıl Enstitümüzde yapılan araştırma sonuçları ile (7) çok büyük bir benzerlik arz etmektedir. Bu durum Doğu Anadolu Bölgesi iklim koşullarında bile açık ahırda barındırmanın, üzerinde çalıştığımız Doğu Kırmızısı x Esmir İsviçre melezi ineklerin süt verimini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Geçen yıla (1979-80) göre daha sıcak bir kış geçirilen bölgemizde yine de Türkiye ortalamasının üzerinde bir soğğun hüküm sürdüğü dikkate alınırsa (Çizelge 3), bu bulguların son derece dikkat çekici ve üzerinde durulması gereken bulgular olduğu ortaya çıkar. Ayrıca bu melezlerin bölge iklim koşullarına çok iyi adapte olduğu anlaşılır. Çünkü iklim şartlarından etkilenmede ırkların farklılık göstereceği bilinmektedir (2,13). Bir başka yorum da, zaman zaman görülen aşırı ısı düşüşlerinin süt verimi üzerine sürekli bir etkide bulunmadıkları şeklinde olabilir. Bu tip etkiler varsa bile sıcaklığın yükselmesiyle gideriliyor olabilir.

Bu denemede bir de kaba yem tüketimini sınırlamanın ne sonuç vereceği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Gerçekten sınırlı düzeyde kaba yem verildiğinde süt verimi yaklaşık olarak 350 gr./gün/hayvan kadar düşmüştür. Ama bu düşüş sadece açık ahırdakilerde olmamış, kapalıdakilerde de aynı şekilde ve miktarda olmuştur. Böylece gerek kapalı ve gerekse açık ahırda bol miktarda kaba yem vermenin verimi önemli ölçüde ($P < 0.05$) artıracığı ortaya çıkmış, ancak ekonomik analizler yapıldığında sınırlı düzeyde kaba yem verilen grupların gerek açıkta ve gerekse kapalıda birim sütü daha ucuza sağladıkları saptanmıştır. Bu durumu açık ahırda barındırılan ineklere sınırlı (2 kg./100 kg. canlı ağırlık) düzeyde kaba yem vermenin ekonomik açıdan ve sağlık yönünden de hiç bir sakıncası olmayacağını ortaya koymaktadır.

İşe düzeltilmiş süt verimi açısından bakıldığında, açık ve kapalı ahırların etkilerinin aynı olduğu, kaba yemin verilmiş şeklindeki önemlilik arz etmediği saptanmıştır. Bunun nedeni, kapalı ahırlarda bulunan ineklerin, açıktakilere göre % 20 kadar daha fazla süt yağı sağlamalarıdır ($P < 0.05$). Nitekim kapalı ahırda sütteki yağ % 4.95 iken, açıktakilerde % 4.13 te kalmıştır. Ancak Türkiye koşullarında

süt fiyatı serbest piyasada kaliteye pek bağlı bulunmamaktadır. Bu nedenle düzeltilmiş süt açısından düşünmenin pratik bir önemi olmayacağı varsayılabilir. Kaldığı açık ahırda da sütteki yağ düzeyi % 4'ün üzerinde ve normal olmuştur.

Kapalı ahırdaki ineklerin daha fazla süt yağına sahip olmalarının nedenlerinden birisi, süt verimlerinin biraz daha düşük olması olarak kabul edilebilir. Çünkü süt verimi ile sütteki yağ düzeyi arasında ters bir ilişki bulunmaktadır (5). Bunun yanında, rumende karbonhidratların bakteriyel sindirimi sonunda oluşan uçucu yağ asitlerinden asetik asidin ve butirik asidin azalışı, buna karşın propiyonik asidin artışı süt yağını azaltan faktördür (3). Soğuk havanın böyle bir etkide bulunduğu ilişkin verilere rastlanmamıştır. Ancak soğukun sindirim düzeyini ekilediği bilindiğine göre (9), karbonhidrat metabolizmasının ana ürünlerine de olumsuz bir etki yapabileceği kabul edilebilir.

Çizelge 3. Deneme Boyunca Açık ve Kapalı Ahırlarda Sıcaklık ve Nem Durumu.

A y l a r	Aylık ortalamalar (1)			
	Sıcaklık, C°		Nem, %	
	Kapalı ahır	Açık ahır	Kapalı ahır	Açık ahır
Aralık-1980	13.75	-6.44	91.52	81.19
Ocak-1981	12.13	-7.81	92.66	79.20
Şubat-1981	13.08	-3.65	88.90	77.68
Mart-1981	—	1.20	—	77.30

(1) Kapalı ahırda sıcaklık ve nem üzer aletle ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır. Açıkta ise birer aletle ölçülmüştür.

