

# Elazığ'da 20 Baş ve Üzeri Kapasiteli Süt İneği İşletmelerinde Kullanılan Yemlerin Araştırılması

## Investigation of Feed Used in Dairy Cow Farms with 20 Heads and More Over Capacity in Elazığ

<sup>id</sup> İbrahim Halil ÇERÇİ<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Ahmet MAMAK<sup>b</sup>, <sup>id</sup> Fatma TERLEMEZ<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD, Hatay, TÜRKİYE

<sup>b</sup>T.C.Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Isparta, TÜRKİYE

<sup>c</sup>Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD, Bingöl, TÜRKİYE

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmada, Elazığ'da 20 baş ve daha fazla süt ineğine sahip olan işletmelerde kullanılan yemlerin bazı özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Elazığ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği kayıtlarında Elazığ'da 20 baş ve üzeri süt ineğine sahip toplam işletme sayısı 60 adettir. Altmış işletmenin tamamıyla iletişime geçilmiş ve 40 işletme yüz yüze görüşmeyi kabul etmiştir. Bu hacim ise %10 hata payı ile minimal örnek hacmi belirleme yönteminde belirlenen hacmin üzerindedir. Ziyaret edilen işletmelerde süt ineklerinin yem ve beslemesinden sorumlu kişilerle yüz yüze görüşülmüştür. Bu görüşmelerde hayvanlara verilen yemlere ilişkin bilgiler toplanmış, yem örnekleri alınmış, kimyasal ve fiziksel analizler yapılmıştır. **Bulgular:** Yaz aylarında rasyona işletmelerin %95'inde saman, %72,5'inde yonca kuru otu, %27,5'inde fiğ kuru otu, %35'inde mısır silajı, %75'inde fabrika karma (süt) yemi, %75'inde kırılmış veya ezilmiş arpa ve buğday, %60,00'ında kepek katılmıştır. Kış aylarında ise yaz aylarına göre saman kullanımında bir değişiklik olmamıştır. Yonca kuru otu ve fiğ kuru otu kullanan işletme oranı düşmüştür. Mısır silajı, fabrika karma (süt) yemi, arpa ve kepek kullanan işletme sayısı artmıştır. Rasyonlara yemlerin en az ve en çok katılma oranlarında en fazla dalgalanmayı yonca (%6,41-59,31) ve saman (%8,91-53,90) göstermiştir. İşletmelerde en fazla kullanılan kaba yemlerin parçacık boyutları samanlarda >0,5-<0,3 cm arasında, silajlarda >1 ve >0,5 cm, yonca ve fiğ kuru otlarında ise >5 cm olarak toplanmıştır. Fabrika karma (süt) yemlerinin laboratuvar analiz sonuçları ile etiket bilgileri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05). **Sonuç:** Süt ineği işletmelerinde, samanın yanında yonca, fiğ, mısır silajı ve fabrika karma yeminin yaygın olarak kullanıldığı saptanmıştır. Elazığ süt ineği işletmelerinde süt ineklerine verilen yemlerin fiziksel formlarının uygun olduğu söylenebilir. Ayrıca çalışma sonuçlarına göre fabrika karma yemlerindeki etiket bilgilerinin genellikle güvenilir olduğu, bu verilerin süt ineği beslemesinde rahatlıkla kullanılabileceği düşünülmektedir.

**ABSTRACT Objective:** In this study, it was aimed to investigate some properties of feeds used in establishments with 20 heads and more dairy cattle in Elazığ. **Material and Methods:** In the records of the Elazığ Breeding Cattle Breeders Association, the total number of establishments with 20 heads and more over dairy cows in Elazığ is 60. All sixty enterprises were contacted and 40 enterprises agreed to face to face. This volume is above the volume determined in the method of determining the minimum sample volume with 10% error margin. They were interviewed with the individuals responsible for the feeds and nutrition of dairy cows face-to-face in the visited establishments. In these interviews, information about feeds given to animals was collected, feed samples were taken and chemical and physical analyzes were made. **Results:** In the summer straw in 95%, dry alfalfa in 72.5%, dry vetch in 27.5%, corn silage in 35%, factory mixed (milk) feed in 75%, broken or crushed barley and wheat in 75%, bran in 60.00% of farms participated in the ration. In the winter months, there was no change in the use of straw a comparing to the summer months. The rate of operation using dry alfalfa and dry vetch decreased. The number of farms using corn silage, factory mixed (milk) feeds, barley and bran increased. Alfalfa (6.41-59.31%) and straw (8.91-53.90%) showed the highest fluctuation in the minimum and maximum addition rates of the feeds to rations. Particle sizes of the most commonly used roughages were >0.5 -<0.3 cm in straw, >1 and >0.5 cm in silage and >5 cm in dry alfalfa and dry vetch. There was not detected statistically significant difference between the laboratory analysis results of the factory mixed feeds and the label information (p>0.05). **Conclusion:** As a result, it was found that alfalfa, vetch, corn silage and factory mixed feed were widely used in dairy cow farms besides straw. It can be said that the physical forms of the feeds given to dairy cows in Elazığ dairy farms are suitable. In addition, according to the results of the study, it is thought that the label information in the factory mixed feeds are reliable and these data can be easily used in dairy cow feeding.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel form; rasyon; süt ineği; yem

**Keywords:** Physical form; ration; dairy cow; feed

**Correspondence:** Fatma TERLEMEZ  
Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD, Bingöl, TÜRKİYE/TURKEY  
**E-mail:** fatirf\_terlemez@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences.

