

Domates Posası Silajının Süt Sığırlarının Beslenmesinde Kullanılma Olanakları

Hüseyin ERDİNÇ*

H. Melih YAVUZ**
Hasan BAŞPINAR***

Mustafa OGAN***

ÖZET

İki deneme döneminden oluşan bu çalışmada domates posasının süt sığırlarının beslenmesinde kullanılma olanakları araştırıldı.

Araştırma, her biri deneme döneminin başlangıcında olan altışar ineğe sahip iki grup üzerinde yürütüldü. Gruplardan birine yaşama payı + 10 kg süt verimi ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda domates posası silajı ve melas yedirildi. Diğere ise aynı miktarda fiğ kuru otu verildi. Geriye kalan süt verimi ihtiyaçları ise ineklerin günlük süt verimlerine göre ticari süt yemi verilerek karşılandı.

İlk denemede bir haftalık adaptasyon ve üç haftalık deneme dönemi uygulandı. Bu ilk denemeden sonra grupların kaba yemleri değiştirilerek aynı adaptasyon ve deneme dönemleri gerçekleştirildi. Denemenin başlangıcından sonuna kadar her hafta süt örnekleri alındı ve günlük süt verimleri saptandı.

-
- * Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
** Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.
*** Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak., Zootekni Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

Ortalama günlük süt verimleri, süt kuru madde ve süt yağı miktarları sırasıyla domates posası grubunda 25.24 kg, % 12.20 ve % 3.6 ve diğerinde ise 24.07 kg, % 12.47 ve % 3.63 olarak bulundu. Her kilogram sütün yem maliyeti domates posası grubunda 311.2 TL'si diğerinde ise 351.6 TL'si oldu. Sonuç olarak domates posasının süt sığırlarının beslenmesinde ekonomik ve iyi bir kaba yem olabileceği kanısına varıldı.

SUMMARY

The Using Possibilities of Tomato Pomace Silage in Dairy Cattle Feeding

This investigation which consisted of two experimental periods was made to find out the using possibilities of tomato pomace in dairy cattle feeding.

The study was carried out on two groups each one had 6 cows which were at the begining of lactation. One of the groups was fed on tomato pomace silage + molasses at a given amount that supplied maintenance and 10 kg milk production. The other group was fed on at the same amount vetch hay. Milk production requirements of cows, over the above production level, were met with commercial milk concentrate. In the first experiment, 1 week of preliminary + 3 week of experimental periods were applied. After the first period, by changing the experimental feeds which groups fed, the same preliminary and experimental periods were performed. Daily milk productions of all the cows were recorded and milk samples were taken to determine milk fat and dry matter levels every week, from the beginning to the end of research.

The average daily milk production, milk dry matter and milk fat levels were 25.24 kg, 12.20 % and 3.16 % in the tomato pomace group and 24.07 kg, 12.47 % and 3.63 % in the vetch hay group respectively. The feed cost per kilogramme milk produced was 311.2 TL. for tomato pomace group and 351.6 TL. for the other. It was concluded that tomato pomace would be used as aneconomical and good roughage in dairy cattle feeding.

Key words: tomato pomace, feeding, dairy cattle, milk production and constituents.

GİRİŞ

Günümüzde gerek nüfus artışı gerekse beslenme bilincinin gelişmesi nedeniyle hayvansal gıdalara olan talep giderek artmaktadır. Buna karşın yem fiyatlarındaki hızlı artış ve artan yem talepleri, araştırmacıları yeni yem maddesi kay-

nakları bulma ve hayvansal üretimi daha ucuza sağlama yönünde çalışmalar yapmaya yöneltmektedir.

Bu araştırmalar sayesinde önceki yıllarda organik endüstri artışı olarak atılan ve çevre kirlenmesine neden olan maddeler bugün özellikle de ruminantlar için birer değerli yem maddesi olmuşlardır^{1,2,3}. Fakat bu gibi artıkların yem maddesi olarak değerlendirilebilmesi için hayvan sağlığına olabilecek zararlarının ve sindirilebilirliğinin saptanması ve ayrıca da ekonomik değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir.

