

## Alternatif Kaba Yem Kaynakları

Eda Gemalmaz<sup>1</sup>, Tanay Bilal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul*

Geliř Tarihi / Received: 28.12.2015, Kabul Tarihi / Accepted: 31.03.2016

**Özet:** Ülke hayvancılığımızın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanmasıdır. Kaba yemler hayvancılıkta vazgeçilmez yem kaynaklarıdır ve ülkemiz hayvancılığında çok ciddi kaliteli kaba yem açığı olduğu bir gerçektir. Hayvanlarımızın yem ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik olarak, kaliteli kaba yem açığının kapatılması hedeflenmelidir. Bu hedefe ulaşabilmek için, üretimini ve kalitesini arttırabileceğimiz alternatif kaba yem kaynaklarının kullanım olanakları araştırılmalıdır. Kuru ot, yeşil yemler ve silaj gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması, hayvancılık işletmelerinin karlılığını da arttırmaktadır. Ülkemizde çok çeşitli yem kaynakları olmasına rağmen, kaba yem kaynağı olabilecek yem maddeleri sınırlı düzeydedir. Genellikle alışılmış yemler hayvan tüketimine sunulmaktadır. Oysaki ruminant beslemenin vazgeçilmez olan kaba yemler için, gelişmiş ülkelerde farklı kaba yem kaynaklarından da yararlanılmaktadır. Bu durumun besleme fizyolojisine uygun olması, kaliteli ve ucuz olması, daha pahalı olan ve insan beslenmesinde de kullanılan yoğun ya da kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır.

Bu derlemenin amacı ülkemizde yetiştirilen ve ruminant beslenmesinde alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılabilecek hayvan pancarı, yem şalgamı, karamba, trinova, pirina, elma posası ve silajı ile karabuğday bitkisi gibi yem maddelerine ve kullanım olanaklarına değinmektir.

**Anahtar kelimeler:** Alternatif kaba yem, Ruminant

### Alternative Roughage Sources

**Summary:** One of the most important problems that are necessary to be solved in the development of the animal breeding in our country is the regular meeting of the quality, cheap and plentiful roughage needs. Roughages are indispensable forage sources in livestock, and it is the fact that there is the very serious quality forage deficit. The closing of qualities roughage deficit should be targeted in order to meet the feed needs of our animals. The usage facilities of alternative roughage sources who we can increase their production and quality should be investigated to reach to this target. The low cost of roughage such as dry grass, green fodder and silo feeds increases the profitability of livestock enterprises. Although there are wide varieties of feed sources in our country, the feed ingredients that may be roughage source are limited. The usual feeds are generally presented to the animal consumption. Whereas, different roughage sources as roughages that are indispensable of ruminant nutrition are used in the developed countries. That this case is suitable to feed physiology reduces the usage in animal nutrition of the intense or concentrated feeds used in the human diet.

The aim of this study is to mention to the feed ingredients such as turnip, caramba, trinova, pomace, apple pulp and silage, buckwheat forage that can be used as alternative roughage source in ruminant nutrition, and that are grown in our country, and to their usage facilities.

**Key words:** Alternative roughage, Ruminant

### Giriş

Ülke hayvancılığımızın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli karşılanmasıdır [4,12]. Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygunluğunun yanı sıra, kaliteli ve ucuz olması, daha pahalı olan ve insan beslenmesinde de kullanılan yoğun ya da kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır [3,8,16].

Kaba yemler hayvancılıkta vazgeçilmez yem kaynaklarıdır ve ülkemiz hayvancılığında çok ciddi kaliteli kaba yem açığı olduğu bir gerçektir [3,4,12]. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemleri gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin karlılığını arttırmaktadır [3,7]. Bir işletmedeki giderlerin % 60-70'ini yem giderlerinin oluşturması sebebiyle, yem ile ilgili olarak yapılacak her türlü iyileştirme işletme ekonomisine katkı sağlayacaktır [3,8,9,15,20]. Büyükbaş hayvan sayısının haziran ayı sonu itibariyle 14 milyon 731

bin baş, toplam küçükbaş hayvan sayısının ise 44 milyon 673 bin baş olduğu bildirilmiştir [27]. İhtiyaçların kaliteli kaba yemlerle karşılanamaması durumunda, oluşan kaba yem açığı, saman, sap ve kavuz gibi yem değeri düşük kaba yemlerle karşılanmaya çalışılmaktadır. Hayvanlarımızın bu yemlerle de kapatılmayan enerji, protein ve mineral gereksinimleri, pahalı olan ve insan gıdası olarak da değerlendirilebilen yoğun ya da karma yemlerle karşılanmaktadır. Hayvan beslemede yüksek düzeyde yoğun yem kullanımı durumunda, süt ve et gibi hayvansal ürünlerin maliyetleri artmakta ve asidoz olarak bilinen metabolik hastalık ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak, kaliteli kaba yem yerine yoğun yem kullanımı, besleme fizyolojisi açısından uygun olmadığı gibi hayvanlarımızda verim düşüklüğüne de yol açmaktadır [3].