**Received:** 25 Nov 2019

**Received in revised form:** 06 May 2020

**Accepted:** 13 May 2020

**Available online:** 26 May 2020

2146-8850 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Toplam süt ihtiyacının dünyada yaklaşık %85'i, Türkiye'de ise %91,4'ü süt ineklerinden karşılanmaktadır.<sup>1</sup> Dünyanın farklı ülkelerinde süt üretiminde en yüksek girdi maliyetini %35-90 arasında değişen düzeylerde yem maliyetleri oluşturmaktadır. Bu farklılıklarda işletmecinin yem tedarik ve besleme yöntemleri önemli rol oynamaktadır.<sup>2</sup> Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü [Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)] tarafından yayımlanmış olan eserde, süt ineklerinin besleme sistemlerinde kaba yem varlığına ve çiftçinin süt üretim hedefine bağlı olarak farklı miktarlarda kaba ve konsantre yemlerin kullanıldığı yer almaktadır. Nitekim süt ineği beslemesinde kullanılan kaba ve konsantre yem oranları ülkelere göre değişmektedir. Buna göre bu oranlar; kaba yemlerde %<50 (Türkiye ve Çin), %50-60 (Hindistan), %60-70 (Brezilya), %70-80 (Amerika) ve %>80 (Meksika); konsantre yemlerde %0 (Meksika), %1-5 (İran), %5-10 (Amerika, Türkiye, Hindistan, Brezilya), %10-20 (Venezuela ve Pakistan) ve %>20 (Nijerya ve Namibya); karma (fabrika) yemlerde %0 (Hindistan, Meksika ve İran), %1-10 (Amerika ve Brezilya), %10-20 (Endonezya) ve %>20 (Türkiye ve İngiltere) biçiminde sıralanmaktadır.<sup>3</sup> İşletme özelliğinin ele alındığı bir çalışmada, kırsal kesim süt ineği işletmelerinde ağırlıklı olarak kuru ot ve mera kullanılırken, bunlara, tamamlayıcı yem olarak konsantre yemler de katılmaktadır. Yerleşik ve küçük arazi sahibi süt ineği işletmelerinde ise konsantre yemler ağırlıklı olarak kullanılırken, bitkisel atıklar ve kültür çayırlara da yer verilmektedir.<sup>4</sup> Öte yandan yemlerin uygun olarak bir araya getirilmesiyle sağlanan etkin bir rasyon formülasyonu süt ineklerinin yem tüketimini, yemlerin sindirim kanalından geçiş hızını, yemlerin sindirilebilirliklerini, enterik metan oluşumunu ve metabolizlenebilir enerji düzeyini önemli ölçüde etkileyerek yemden yararlanmayı artırmaktadır.<sup>5</sup>

Ülkemizde süt ineği işletmelerinde kullanılan yemlere göz atıldığında, Aydın'daki süt sığırcılığı işletmelerinde en yaygın olarak kullanılan kaba yemin saman (%94) olduğu gözlenmektedir. Bunu, yeşil yonca ve mısır silajı (%22), kuru yonca (%6,2)

fiğ kuru otu (%4,4) izlemektedir. Ayrıca yalama taşı (%70), vitaminler (%27) ve canlı maya (%10) gibi yem katkıları da kullanılmaktadır.<sup>6</sup> Diğer bir çalışmada, süt ineği işletmelerinde en çok kullanılan kaba yem kombinasyonunun çayırotu + saman olduğu saptanmıştır.<sup>7</sup> Süt sığırcı rasyonlarına, kaba yemlerin %30-100'ünün, buğday kepeğinin en çok %30'unun, buğdayın en çok %15'inin, pamuk tohumu küspesinin %20'sinin ve şeker pancarı posasının %30'unun katılabileceği belirtilmiştir.<sup>8</sup>

Yem fabrikalarında kullanılan yem ham maddelerinde besin maddelerinin incelendiği bir çalışmada ise bazı yemlerin besin madde özelliklerinde bölgelere göre istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı, bazılarında da önemli olduğu saptanmıştır.<sup>9</sup> Diğer bir deyişle, fabrika karma yemlerini oluşturan ham maddeler az da olsa fabrika ve bölgelere göre farklılık göstermektedir.

Süt ineği beslemesinde diğer bir önemli özellik de yemlerin fiziksel formudur. Laktasyondaki inekler ince parçacık boyutuna sahip kuru yonca içeren rasyonu tükettiğinde, ruminal pH düşmüş ve ruminal propiyonat, plazma glukozu ve serum insülin konsantrasyonları artmıştır.<sup>10</sup> Silaj parçacık boyutunun küçülmesi, çiğneme davranışını, ruminal fermentasyonu, glukoz metabolizmasını ve süt yağı düzeyini azaltmıştır.<sup>11</sup> Rumen pH'sı, silaja eklenen kuru ot oranını artırmaktan ziyade diyet parçacık büyüklüğünü arttırmada daha fazla etkilenmiştir. Nitekim, öğütülmüş kuru ot yerine doğranmış kuru otla besleme ruminal pH durumunu iyileştirmiştir.<sup>12</sup> Kaba yemden gelmesi tavsiye edilen minimum nötr deterjan lif [neutral detergent fiber (NDF)] miktarının altında formüle edilmiş diyetlerde silaj doğrama uzunluğunun artırılmasında, süt yağı içeriği ve kuru madde tüketimi düzeyi korunurken, ruminasyon ve süt üretim düzeyi artmıştır.<sup>13</sup> Bu bağlamda daha önce yayımlanmış bir çalışmada, rasyonda kaba yemin (kuru maddede) yarısının parçacık boyutunun 5 cm'den fazla olması istenmektedir.<sup>14</sup> Genel olarak silajlık mısırın parçacık büyüklüğü 1-1,5 cm boyutlarındadır.<sup>15</sup> Bu alanda yapılmış diğer bir çalışmada, süt ineği rasyonlarında kaba yem parçacık büyüklüğünün (4-7 cm) dengede tutulması istenmiştir.<sup>16</sup>