Domates Türkiye'de buğday, şeker pancarı ve apradan sonra en çok yetiştirilen dördüncü üründür. Yıllık olarak Türkiye'de 4 milyon ton kadar olan domates üretiminin 1.017.000 tonunun Marmara Bölgesi'nde gerçekleştiği ve Bursa ilinde 1986 yılında 800.000 ton domatesin salça ve domates suyu üretmek amacıyla işlendiği bildirilmektedir⁴. Bu miktarın % 3'ünün yaş posa olarak geri alındığı gözönünde bulundurulursa sadece bu bölgeden yaklaşık olarak yılda 24.000 ton yaş posa elde edilecek demektir.

Yaş domates posasının taze olarak % 14-17 arasında kuru madde ve kuru maddede % 18-21 ham protein, % 29-40 ham selüloz, % 20-30 azotsuz ekstrakt madde, % 7-13 ham yağ ve % 5-6 ham kül içerdiği bildirilmektedir^{2,5,6}. Yaş domates posası ruminantlara taze olarak, silolanarak, kurutulularak veya başka katkı maddeleri ile muamele edilerek de yedirilmektedir^{7,8}.

Woycik ve arkadaşları⁹ domates posasını olduğu gibi ya da ayrı ayrı sodyum benzoat, melas, buğday samanı ve kuru çayır otu ile silolayarak yaptıkları çalışmada bütün karışımlardan kaliteli silaj elde edildiğini ve hepsinin de koyunlar tarafından sevilerek yenildiğini ve iyi değerlendirildiğini belirtmişlerdir. Domates posasının besin maddelerinin sindirilebilirliğini saptamak için yapılan bir çalışmada rasyonda bulunan yoncanın % 25, % 50 ve % 75'i kadar kısımları domates posası ile ikame edilmiş ve sonuçta kontrol grubu ve değişik oranlarda domates posası içeren rasyonlar arasında besin maddelerinin sindirilebilirlikleri bakımından önemli bir farklılık olmadığı ve % 4.0-5.5 oranında ham protein içeren domates posasının ham protein ve ham selüloz içeriklerinin sindirilme oranlarının sırasıyla % 37.0 - 52.3 ve % 15.0 - 39.0 arasında olduğu belirtilmektedir⁶.

Erdinç² tarafından yapılan domates posasının besi sığırlarının beslenmesinde kullanılma olanakları konulu çalışmada toplam canlı ağırlık kazancı, günlük canlı ağırlık artışı, bir kilogram canlı ağırlık kazancı için tüketilen kuru madde miktarı ve bir kilogram canlı ağırlık kazancının maliyeti sırasıyla kontrol grubunda 99.8 kg, 1213.0 gram, 7.05 kg ve 374.0 TL., araştırma grubunda ise 124.3 kg, 1506.0 gram, 6.21 kg ve 231.0 TL. olarak bulunmuştur. Ergen ve Işık⁶ kuzular ile yaptıkları denemede domates posasının kuru madde, organik madde, ham protein, ham selüloz ve azotsuz ekstrakt madde sindirilebilirliklerini sırasıyla % 51.47, % 52.47, % 59.80, % 37.2 ve % 69.75 olarak saptamışlardır.

Süt sığırlarında süt verimi ve bileşiminin kaba yem vejetasyon safhası, fiziksel formu, diğer yemlerle birlikte yedirilmesi, öğün sayısı gibi yemlerle ilgili faktörler tarafından etkilendiği bildirilmektedir^{10,11}. Kaba yemlerin selüloz içeriğinin azalması veya çok ince doğranması halinde süt yağı miktarının azaldığı belirtilmektedir^{12,13}. Şenel ve arkadaşları¹³ kuru ot, mısır ve bezelye posası silajları ile süt sığırlarında yaptıkları çalışmada bu silajların yedirildiği gruplarda günlük kuru madde tüketimi, günlük süt verimi, yağsız süt kuru madde miktarını ve süt yağı miktarlarını sırasıyla kuru ot silajında 6.12 kg, 12.74 kg, % 8.89 ve % 3.48, mısır silajında 6.62 kg, 13.51 kg, % 9.00 ve % 3.81 ve bezelye silajında 7.21 kg, 13.05 kg, % 9.03 ve % 3.9 olarak saptamışlardır. Sığırlarda yedirilen silaj miktarı arttıkça konsantr yem tüketiminin azaldığı bildirilmektedir¹².