Ülkemizde düzensiz otlatma rejimleri, tarım alanlarının amacı dışında kullanımı ve tarımda makineleşme sonucu, mera alanlarımız daralmış ve mevcut meralardan elde edilen verim de gelişmiş ülkelerin oldukça gerisinde kalmıştır [3,16,21].

Ülkemizde alternatif olarak kullanılacak çok sayıda kaba yem çeşidi olmasına karşın kullanılan kaba yem çeşidi sınırlı düzeydedir. Türkiye’de temel kaba yem kaynağı olarak; çayır-meralar, baklagil-buğdaygil yem bitkileri, tahılların sap ve samanlarından yararlanılmaktadır. Oysaki hayvancılığın gelişmiş ülkeler başta olmak üzere diğer birçok ülkede çok farklı kaba yem kaynaklarından yararlanılmakta olup, bunların önemli bir kısmının ülkemizde yetiştirilme şansı bulunmaktadır [10,12]. Yapılan çalışmalar sonucunda bu kaynakların yem girdi maliyetlerini düşürerek karlılığı arttırdığı yönündeki bildirişler, çiftlik hayvanlarının beslenmesinde alternatif yem kaynaklarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır [7].

Bu derlemede, hem tarla bitkisi olarak üretilen hayvan pancarı, yem şalgamı, karamba, trinova, yemlik bezelye ve karabuğday’a hem de endüstriyel bir yan atık olan ve alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılacak pirina, elma posası ve silajı, narenciye posası ve silajı, domates posası ve silajı gibi yem maddelerine değinilmiştir. Bazı alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılacak yem maddelerinin kuru maddesinde (KM)’de % asit deterjan fiber (ADF) ve % nötral deterjan fiber (NDF) değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılacak bazı yem maddelerinin kuru maddesinde (KM)’de asit deterjan fiber (ADF) ve nötral deterjan fiber (NDF) değerleri.

Yem Maddesi	ADF %	NDF %	Kaynak
Hayvan pancarı yapraklar	26,54	43,08	13
Yem şalgamı			
Yapraklar	18,34-19,74	21,84-23,50	25
Kök	10,41-11,20	12,70-13,67	25
Karamba Kuru Otu	43,20	66,62	26
Trinova Kuru Otu	44,36	66,58	26
Bezelye silajı	40,5	53,7	30
Karabuğday silajı	32,9	41,8	6
Pirina			
Ham pirina	51,2	68,9	15
Yağı alınmış pirina	56,5	71,3	15
Çekirdeği kısmi ayıklanmış pirina	30,5	50,3	15
Çekirdeği kısmi ayıklanmış yağsız pirina	36,3	54,3	15
Elma posası			
Taze	25,20	30,10	19
Silajı	30,20	39,20	19
Taze Narenciye	7,4	10,9	31
Kurutulmuş narenciye posası	19,70	22,00	19
Kuru domates posası	36,62	50,04	19
Yaş domates posası	43,50	63,60	19

### Hayvan Pancarı (*Beta Vulgaris* L.)

Ülkemizde uzun yıllardan beri üretilen yemlik pancar, özellikle süt hayvancılığı için önemli bir yem bitkisidir [13]. Hayvan pancarı ılıman iklimleri seven bir yem bitkisidir. Şeker pancarından farklı olarak kök gövdeleri büyük oranda toprak üstünde yetişen hayvan pancarı, şeker pancarına göre daha düşük düzeylerde şeker içermektedir (KM’sinin % 50-80’ini şeker oluşturur) [9]. Meraların kuruduğu veya üretimin yetersiz olduğu dönemlerde bol ve kaliteli yeşil ot ile kök ürünü verebilen, özellikle sulmuş koşullarda çok verimli bir bitkidir [22].

Hasat zamanı, yapraklarının kuruyup kıvrılarak aşağıya doğru sarkmasından anlaşılmaktadır. Hasat edildikten sonra bir süre bekletilerek hayvana yedirilmesi tavsiye edilmektedir. Hayvan pancarının fazla miktarlarda tüketilmesi sonucunda yavru atma, sindirim sistemi bozuklukları, hipokalsemi ve

ölüm görülebilmektedir. Sindirim sisteminde meydana getirdiği bozukluklar şeker içeriğinden kaynaklanmaktadır [9,10].