Açık ahırlarda barındırılıp yiyebildikleri kadar kuru ot yemelerine olanak sağlanan inekler aynı şekilde kaba yem alan kapalı ahırdaki benzerlerinden önemli derecede ($P < 0.05$) fazla kaba yem tüketmişlerdir. Bu fazlalık 1753 gr./gün düzeyindedir. Bu durum termostatik regülasyon ile açıklanabilir. Gerçekten çevre sıcaklığının azalması ile yem tüketiminin arttığı kanıtlanmış bir durumdur (14). Ancak yem tüketiminin kontrolü doğal olarak sadece termostatik regülasyonla olmaz. Bunun yanında kemostatik regülasyon, hayvan faktörü, sindirim sisteminin özelliği ve yemin kalitesi gibi daha pekçok faktörler de etkilidir (14).

Ahır tipi sütteki protein düzeyine önemli bir etkide bulunmamıştır. Buna karşın, bol miktarda kaba yem alan guruplar, sınırlı düzeyde kaba yem alanlardan önemli derecede fazla süt proteini sağlamıştır. Bu durum bol miktarda kaba yem verilenlerin daha fazla protein tüketmelerine bağlanabilir.

Bulgularımız bugünün fiyatları ile ekonomik değerlendirmesi yapılırsa, açık ahırların (8.591-7.853) = 0.738 kg./gün düzeyinde daha fazla süt verimine karşın sadece (10.702-10.247) = 0.455 gr./gün düzeyinde fazla kaba yem (= kuru çayır otu) tükettikleri, yani (0.738 x 35) = 25.83 TL.'lik fazla süt verimine karşı, sadece (0.4455 x 16) = 7.28 TL.'lik fazla kuru ot yedikleri ve böylece açık ahırlardaki ineklerin, kapalıdaki benzerlerinden günde(25.83 - 7.28) = 18.55 TL., ayda ise 556.50 TL. daha fazla kâr getireceği görülebilir. Geçen yılki denememizde buna çok benzer sonuçlar elde edilmiştir (7).

Kaba yemin veriliş şeklinin ekonomik değerlendirmesi yapıldığında, genelde yiyebildikleri kadar kaba yem vermekle 421 gr./gün düzeyinde fazla süt (14.73 TL.) elde edildiği, buna karşın 1.753 kg./gün düzeyinde fazla kaba yem (28,04 TL.) tüketildiği saptanmıştır. Böylece yiyebildikleri kadar kaba yem vermenin ekonomik bir yönü olmadığı anlaşılmıştır. Gerek açık ve gerekse kapalı ahırda denememiz koşullarında yiyebildikleri kadar kaba yerine, her 100 kg. canlı ağırlık için 2 kg. kuru çayır otu vermenin daha ekonomik olacağı anlaşılmıştır. Tersine hareket edildiğinde inek başına günde (28.04 - 14.73) = 13.26 TL.'lik fazla karşılıksız masrafa neden olduğu anlaşılmıştır. Ancak yine de bu fazlalık, durumun daha da güvenceye alınması bakımından yararlı olup olmayacağı konusunu tartışmaya açık bırakmaktadır.

Ad libitum kaba yem vermekle kapalı ahırlarda hayvan başına günlük olarak 5.89 TL. daha fazla yem masrafına neden olunmuştur. Bu fazlalık açık ahırda *Ad libitum* kaba yem verildiğinde çok daha artarak günde 10.75 TL.'sına ulaşmıştır. Bu da sınırlı düzeyde kaba yem vermenin açık ahırlarda daha önemli ve belki de vazgeçilmez olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Sonuç olarak Türkiye'de ve özellikle Dolu Anadolu Bölgesinde yaygın olan "kışın açık ahırda süt ineği barındırmak verimi düşürür, barındırılrsa bile artan enerji gereksinimini karşılamak için çok fazla kaba yem verilmesi gerekir" şeklindeki yaklaşımın doğru olmadığı, normal yemleme koşullarında bile açık ahırların olumlu etkilerinin bulunduğu, yapım masraflarının azlığı yanında yem masraflarını da azalttığı ve daha ekonomik olduğu söylenebilir. Buna karşın yine de benzer denemelere devam edilmelidir.