MATERYAL VE METOD

Araştırmada hayvan materyali olarak U.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvansal Üretim ve Hayvan Sağlığı Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde bulunan 8 adet Holştayn ve 4 adet Esmer ırk süt ineği kullanılmıştır. İneklerin buzağılama tarihleri arasında fark maksimum süre olarak 13 gündür. İnekler çalışmada oluşturulan gruplara yaş ve ırk olarak homojen biçimde dağıtılmıştır.

Yem materyali olarak yöredeki bir yem fabrikasından satın alınan ticari pelet süt yemi, yine yöredeki bir konserve fabrikasından elde edilen domates posasından herhangi bir katkı maddesi kullanılmadan yapılan domates posası silajı, fiğ kuru otu ve buğday sapı kullanılmıştır.

Hayvanlar araştırma süresince kapalı ahırlarda sabit bağlama sistemine göre barındırılmışlardır. Araştırmada inekler her biri, dördü holştayn ve ikisi esmer ırktan oluşan 6 başlık iki gruba ayrılmışlardır. İnekler gruplara buzağılama tarihlerine göre çapraz sıralama yapılarak dağıtılmışlardır.

Hayvanların su gereksinimleri istedikleri zaman içebilecekleri şekilde otomatik suluklar ile sağlanmıştır. Her iki gruptaki ineklere de o gruba ait olan kaba yemden oluşturulan kaba yem + melas karışımı "Yaşama Payı + 10 kg Süt Verimi" için gerekli enerji ve protein ihtiyaçlarını karşılayacak miktarlarda verilmiştir. Kaba yem olarak domates posası verilen gruba kuru madde gereksinimini karşılamak üzere her baş için 3 kg buğday sapı rasyona ilave edilmiştir. Geriye kalan süt verimi gereksinimleri için, süt verim kontrollerinden elde edilen sonuçlara göre ticari süt pelet yemi yedirilmiştir. Deneme iki dönem halinde tekrarlanmıştır. İlk denemeye başlamadan önce her iki grup da 1 hafta adaptasyon yemlemesine tabi tutulmuştur. Adaptasyon yemlemesinden sonra ise 3 hafta deneme yemlemesi yapılmıştır. Bu ilk deneme döneminin bitiminde gruplara verilen kaba yemler birbiri ile değiştirilerek tekrar 1 hafta adaptasyon ve 3 hafta deneme yemlemesi yapılmıştır.

Araştırma süresince ilki araştırmanın başlangıcında olmak üzere her hafta her bir ineğin süt verim kontrolleri yapılmıştır. Denemenin başlangıcından bir hafta sonra ve deneme döneminin sonunda her bir inekten süt örnekleri alınarak kuru madde ve yağ analizine tabi tutulmuştur. Her iki kaba yeme ait veriler, her iki dönemde de aynı kaba yemi yiyen gruplara ait verilerin birleştirilmesiyle değerlendirilmiştir.

Araştırma hayvanlarına yedirilen yem ve yem maddelerinde yapılan ham protein, ham kül, ham selüloz, ham yağ ve kuru madde analizleri A.O.A.C.¹⁴de bildirilen metodlara göre yapılmıştır. Süt örneklerindeki yağ ve kuru madde tayinleri Karasoy ve Sürmen¹⁵ tarafından belirtilen metodlara göre yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bu araştırmada hayvanların beslenmesinde kullanılan yem maddelerinin ve ticari süt yeminin ham besin maddeleri analiz sonuçları Tablo I'de verilmiştir.