Hayvan pancarı hava şartları elverişli olduğu sürece, toprakta bırakılarak sökülüp taze taze yedirilebilmektedir. Bunun yanında su düzeyinin fazlalığı (% 87) ve şeker pancarında olduğu gibi kuru maddesinin % 70'e yakın kısmını şekerlerin oluşturmasından dolayı laktasif etkiye sahip olup, özellikle süt inekleri için çok uygun bir yemdir. Avrupa ülkelerinde sığır besiciliğinde doğranıp yedirilebildiği gibi saman ve doğranmış otlarla karıştırılarak yedirildiği de belirtilmiştir. Bunlara ilaveten silaj yapımında da kullanılmaktadır [22].

Süt inekleri ve besi sığırları için uygun bir yem olan hayvan pancarının hayvan başına verilecek miktarı (yaş olarak) 30 kg'ı geçmemelidir. Daha fazlası süt yağında azalmaya ve tereyağının sert kıvamda olmasına neden olmaktadır. Besiye alınan koyunlara hayvan başına 3-4 kg, diğerlerine ise bunun yarısı kadar verilmesi tavsiye edilmektedir [9,10].

Hayvan pancarı protein, mineral ve vitamin içeriği bakımından fakir olduğundan, baklagil kuru otları, kepek ve küspelerle desteklenmelidir.

### **Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.)**

Yem şalgamı yetiştirme süresi yaklaşık 90 gün olan, bol ve sulu yem üreten bir bitkidir. Hem yaprakları, hem de içinde çok az şeker bulunan yumruları, süt ve besi sığırları tarafından sevilerek tüketilmektedir [4]. Tek veya iki yıllık bir yem bitkisi olan yem şalgamının kök ve ot olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. Kök tipi yem şalgamı günlük hasat edilerek hayvanlara verilmelidir. Soldurulduktan sonra diğer yem bitkileri ile karıştırılarak silolanabilir. Silolama için en uygun zaman ise tam çiçeklenme zamanıdır [9,10,25]. Süt sığırlarına verilebilecek miktar hayvan başına 5-7,5 kg arasında olmalıdır. Sağımdan kısa süre önce verilmesi, sütün tat ve kokusunda bozulmaya yol açabilmektedir [9].

### **Karamba Bitkisi (İtalyan çimi, *Lolium multiflorum* cv. *Caramba*)**

Tek yıllık buğdaygillerden olan karamba yem bitkisi özellikle protein, mineral madde ve suda çözünebilir karbonhidratlarca zengin olması ve biçim zamanına kadar bitki gövdesinin çabuk kartlaşma-

ması sebebiyle, hayvancılığın kaba yem sorununa alternatif bir çözüm olarak gözükmektedir.

Otlatılarak ya da biçilerek, kurutulmuş veya silajı yapılarak da rahatlıkla tüketilebilmektedir [16,17,26].

Kuru madde ve besin maddesi sindirilebilirlik değerlerinin yüksek olması sebebiyle özellikle süt hayvanlarında verimi önemli ölçüde arttırdığı ve besi sığırlarında günlük canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir [2,16,21].

Besin maddesi içeriği, enerji değeri ve sindirilebilirliği yüksek olan Karamba otu, hayvanların ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılayabilmekte ve lezzetli olması nedeniyle de hayvanlar tarafından istekle tüketilmektedir [21].

İtalyan çimi, yonca kombinasyonunun performansı, karkas kalitesini ve otlama sezonunun uzunluğunu iyileştirmede etkili olduğu bildirilmektedir [16]. Optimum silaj üretimi için kalite ve verim arasındaki dengeyi sağlamak amacıyla, erken çiçeklenme dönemi önerilmektedir. İtalyan çimleri ilk ve sonbahardaki kolay çözünebilir karbonhidratları depoladıkları için, silolanma yetenekleri oldukça iyidir (16,21).

Kuru madde oranı sayesinde de beside kondisyon düşüklüğüne yol açmayıp canlı ağırlık artışı sağladığı, tüylerde parlaklık meydana getirdiği, dışkıda olumsuz bir değişime yol açmadığı bildirilmektedir [21].