EFFECTS OF SHADE AND STANCHION TYPE BARNS ON MILK PRODUCTION, MILK COMPOSITION AND ROUGHAGE CONSUMPTION OF "BROWN SWISS X EAST ANATOLIAN RED" CROSSBRED COWS DURING WINTER IN ERZURUM

SUMMARY

An experiment was conducted in order to investigate the effects of shade and stanchion type barns on milk production, milk composition and roughage com-

sumption of Brown Swiss x East Anatolian Red crossbred cows during winter in Erzurum. Totally 20 cows were used in this experiment and the experiment lasted 4 months. Cows were divided into four similar groups according to their age, lactation, milk yield and body weight. Two of the groups were kept in stanction barns. The other two groups were kept in shade barns. One of the two groups in shade and stanaction barns were given *ad libitum* roughage. The other groups were fed limited amount of (2 kg/100 kg. bodyweight) roughage.

Non-corrected milk production of cows kept in shade barn (8.6 kg/day/cow) was significantly higher ($P < 0.05$) than cows kept in stanction barn (7.9 kg/day/cow). *Ad libitum* feeding of roughage produced significantly higher ($P < 0.05$) milk production (8.4 kg/day/cow) than those fed limited amount of roughage (8.0 kg/day/cow).

Corrected milk production was not affected neither by barn types nor by the amount of roughage.

Roughage consumption in shade barn (10.7 kg/day/cow) was significantly higher ($P < 0.05$) than in stanction barn (10.3 kg/day/cow).

Dry matter (13.33 %) and fat contents (4.95 %) of milk produced by cows kept in stanction barn were significantly higher ($P < 0.05$) than those cows kept in shade barn. Dry matter and fat contents of milk produced by cows in shade barn were 12.77 % and 4.13 %, respectively. Protein content of milk was not affected by the type of barn. However, full feeding of roughage significantly increased protein content of milk.

It was concluded from all these data that shade barn produced better feed efficiency and more economical milk production under the conditions of this experiment.

KAYNAKLAR

1. Ahmed, M.M. Effect of environmental temperature and dietary energy on feed intake in chickens. PHD. Thesis. University of Nebraska, 1973.
2. Blaxter, K.L., The Energy Metabolism of Ruminants. Charles C. Thomas Publishers, Illinois, U.S.A., 1962.
3. Çakır, A., S. Haşimolu, A. Aksoy, Çiftlik Hayvanlarının Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi. Ata. Üni. Zir. Fak. Erzurum, 1981.
4. Duncan, D. E., Multiple Range and Multiple F tests. Biometrics, 11: 1-42, 1955.
5. Foley, R. C., D. L. Bath, F. N. Dickinson and H.A. Tucker. Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits. Lea and Febiger Philadelphia. U.S.A., 1972.

6. Hasbergen, P. The Fact on Economics. Successfull Farming. Vol. 68. p. 43. May. 1970.
7. Haşimoğlu, S., A. Çakır, N. Özen, A. Aksoy, O. Yazgan. Erzurum Kış Şartlarında Esmer İsviçre Melez İneklerinin Süt Verimlerine ve Yem Tüketimlerine Açık ve Kapalı Ahırların Etkileri. TÜBİTAK VII. Bilim Kon. VHAG Grubu Tebliğ Özetleri. 29 Eylül-3 Ekim, 1980.
8. Kleiber, M. The fire of Life. An Introduction to Animal Energetics. R.E. Krieger publishing Com. Huntington, New York, 1975.
9. Knox, K.L. and T.M. Handley The California net energy system. Theory, and application. J. Ani. Sci. 37: 398, 1973.
10. Larsen, H. L., G. H. Tenpas and T. j. Brevik. Low cost cold housing for dairy heifers and steers. Dairy Housing Conference Papers. American Society of Agr. Engineers. 2950. Niles Road st. Joseph. Michigan 49085. U.S.A., 1973.
11. Turnbull j. E. Environmental Requirements for Mature Dairy Cows. Dairy Housing Conferenc Rapers American Society of Agr. Engineers. 2950. Niles Road St. josph. Michigan 49085,U.S.A., 1973.
12. Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. Statistical Methods. 6 th Ed. Iowe State Univ. Press, Ames, Iowa, 1967.
13. Winchester, C.F. and M.j. Morris. Water Intake Rates of Cattle. j. Anim. Sci. 15: 722-740, 1956.
14. Young, A.B. and R.j. Christopherson. Effect of Prolonged Cold Exposure on Digestion and Metabolism. Proceedings of the İnternational Livestock Environment Symposium. April 17-19, 1974. Nebraska Center for Continuing Education. Lincoln, Nebraska. S, 74-70, 1974.