Tablo: I
Araştırmada Kullanılan Yem Maddeleri ve
Ticari Süt Yeminin Ham Besin Maddeleri Analiz Sonuçları

Yem Materyali	Kuru Madde %	Kuru Maddedeki Besin Maddeleri (%)					
		Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Ham Kül	Kalsiyum	Fosfor
Pelet Süt Yemi	88.4	19.9	3.2	13.5	9.5	1.7	0.7
Domates Posası	20.4	25.7	7.1	24.7	6.6	0.40	0.5
Fiğ Kuru Otu	87.0	15.6	1.4	26.4	9.4	1.7	0.3
Buğday Sapı	89.0	3.7	1.0	38.5	6.9	0.2	0.1

Araştırmada farklı kaba yem yedirilen iki gruba ait ortalama günlük süt verimi (OGS), süt kuru madde miktarları (OKM) ve süt yağı miktarları (OSY) na ait veriler Tablo II'de görülmektedir.

Farklı kaba yemlerle beslenen iki gruba ait OGS, OKM ve OSY verileri arasında yapılan varyans analizlerine ilişkin değerler Tablo III'te görülmektedir. Yapılan analiz sonucu sadece OSY bakımından iki grup arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Kaba yem olarak domates posası silajı ya da fiğ kuru otu tüketen grupların bir inek için günlük kuru madde ve yem tüketimleri, süt verimleri ile günlük yem maliyetleri Tablo IV'te görülmektedir.

Tablo: II
Farklı Kaba Yemlerle Beslenen
İki Gruba Ait Ortalama Günlük Süt Verimleri (OGS),
Süt Kuru Madde (OKM) ve Süt Yağı (OSY) Miktarlarına Ait Veriler

Farklı Kaba Yem Grupları	OGS (kg)			OKM (%)			OSY (%)		
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}
Domates Posası Silajı Grubu	12	25.24	1.64	12	12.20	0.14	12	3.16	0.08
Fiğ Kuru Otu Grubu	12	24.07	1.87	12	12.47	0.14	12	3.63	0.11

Tablo: III
Farklı Kaba Yemlerle Beslenen İki Gruba Ait
OGS, OKM ve OSY Arasında Yapılan Varyans Analizleri

Ortalama Günlük Süt Verimi

VK	SD	KT	KO	F
Gruplar Arası	1	8.12	8.12	0.21 (Önemli Değil)
Gruplar İçi	22	819.42	37.24	
Genel	23	827.54		

Ortalama Süt Kuru Madde Miktarı

VK	SD	KT	KO	F
Gruplar Arası	1	0.44	0.44	0.79 (Önemli Değil)
Gruplar İçi	22	5.44	0.24	
Genel	23	5.88		

Ortalama Süt Yağı Miktarı

VK	SD	KT	KO	F
Gruplar Arası	1	1.30	1.30	10.25 (Önemli)
Gruplar İçi	22	2.80	1.27	
Genel	23	4.10		

Tablo: IV
Farklı Kaba Yem Gruplarının Günlük Ortalama
Kuru Madde (KM), Yem Tüketimleri, Süt Verimleri ve Yem Maliyetleri

Kaba Yem Grupları	KM Tüketimi (kg)	Domates Posası Silajı Tüketimi (kg)	Fiğ Kuru Otu Tüketimi (kg)	Melas Tüketimi (kg)	Buğday Sapı Tüketimi (kg)	Pelet Süt Yemi Tüketimi (kg)	1 kg Sütün Yem Maliyeti (TL.)	Günlük Toplam Yem Maliyeti (TL.)
DPS Grubu	18.53	25.00	-	3.00	3.00	9.56	311.2	7.855,0
FKO Grubu	19.02	-	10.00	3.00	-	9.07	351.6	8.463,0

Araştırmanın yapıldığı zamanki koşullarda yem maddelerinin kilogram fiatları sırasıyla Ticari Pelet Süt Yemi 647,0 TL., Domates Posası 35 TL. (Nakliye ve silajlama masrafları dahil), Fiğ Kuru Otu 225 TL., Buğday Sapı 150 TL. ve Melas 115 TL.'dir.