Yukarıda derlenmiş olan literatür verilerinden de anlaşıldığı gibi, süt ineği beslemede kullanılan yemlerin çeşidi, besin madde düzeyleri, parçacık boyutları gibi bazı özellikleri çok büyük bir öneme sahiptir. Bundan dolayı bu çalışmada, Elazığ'da süt ineği yetiştiriciliğini ana iş kolu olarak yapan 20 baş ve üzeri süt ineğine sahip entansif besleme uygulayan işletmelerde yemler ve yemlemeden sorumlu kişilerle hayvan besleme uzmanları yüz yüze görüşmüştür. Bu görüşmede ve devamında yapılan faaliyetlerle ineklere verilen veya rasyonları oluşturan yemler, bunların rasyona katılma oranı, besin madde içerikleri ile en fazla kullanılan kaba yemlerin parçacık boyutları tespit edilip, fabrika karma (süt) yemlerinin analiz sonuçları ile etiket bilgilerinin karşılaştırılması yapılarak, sahada yem kullanımının etkin yapılıp yapılmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Elazığ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden yardım alınmıştır. Birliğin kayıtlarında, Elazığ'da faaliyet gösteren süt ineği işletmelerinden 20 baş ve üzeri inek kapasiteli işletme sayısının 60 adet olduğu görülmüştür. Birlik kapsamındaki 60 süt ineği işletmecisinin tamamıyla iletişime geçildi. Bunlardan 40 işletmeci, işletmelerine ziyaret edilmesine izin vererek yüz yüze görüşmeyi kabul etti. Bu hacim ise %10 hata payı ile minimal örnek hacmi belirleme yöntemine göre saptanan hacmin üzerindedir.<sup>17,18</sup> Fırat Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulunun 08.03.2013 tarih ve 2013/42 sayılı onayını takiben, söz konusu işletmeler hayvan besleme ve yem uzmanı olan öğretim elemanlarından oluşan araştırmacılar tarafından ziyaret edilmiş ve süt ineklerine yemlerini veren sorumlu kişilerden izin alınıp gönüllü görüşmeyi kabul edenlerden Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yüz yüze görüşülmüştür. Bu görüşmede, işletmelerde süt ineklerine yaz ve kış aylarında verilen yem bilgileri toplanmış ve bunlara göre işletmelerin dağılımı yapılmıştır. Yem örneklerinde ham besin madde analizleri Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümü Laboratuvarında "Association of Official Analytical Chemists"ye göre yapılıp, enerji düzeyleri Moran ve

"National Research Council" tarafından bildirilen formüllerden yararlanılarak hesap edilmiştir.<sup>19-21</sup> Yemlerin analiz sonuçları ve hayvanlara verilen yem miktarlarından yararlanarak işletmelerde yemlerin rasyonlara katılma oranları tespit edilmiştir. İşletmelerde hayvanlara verilen fabrika karma (süt) yemlerinin etiket bilgileri toplanmış, işletmelerden alınan fabrika yemlerinin laboratuvarda ham besin maddeleri analizleri yapılmış, laboratuvar analizi ile elde edilen ham besin madde düzeyleri ile etiketlerden elde edilenler t-testine göre karşılaştırılmıştır. Kaba ve konsantre yemlerin fiziksel formları belirlenmiş, kaba yem parçacık boyutlarını belirlemek için işletmelerden alınan kaba yem örneklerinde fraksiyonel parçacık boyutları Gençoğlu'nun bildirdiği, "Penn State Particle Separator" yönteminden yararlanılarak tarafımızdan geliştirilen 5, 2.5, 1, 0.5 ve 0.3 cm çaplı eleklerden geçirilerek tespit edilmiştir.<sup>16</sup>

## İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Parametreler ki-kare analizi ile değerlendirilerek frekansları ve yüzde oranları belirtilmiştir. İstatistiki analizler IBM SPSS Statistics 23.0 paket programından faydalanılarak yapılmış, grup ortalamaları arasındaki farklılık  $p \leq 0.05$  olduğunda önemli kabul edilmiştir.

## BULGULAR

İşletmelerde yaz ve kış mevsiminde hayvanlara verilen konsantre-kaba yemler ve bunlara göre işletmelerin dağılımı sırasıyla [Tablo 1](#) ve [Tablo 2](#)'de görülmektedir.

İşletmelerde süt ineği rasyonlarına yemlerin katılma düzeyleri ve fiziksel formları [Tablo 3](#)'te görülmektedir.

Süt ineği işletmelerinde öğütülerek ve kıyılarak kullanılan kaba yemlerin parçacık (elek) boyutları (cm) ve toplam yemdeki oranları [Tablo 4](#)'te görülmektedir.

Fabrika yemlerinin ham besin maddeleri ve enerji düzeyleri [Tablo 5](#)'te görülmektedir.

İşletmelerde kullanılan çiftlik yemlerinin besin madde ve enerji bileşimi [Tablo 6](#)'da görülmektedir.

**TABLO 1:** İşletmelerde yaz ve kış mevsiminde hayvanlara verilen tane ve yoğun yemler ve bunlara göre işletmelerin dağılımı.

Mevsim	Yaz			Kış		
	Kullanan	Kullanmayan	P	Kullanan	Kullanmayan	p
<b>Karma (fabrika) yemi</b>						
Frekans n (%)	30 (%75,00)	10 (%25,00)	***	33 (%82,50)	7 (%17,50)	***
<b>Arpa ve buğday (Ezme ve kırma)</b>						
Frekans n (%)	30 (%75,00)	10 (%25,00)	***	33 (%82,50)	7 (%17,50)	***
<b>Kepek</b>						
Frekans n (%)	24 (%60,00)	16 (%40,00)	ÖD	26 (%65,00)	14 (%35,00)	*
<b>Pamuk tohumu küspesi</b>						
Frekans n (%)	5 (%12,50)	35 (%87,50)	***	9 (%22,50)	31 (%77,50)	***
<b>Pancar posası</b>						
Frekans n (%)	5 (%12,50)	35 (%87,50)	***	5 (%12,50)	35 (%87,50)	***
<b>Mürdümük</b>						
Frekans n (%)	3 (%7,50)	37 (%92,50)	***	3 (%7,50)	37 (%92,50)	***
<b>Yulaf</b>						
Frekans n (%)	3 (%7,50)	37 (%92,50)	***	3 (%7,50)	37 (%92,50)	***
<b>Tritikale</b>						
Frekans n (%)	1 (%2,50)	39 (%97,50)	***	1 (%2,50)	39 (%97,50)	***
<b>İz mineral</b>						
Frekans n (%)	8 (%20,00)	32 (%80,00)	***	8 (%20,00)	32 (%80,00)	***

n:40, ÖD: Önemi değil, \*&lt;0,05, \*\*\*&lt;0,001.

**TABLO 2:** İşletmelerde yaz ve kış mevsiminde hayvanlara verilen kaba yemler ve bunlara göre işletmelerin dağılımı.

Mevsim	Yaz			Kış		
	Kullanan	Kullanmayan	P	Kullanan	Kullanmayan	p
<b>Saman</b>						
Frekans n (%)	38 (%95,00)	2 (%5,00)	***	38 (%95,00)	2 (%5,00)	***
<b>Kuru yonca</b>						
Frekans n (%)	29 (%72,50)	11 (%27,50)	***	21 (%52,50)	19 (%47,50)	ÖD
<b>Fiğ kuru otu</b>						
Frekans n (%)	11 (%27,50)	29 (%72,50)	***	3 (%7,50)	37 (%92,50)	***
<b>Mısır silajı</b>						
Frekans n (%)	14 (%35,00)	26 (%65,00)	*	34 (%85,00)	6 (%15,00)	***
<b>Lenox silajı</b>						
Frekans n (%)	5 (%12,50)	35 (%87,50)	***	5 (%12,50)	35 (%87,50)	***

n:40, ÖD: Önemi değil, \*&lt;0,05, \*\*\*&lt;0,001.

Fabrika karma (süt yemi) yemlerinin laboratuvar analiz sonuçları ve etiket bilgilerinin karşılaştırılması [Tablo 7](#)'de görülmektedir.

## TARTIŞMA

Elazığ'da 20 baş ve üzeri süt ineğine sahip ve entansif besleme yapılan işletmelerde, yaz aylarında

işletmelerin %95'inde saman, %72,5'inde yonca kuru otu, %27,5'inde fiğ kuru otu, %35'inde mısır silajı, %75'inde fabrika karma (süt) yemi, %75'inde arpa ve buğday kırma veya ezmesi, %60,00'ında kepek, %12,5'inde pamuk tohumu küspesi ve kuru şeker pancarı posası, %7,50'sinde yulaf ve mürdümük, %20,00'sinde ise iz minarelinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Yaz aylarına göre kış aylarında saman,

**TABLO 3:** İşletmelerde süt ineği rasyonlarına yemlerin katılma düzeyleri ve fiziksel formları.

Yemler	Fiziksel form	En düşük %	En yüksek %	Ortalama %
Buğday samanı	Balya ve öğütülmüş <sup>1</sup>	8,91	53,90	25,48
Mısır silajı	Kıyılmış	7,53	33,83	22,15
Kuru yonca	Balya, kıyılmış ve öğütülmüş <sup>2</sup>	6,41	59,31	19,29
Fiğ kuru otu	Balya, kıyılmış ve öğütülmüş <sup>2</sup>	7,53	33,11	20,88
Süt yemi	Pelet ve toz	10,74	48,07	28,35
Arpa	Kırık ve ezilmiş <sup>3</sup>	3,54	29,90	11,25
Kepek	Toz	2,72	13,54	6,41
Buğday	Kırık ve ezilmiş <sup>3</sup>	5,39	21,84	13,61
Yulaf	Ezilmiş	5,39	6,95	6,17
Mürdümük	Kırılmış	5,39	6,65	6,02
Pamuk tohumu küspesi	Ekspeller ve ıslatılmış	4,46	13,97	7,77
Kuru şeker pancarı posası	Pelet ve ıslak	5,13	17,84	9,74
İz mineral	Toz	0,47	0,47	0,47

<sup>1</sup>Büyük çoğunluğu patozda öğütülmüş, <sup>2</sup>Büyük çoğunluğu kıyılmış, <sup>3</sup>Büyük çoğunluğu ezilmiş.

**TABLO 4:** Süt ineği işletmelerinde öğütülerek ve kıyılarak kullanılan kaba yemlerin parçacık (elek) boyutları (cm) ve toplam yemdeki oranları.