TARTIŞMA

Bulgular bölümü incelendiğinde Tablo I'de kaba yem olarak domates posası silajı (DPS) ve fiğ kuru otu (FKO) yiyen gruplar arasında ortalama günlük süt verimi bakımından DPS grubu lehine 1.17 kg'lık bir fark olduğu görülmektedir. Tablo II'de görüldüğü gibi, bu fark istatistiki bakımdan önemli bulunmamıştır. Buna karşın domates posası silajının süt verimi üzerinde olumlu etkisi olabileceği kanısını uyandırmaktadır. Domates posası silajının süt verimi üzerine olan etkileri hakkında bir literatür elde edilememesine rağmen, silajın süt verimi üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmektedir^{10,11}.

Ortalama süt kuru madde miktarı, DPS yedirilen grupta % 12.20, FKO yedirilen grupta ise % 12.47 olarak saptanmıştır. İki grup arasında bulunan % 0.27 farkın istatistiki bakımdan önemli olmadığı Tablo II'de belirtilmiştir. Süt verimi laktasyonun seyri, ırk gibi birçok faktör tarafından etkilenmekle beraber, süt yağındaki artışa paralel olarak süt protein, laktoz ve dolayısıyla süt kuru madde miktarının arttığı ileri sürülmektedir¹³. Bu çalışmada da FKO grubunda süt kuru madde miktarının biraz daha fazla oluşu, bu grupta elde edilen süt yağ miktarındaki artıştan ileri gelebilir.

Ortalama süt yağı miktarı DPS grubunda % 3.16, FKO grubunda ise % 3.63 olarak bulunmuştur (Tablo: I). Süt yağı miktarı bakımından iki grup arasındaki % 0.47 fark, Tablo II'de görüldüğü gibi istatistiki öneme sahiptir. Birçok faktörün süt yağı miktarı üzerinde etkileri olmasıyla birlikte, rasyonun ham selüloz kapsamının azalmasıyla süt yağı miktarının da azaldığı ve ayrıca kaba yemlerin çok ince doğranması ya da öğütülmesinin süt yağı miktarını düşürdüğü belir-

tilmektedir^{10,13}. Bu araştırmada da DPS yedirilen grubun süt yağı miktarının FKO yedirilen gruba göre daha az olması kaba yemin ham selüloz miktarları arasında fazla bir fark olmamasına rağmen, domates posasının selüloz kapsayan kısmının çok ince partiküllerden meydana gelmiş olmasına bağlı olduğu kanısına varılmıştır.

Bu araştırmada, DPS grubundaki ineklerden elde edilen süt yağı miktarları şenel ve arkadařlarının¹⁰ bezelye posası ve mısır silağı ile yaptıkları denemede elde ettikleri süt yağı miktarından daha düşüktür. Bu fark, DPS'nin selüloz içeren kısmının çok ince partiküllerden oluşması yanısıra bu araştırmada kullanılan ineklerin laktasyon seyrinin pik döneminde olmaları ve dolayısıyla süt miktarının bahsedilen araştırmada elde edilen miktarlardan oldukça yüksek olmasından ileri gelebilir.