	Parçacık (elek) boyutları (cm)						p
	>5	>2,5	>1	>0,5	>0,3	<0,3	
Kuru yonca (kıyılmış)	56,7 <sup>a</sup> ±7,3	7,5 <sup>b</sup> ±2,0	15,6 <sup>b</sup> ±2,6	9,1 <sup>b</sup> ±1,7	4,8 <sup>b</sup> ±0,8	6,4 <sup>b</sup> ±1,5	**
Kuru fiğ (kıyılmış)	41,0 <sup>a</sup> ±5,2	15,2 <sup>b</sup> ±1,9	22,0 <sup>b</sup> ±3,6	10,2 <sup>b</sup> ±0,8	8,0 <sup>b</sup> ±2,4	5,5 <sup>b</sup> ±2,0	**
Mısır silajı (kıyılmış)	ÖD	4,2 <sup>d</sup> ±0,9	42,1 <sup>a</sup> ±1,0	34,4 <sup>b</sup> ±0,9	11,5 <sup>c</sup> ±0,6	7,8 <sup>d</sup> ±0,3	***
Buğday samanı (patoz)	ÖD	1,2 <sup>b</sup> ±0,2	22,5 <sup>a</sup> ±2,7	32,3 <sup>a</sup> ±3,1	21,2 <sup>a</sup> ±1,6	22,9 <sup>a</sup> ±1,4	**
Arpa samanı (patoz)	ÖD	1,1 <sup>b</sup> ±0,1	22,0 <sup>a</sup> ±4,9	28,1 <sup>a</sup> ±1,0	23,9 <sup>a</sup> ±1,8	25,0 <sup>a</sup> ±4,8	*

n:5, Veriler ortalama±standart hata olarak verildi, \*<0,05, \*\*<0,01, \*\*\*<0,001, ÖD: Önemli değil, a, b, c, d: Aynı satır üzerinde farklı harfe sahip değerler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark vardır.

kuru şeker pancarı posası, yulaf, mürdümük ve iz mineral kullanımında işletmelerin oranı değişmemiştir. Ancak, yonca kuru otu ve fiğ kuru otu kullanan işletme oranı düşmüş, mısır silajı, fabrika karma (süt) yemi, arpa, kepek ve pamuk tohumu küspesi kullanan işletme sayısı artmıştır (Tablo 1 ve Tablo 2). Bu da yaz aylarında işletmelerin hayvanlarını mera ve anız alanlarında otlatmaları ve ürettikleri yem bitkilerini yaş veya kuru olarak hayvanlara yedirmelerinden kaynaklanabilir.<sup>22</sup> Diğer bir deyişle kolay elde edilme durumuna göre işletmelerde yem seçimi veya kullanımı yapıldığı düşünülmektedir. Nitekim, daha önce yapılmış bir çalışmada bu görüşü ve bu çalışma bulgularını destekler veriler sunulmuştur. Buna göre kırsal kesimde küçük ölçekli süt ineği işletmelerinin %89,4'ünde kuru ot %93,9'unda kuru ot + konsantre

yem ve %87,7'sinde mera beslemesi yapılmaktadır. Küçük arazi sahibi yerleşik kent süt ineği işletmelerinin %100'ünde konsantre yem, %42,9'unda yulaf tanesi, %28,6'sında tarımsal artık yemler ve %68,4'ünde kültür çayır temelli besleme uygulaması yapılmaktadır.<sup>4</sup> FAO verileri de dünyanın birçok ülkesinde süt ineği rasyonlarında kullanılan yem çeşitlerinin, işletmede yem üretimi için arazinin mevcudiyeti, coğrafi ve/veya iklim faktörleri ve alternatif ya da yan ürün yemlerinin mevcudiyeti gibi faktörlere göre değiştiğini göstermektedir.<sup>3</sup> Yine, Elazığ'a göre daha yağışlı bir coğrafyada yer alan Giresun çevresinde ot üretimi samandan daha kolay olmalı ki süt ineği işletmelerinin %94,9'unda çayırotu, %75,9'unda saman, %30,8'inde yonca, %30'unda fiğ, %3,5'inde korunga, %1,3'ünde silaj ve %1,3'ünde çavdar kaba yem olarak kullanılmaktadır.<sup>23</sup>

**TABLO 5:** Fabrika yemlerinin ham besin maddeleri ve enerji düzeyleri.

Besin maddeleri	KM (%)	HK (%)	HP (%)	HY (%)	HS (%)	AÖM (%)	NEL Mcal/kg
En düşük (%)	89,19	6,26	10,41	1,28	5,60	43,53	1,51
En yüksek (%)	93,76	11,91	21,30	6,35	18,00	59,02	1,96
Ortalama (%)	91,76	8,22	17,83	3,05	9,17	53,57	1,76

n:33, KM: Kuru madde, HK: Ham kül, HP: Ham protein, HY: Ham yağ, HS: Ham selüloz, AÖM: 386 Azotsuz öz madde.

**TABLO 6:** İşletmelerde kullanılan çiftlik yemlerinin besin madde ve enerji bileşimi.

Yemler	Ham besin maddeleri					Enerji	
	KM (%)	HK (%)	HP (%)	HY (%)	HS (%)	AÖM (%)	NEL Mcal/kg
Arpa samanı	95,04	8,28	4,98	2,05	30,50	49,23	1,07
Buğday samanı	94,03	8,05	2,66	1,18	33,60	48,54	0,98
Yonca	92,33	11,30	15,26	1,64	27,00	37,13	1,30
Kuru fiğ otu	92,36	7,70	12,90	0,94	30,00	40,82	1,19
Mısır silajı	94,05	8,39	5,59	1,53	25,30	53,24	1,37
Lenox silajı	92,29	21,47	19,42	1,51	23,10	26,79	1,07
Arpa ezmesi	92,76	2,01	11,32	1,85	4,90	72,68	1,90
Buğday kırmacı	92,83	1,89	11,81	1,48	1,90	75,75	1,85
Yulaf	88,10	2,70	9,80	4,80	12,20	58,60	1,79
Mısır+arpa ezmesi	89,81	1,12	8,31	2,23	2,10	76,05	1,98
Mürdümük	92,73	3,60	28,82	0,73	6,70	52,88	1,99
Kepek	92,96	5,69	13,51	3,21	11,20	59,35	1,73
Pamuk tohumu küspesi	95,59	5,40	20,56	6,90	24,40	37,99	1,56
Kuru şeker pancarı posası	92,70	3,43	9,58	0,81	18,40	60,48	1,54

KM: Kuru madde, HK: Ham kül, HP: Ham protein, HY: Ham yağ, HS: Ham selüloz, AÖM: 423 Azotsuz öz madde.

**TABLO 7:** Fabrika karma (süt yemi) yemlerinin laboratuvar analiz sonuçları ve etiket bilgilerinin karşılaştırılması.

Ham besin maddeleri	Analiz sonuçları	Etiket bilgisi	P
Ham kül	7,70±0,21	7,73±0,16	ÖD
Ham protein	18,11±0,38	18,61±0,23	ÖD
Ham yağ	3,48±0,27	3,52±0,18	ÖD
Ham selüloz	8,84±0,43	9,74±0,45	ÖD

n:25, Veriler ortalama±standart hata olarak verildi, ÖD: Önemli değil.

Yemlerin rasyonlara katılma düzeylerinde önemli bir dalgalanma gözlenmektedir (Tablo 3). En az ve en çok katılma oranları arasında en fazla dalgalanmayı yonca (%6,41-59,31=fark 52,9) ve saman (%8,91-53,90=fark 44,99) göstermiştir. Bunları sırası ile fabrika karma (süt) yemi (%10,74-48,07=fark 37,33), arpa (%3,54-29,90=fark 26,36) mısır silajı (%7,53-33,83=fark 26,30), kuru fiğ otu (%7,53-33,11=fark 25,58), buğday (%5,39-

21,84=fark 16,45), kuru şeker pancarı posası (%5,13-17,84=fark 12,71), kepek (%2,72-13,54=fark 10,82) ve pamuk tohumu küspesi (%4,46-13,97=fark 9,51) izlemiştir. Söz konusu dalgalanma, yemi temin etme kolaylığı ile “gör ve yap” esasına dayanan geleneksel yöntemlerden kaynaklansa da işletmecilerin kaliteli yem seçme alışkanlığının gelişmiş olmasından ileri gelmiş olabilir. Buna açıklık kazandırmak için bu çalışmada elde edilen ortalama değerler, daha önce yapılmış çalışmada elde edilen ortalama değerlerle karşılaştırılmıştır.<sup>22</sup> Buna göre bu çalışmada saman, şeker pancarı posası, arpa, kepek, pamuk tohumu küspesi ve mürdümüğün rasyona katılma oranı düşmüştür; mısır silajı, yonca kuru otu, fiğ kuru otu ve fabrika karma yemi gibi kaliteli yemlerin rasyona katılma oranı artmıştır. Bu da yem temini veya seçimi konusunda bir değişimin olduğunu göstermektedir. Nitekim daha önce yapılmış bir çalışmada, işletmelerde yem kullanım düzeyinin kullanılanın

eğitim düzeyi ve işletmenin hayvan sayısına (işletmenin büyüklüğüne) göre değiştiği vurgulanmıştır.<sup>7</sup> Yine diğer bazı araştırmacılar tarafından kuru ot üretiminin her geçen yıl arttığı bildirilmiştir.<sup>24-26</sup> En fazla artış da yonca kuru otu ve mısır silajında tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle, bu artışta devletin yem bitkisi ekimine verdiği destekler de etkili olmuştur. Türkiye’de süt ineği rasyonlarında yemlerin kullanılma oranları FAO verileri incelendiğinde; kaba yemlerin < %50, karma veya fabrika yemlerinin >%20, diğer konsantre yemlerin ise %5-10 düzeyinde kullanıldığı gözlenmektedir.<sup>3</sup> Bu çalışmada elde edilen verilerle FAO verilerinin büyük ölçüde uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Bu uyum da bu çalışma verilerinin güvenilirliğini bir ölçüde ortaya koymaktadır.