Tablo IV'de grldğu gibi, DPS grubunun deneme boyunca ortalama günlük kuru madde tüketimi daha az olmuştur. Aynı zamanda kaba yem olarak DPS verilen grubun 1 kg süt için yem maliyeti 311.2 TL. iken bu miktar FKO grubunda 351.6 TL. olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar kaba yem olarak DPS kullanıldığı takdirde süt ineklerinin FKO yedirilen gruba göre daha ekonomik bir şekilde beslenebileceğini göstermektedir. Kaba yem olarak yonca kuru otuna yakın bir kalitede olan fiğ kuru otunun piyasada yonca kuru otuna göre daha da ucuz olduğu gözönünde bulundurulursa, DPS'nin legminz bitkilerin kuru otlarına göre daha ekonomik bir kaba yem olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, domates posası silağının ineklerde süt yağı oranını bir miktar düşürmekle beraber süt verimi ve süt kuru madde miktarına olumsuz bir etkisi olmaksızın kaba yem olarak kullanılabileceği söylenebilir. Ayrıca bu araştırmada süt sığırlarına tavsiye edilebilecek kuru kaba yemlere göre DPS silağı ile daha ekonomik bir yemleme yapılabilceği görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. AKKILIÇ, M., RKİZ, M.: Kurutulmuş tavuk gübresinin protein kaynağı olarak kuzu rasyonlarında değerlendirilmesi. A.. Veteriner Fakültesi Dergisi XXIII (3-4): 368-384 (1976).
2. ERDİNC, H.: Meyva suyu fabrikası artığı domates posası silağının besi sığırı rasyonlarında kullanılması üzerinde bir araştırma. U.. Veteriner Fakültesi Dergisi, 5-6 (1-2-3): III - 117 (1986-1987).
3. şENEL, H.S., TAş, A., ÖZPINAR, H., BCGZL, A.: Bezelye silağının süt veriminde karşılaştırmalı değeri. Doğa Bilim Dergisi, 8 (1): 65-68 (1984).
4. GÖKÇEN, J.: Marmara Bölgesi domates çeşitlerinin teknolojik özellikleri

ve domates atıklarının değerlendirilmesi. Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araş. Enstitüsü Dergisi No: 32, 30-36 (1978).

5. BARTOCCI, S., PACE, V., VERNA, M.: Chemical composition and nutritive values of a by-product of the tomato concentrate industry. *Animali dell'instituto sperimentale per la zootecnia*, 13 (1): 99-1076 (1980).
6. ERGEN, A., IŞIK, H.: Kurutulmuş domates posasının kuzu rasyonlarındaki buğday kepeği yerine ikame edilmesiyle kuzulardaki canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma yeteneği üzerine araştırmalar, T.C. Tarım-Köy İşleri Bakanlığı Bursa Gıda Teknolojisi Araş. Enst. Yayını (1988).
7. JAYAL, M.M., JOHRI, S.B.: Agro-Industrial by products as live stock feeds Dried and ground tomato pomace with concentrates for ruminants. *I. Indian Veterinary Journal* 53 (10): 793-798 (1976).
8. SHEVCHUK, I., KOCHETOVA, A., GOLIVETS, G., KIZILENKO, O.: Utilization of Wastes from tomato production in mixed feeds. *Nutr. Abstr. and Rew.* 55 (8): 433-3376 (1985).
9. WOJCIK, S., SOROKA, T., MATRAS, J., WOJTASIK, J., TARKOWSK, A., ZAPOLSKI, T.: Die einsillierung von tomato nabfallen und die verwendbarkeit der silagen zur fütterung von wiederkauern landwirtschaftlicher Zentrallinat Abteilung. III.25, Jahrgang (5): 835 (1980).
10. ŞENEL, H.S.: Hayvan Besleme İstanbul Üniversitesi Yayını IX + 369 (1986).
11. ENSMINGER, M.E., OLENTIN, Jr. C.G.: Feeds and Nutrition Compleat - (2nd. Ad.) The Ensminger Publishing Company P.O. Box - 429 California 93612 U.S.A. Vlt. 1400 (1990).
12. HARESING, W., COLE, D.J.A.: Recent developments in Ruminant nutrition. (1st Ed.) Page Bros. Ltd. Norfolk, Norwich. XXII + 383 (1988).
13. MAYNARD, L.A., LOOSLI, J.K., HINTZ, H.F., WARNER, R.G.: Animal Nutrition (7th Ed.). Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi XVIII + 589 (1983).
14. A.O.A.C.: Official Methods of Analysis (9th Ed.) Vail-Ballou Press. Inc. Binghampton. N.V., 38 + 1165 U.S.A. (1960).
15. KARASOY, M., SÜRMEEN, S.: Sütün kimyasal yoklamaları ve sütte hayvanlardan insanlara geçebilen bazı hastalıkların teşhisi. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayını, No: 180/82: 24, Ankara (1965).