Araştırmada, süt ineklerine verilen yemler fiziksel formları yönünden incelenmiştir. Buna göre saman, işletmelerin çoğunda patozda öğütülerek, az bir işletmede de balya şeklinde veya yem karma makinelerinde kırılıp diğer yemlerle karıştırılarak hayvanlara verilmektedir. Kuru yonca ve fiğın büyük çoğunluğu kıyılarak, çok azı da balya olarak ve patozda öğütülerek ineklere yedirilmektedir. Mısır silajının tamamı küçük parçalara kıyılarak silajlanıp hayvanlara verilmektedir. Konsantre yemlerden fabrika karma (süt) yemi ya pelet ya da toz yem olarak; arpa, buğday ve yulaf gibi tahıl tanelerinin büyük çoğunluğu ezilerek, bir kısmı işletmede kırılarak; mürdümük kırılarak; kuru şeker pancarı posası ve pamuk tohumu küspesi ıslatılarak; kepek de toz olarak hayvanlara yedirilmektedir (Tablo 3). Söz konusu fiziksel formlar süt inekleri için uygun olarak değerlendirilebilir. İşletmelerde en fazla kullanılan kaba yemlerin fraksiyonel olarak parçacık boyutları incelendiğinde parçacık boyutları samanlarda >0,5- <0,3 cm, silajlarda >1 ve >0,5 cm yonca ve fiğ kuru otlarında ise >5 cm boyutlarında daha çok toplandığı görülmüştür (Tablo 4). Daha önce yazılmış bir çalışmada rasyondaki kaba yemin kuru madde bazında en az yarısının parçacık uzunluğunun 5 cm’den fazla olması gerektiği, diğer yarısında ise kaba yemlerin parçacık boyutlarının 4-7 cm olması gerektiği bildirilmiştir.<sup>14,16</sup> Öte yandan diyet KM’sinin %55’i ince (1,0 mm), orta (1,5 mm) veya kaba (2,1 mm) öğütülmüş yonca otu içeren

toplam karma rasyonlarla (%29 NDF) ve diyet KM’sinin %55’i ince (,9 mm) veya kaba (2,3 mm) öğütülmüş yonca otu içeren rasyonlarla (%32 NDF) beslenen süt ineklerinde, günlük NDF ve KM tüketimi ile gerçek süt üretimi kuru otun parçacık boyutundan etkilenmemiştir. Ancak, ince parçacık boyutlu rasyonlarda süt yağı yüzdesi düşmüştür.<sup>10</sup> Yine, diyet KM’sinin %55’i olarak ince (2,0 mm), orta (2,6 mm) veya kaba (3,1 mm) öğütülmüş yonca silajı içeren toplam karma rasyonlarla beslenen süt ineklerinde yapılmış çalışmada gerçek süt üretimi etkilenmemiş, ancak parçacık boyutunun küçülmesine bağlı olarak süt yağ yüzdesi, çiğneme davranışı, ruminal pH ve asetat: propiyonat oranının azaldığı saptanmıştır.<sup>11</sup> Kaba yemden karşılanması tavsiye edilen minimum NDF miktarının altında formüle edilmiş diyetlerde silaj doğrama uzunluğunun (ince, 5 mm; kaba, 10 mm) artırılmasında süt yağı içeriği ve KM tüketimi korunmuş, ruminasyon ve süt üretimi artmıştır.<sup>13</sup> Bu araştırma kapsamında yer alan süt ineği işletmelerinin bulguları ile yukarıda verilen literatür verileri karşılaştırıldığında bir çelişki olmadığı görülmektedir. Diğer bir deyişle, Elazığ’da 20 baş ve üzeri süt ineği besleyen süt ineği işletmelerinin kaba yem parçacık boyutları besleme açısından uygun olarak kabul edilebilir.

Ziyaret edilen işletmelerden alınan 33 adet fabrika karma (süt) yemi örneğinde ham besin madde analizleri yapılmış ve enerji düzeyleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre de kuru madde hariç diğer besin maddelerinde en düşük ve en yüksek değerler arasındaki açıklığın fazla olduğu gözlenmiştir (Tablo 5). Bu da işletmecilerin fabrika karma yemi kullanımı konusunda bilinçsiz olduğunu göstermektedir. Tablo 6’da, süt ineklerine verilen diğer yemlerin besin madde düzeylerine yer verilmiştir. Burada da görüldüğü gibi yemlerin besin madde düzeyleri, genel ortalamanın sınırları içerisinde kalmaktadır. Ancak süt ineklerine verilen pamuk tohumu küspesinde ham proteinin %20 ve ham selüloz düzeyinin %24 olması, piyasalarda en kalitesiz küspenin kullanıldığını göstermektedir.<sup>16</sup> Bu çalışmada, elde edilen sonuçlar, daha önce yapılmış çalışmada elde edilen sonuçlarla büyük ölçüde uyumdadır.<sup>22</sup>

İşletmelerde fabrika karma (süt) yemi olarak, süt ineklerine verilen 25 adet farklı firmanın yem torbaları açılıp, içerisindeki etiketler çıkartılmış ve torbalardan yem örnekleri alınarak laboratuvarında besin madde analizi yapılmıştır. Yemlerin, analizle elde edilen ham kül, ham protein, ham yağ ve ham selüloz düzeyleri ile etiketlerden elde edilen düzeyleri t-testine göre yapılan istatistiksel değerlendirmede önemli çıkmamıştır (Tablo 7).

## SONUÇ

Sonuç olarak samanın yanında yonca, fiğ, mısır silajı ve fabrika karma (süt) yemi, 20 baş ve üzeri kapasiteli süt ineği işletmelerinde önemli ölçüde kullanılmaktadır. Geleneksel yemlerden kepek ve arpa ise rasyonlarda yer bulmaya devam etmektedir. Kaba yemler başta olmak üzere süt ineği rasyonlarına katılan yemler ve fiziksel formları mevcut süt ineklerinin beslemesi için uygun olarak kabul edilebilir. Öte yandan yem sektöründe üretilen fabrika karma (süt) yemlerinin etiketlerinde verilen besin maddelerinin genellikle güvenilir olduğunun saptanması sevindirici bir sonuçtur.

### Teşekkür

Çalışmaya olan desteklerinden dolayı Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** İbrahim Halil Çerçi; **Tasarım:** İbrahim Halil Çerçi; **Denetleme/Danışmanlık:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez; **Analiz ve/veya Yorum:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez; **Kaynak Taraması:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez; **Makalenin Yazımı:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak; **Eleştirel İnceleme:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez; **Malzemeler:** İbrahim Halil Çerçi, Ahmet Mamak, Fatma Terlemez.

## KAYNAKLAR

1. Aras İ. Süt ve süt ürünleri sektör raporu. Araştırma Etüt Planlama Birimi Mevlana Kalkınma Ajansı. 2015. [Link]
2. Anonim. Dünya ve Türkiye'de süt sektörü istatistikleri. 2018 Süt Raporu Ulusal Süt Konseyi. 2018. [Link]
3. FAO, IDF. World Mapping of Animal Feeding Systems in the Dairy Sector. Food and Agriculture Organization of the United Nations International Dairy Federation IFCN Dairy Research Network 2014. [Link]
4. Kashongwe OB, Bebe BO, Matofari JW, Huelsebusch CG. Effects of feeding practices on milk yield and composition in peri-urban and rural smallholder dairy cow and pastoral camel herds in Kenya. Trop Anim Health Prod. 2017;49(5):909-14. [Crossref] [PubMed]
5. Tricarico JM. Considerations and Resources of Feed and Animal Management. Innovation Center for U.S. Dairy. 2014. [Link]
6. Payık ES, Kaya Kuyululu ÇY. Aydın ilinde siğir yetiştiriciliği. Kumlu S, editör. AB ve Türkiye'de Danışmanlık Sistemleri ve Süt Siğiri İşletmelerinin Yönetimi. Cilt 1. Aydın: Aydın İli Damızlık Siğir Yetiştiricileri Birliği; 2012. p.5-38.
7. Bakır G, Han F. [Factors affecting the structural features of dairy farming organizations in Yalova: the habits of feeding and nutrition]. Turk J Agric Res. 2014;1:55-62. [Crossref]
8. Görgülü M. Süt Siğirlerinin beslenmesi ve yemler. Kumlu S, editör. AB ve Türkiye'de Danışmanlık Sistemleri ve Süt Siğiri İşletmelerinin Yönetimi. Cilt 1. Aydın: Aydın İli Damızlık Siğir Yetiştiricileri Birliği; 2012;123-98.
9. Çelik K, Ertürk MM, Ersoy İE. [Quantitatively investigating some quality characteristics of compound feeds and feedstuffs sampled out of different feed mills]. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2003;16(2):161-8.
10. Grant RJ, Colenbrander VF, Mertens DR. Milk fat depression in dairy cows: role of particle size of alfalfa hay. J Dairy Sci. 1990;73(7):1823-33. [Crossref]
11. Grant RJ, Colenbrander VF, Mertens DR. Milk fat depression in dairy cows: role of silage particle size. J Dairy Sci. 1990;73(7):1834-42. [Crossref]
12. Beauchemin KA, Yang WZ, Rode LM. Effects of particle size of alfalfa-based dairy cow diets on chewing activity, ruminal fermentation, and milk production. J Dairy Sci. 2003;86(2):630-43. [Crossref] [PubMed]
13. Beauchemin KA, Farr BI, Rode LM, Schaalje GB. Effects of alfalfa silage chop length and supplementary long hay on chewing and milk production of dairy cows. J Dairy Sci. 1994;77(5):1326-39. [Crossref] [PubMed]



14. Yavuz M. Süt Sığırlarının Beslenmesinde Temel İlkeler. Hayvancılık Serisi: 5. Bursa: Süttaş Yayınları; 2007. p.42.
15. Sancak C, Karadağ Y. Yem bitkileri üretimi. Kumlu S, editör. AB ve Türkiye'de Danışmanlık Sistemleri ve Süt Sığırı İşletmelerinin Yönetimi. Cilt 1. Aydın: Aydın İli Damızlık Sığırı Yetiştiricileri Birliği; 2012. p.199-216.
16. Gençoğlu H. Süt ineği rasyonlarında partikül büyüklüğünün önemi. Tüsedad. 2012;16:18-9.
17. Israel GD. Determining sample size. Fact Sheet PEOD-6, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, US. November 1992. [\[Link\]](#)
18. Can MF. [Factors influencing entrepreneurship level and intention of veterinarians in Turkey]. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2015;21(6):855-62. [\[Crossref\]](#)
19. Horwitz W. Official Methods of Analysis of AOAC International. 17<sup>th</sup> ed. Gaithersburg, Md: AOAC International; 2000. p.1-40.
20. Moran J. Tropical Dairy Farming: Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in the Humid Tropics. Melbourne: CSIRO Publishing; 2005. p.295. [\[Crossref\]](#)
21. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle Seventh Revised Edition. Washington, DC: National Academy Press; 2001. p.405.
22. Çerçi İH, Sarı M, Şahin K, Gürdoğan F, Güler T. [The effects of nutritional programmes of dairy cows and sheep on fertility in Elazığ region]. FÜ Sağlık Bil Dergisi. 2002;16(1):1-9.
23. Tugay A, Bakır G. [Feed varieties used and animal feeding habits in cattle farms in Giresun province]. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 2008;39(2):231-9.
24. Alçıçek A, Özdoğan M. Çiftçi koşullarında yapılan mısır ve silo yemlerinde silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim Ege Zootekni Derneği. 1997;37:94-102.
25. Alçıçek A, Karaayvaz BK. Çiftçi koşullarında silo yemi yapımında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TAYEK/TYUAP 2002 Yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, Yayın No: 106. İzmir: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü; 2002. p.136-46.
26. Açıkgöz E. [Forage crops]. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Yayın No: 182, Vipaş A.Ş., Bursa: 2001. p584.