### **Trinova Bitkisi (İngiliz çimi, *Lolium perenne* L.)**

Trinova, çiftlik hayvanları için çok besleyici tek yıllık buğdaygillerden bir yem bitkisidir. Hayvanlarda süt verimini artırıcı etkisi sebebiyle 'süt otu' olarak da adlandırılmaktadır. Trinovada süt üretiminin artmasında, suda çözünebilir karbonhidrat konsantrasyonunun yüksek olması etkilidir. Rasyonda çözünebilir karbonhidrat miktarının artması, sindirilebilir kuru madde alımını arttırmaktadır ki, bu da süt veriminin artması demektir [18]. Yapılan çalışmalar trinova bitkisinin hem erken laktasyonda hem de laktasyon sonunda süt verimi ve proteinini etkilediğini ortaya koymuştur [18,20].

Süt ineklerinde yapılan çalışmalarda, laktasyonun sonuna doğru yüksek oranda şeker içeren trinovanın, içermeyene göre süt veriminde kayda değer artış sağladığı bildirilmiştir [18]. Ancak erken

laktasyonda süt veriminde belirgin bir artış gözlenmezken, yüksek şekerli trinova grubunda süt proteini içeriği artmıştır [18,20].

Su oranının yüksek olması sebebiyle zor kuruyan bir yem maddesi olan Trinova'nın daha çok silajı yapılarak saklanması veya mera oluşturularak hayvanların tüketimine sunulması daha faydalı olacağı önerilmektedir [18].

### **Bezelye (*Pisum sativum L.*) ve Bezelye Silajı**

Bezelye tek yıllık bir baklagil bitkisidir. Ot üretiminde en uygun zaman olarak meyvelerin gelişmeye başladığı dönem kabul edilmektedir. Yem bezelyesinin tahıllar, sorgum ve mısırla birlikte silajı yapılabilir. Silaj için ise en uygun biçim zamanı çiçeklenme dönemidir. Silolanacak yem bezelyesi biçildikten sonra, 24-48 saat arasında soldurularak kuru madde içeriğinin % 25'in üzerine çıkarılması ve uygun şekilde doğranması gerekmektedir [9,10].

Güçlü bir kokusu olmasına rağmen bezelye silajı, geviş getiren hayvanlar için mükemmel bir yem maddesi olarak kabul edilmektedir. Besleyici değeri türüne ve olgunluk zamanına bağlı olarak değişmektedir. Çiçeklenme dönemi sonunda bezelye silajının nişasta içeriği düşük (kuru maddede % 5), sindirilebilirliği yüksektir (% 74 kuru madde).

Süt sığırlarının beslenmesinde yem maddesi olarak önerilmektedir. İneklerde 50:50 oranında kaba yem: konsantre yem karışımları, bezelye silajı, arpa silajı ve yonca silajı ile beslemede kuru madde tüketimi ve süt verimi, benzerlik göstermektedir. Sütün kompozisyonu bezelye veya arpa silajı ile beslenenlerde de benzerlik göstermektedir. Bezelye silajı ile beslenen ineklerin sütünde yonca silajı ile beslenenlere göre sütün yağ içeriği yüksek, protein içeriği düşüktür. Erken laktasyon dönemindeki süt ineklerine yem kaynağı olarak arpa veya yonca silajı yerine bezelye silajının kullanımı önerilmektedir [9,10,30].

### **Karabuğday Bitkisi**

*Polygonaceae* familyasına ait olan karabuğday tahlil benzeri bir bitkidir. Karabuğdayın yaklaşık 15 türü vardır. Yaygın veya tatlı karabuğday (*Fagopyrum esculentum Moench*) ve tatar karabuğdayı (*Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn.*) olmak üzere iki türü yaygın olarak kullanılmaktadır. Karabuğday bitkisi

hızla büyüyen (vejetasyon süresi 7-10 hafta), geniş yapraklı, tek yıllık bir bitkidir. Karabuğday bitkisi yeşil ve kuru ot olarak sığır beslenmesinde kullanılmaktadır. Kısa vejetasyon süresine sahip olması, hızlı gelişmesi ve yüksek ot verimi nedeniyle hayvan yemi olarak değerlendirilebilir. Hayvan beslenmesinde karabuğday bitkisinin taze ve kuru otundan faydalandığı gibi silaj olarak da tüketilmektedir [6,12]. Karabuğday silajının protein oranının % 16,4, ADF % 32,9 ve NDF % 41,8 olduğu bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar karabuğday silajının mısır silajına yakın kalitede olduğunu ve selüloz ile sindirilebilirlik bakımından iyi kalitede bir yonca otuna yakın olduğunu bildirmişlerdir [6]. Karabuğday bitkisinin taze ve kuru verimi, yem bitkisi olarak kullanılan birçok bitki ile rekabet edebilir düzeydedir.

### **Pirina**

Zeytinin yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan çekirdek, kabuk ve posasından oluşan bir yan üründür. Yağ ekstrakte edilirken uygulanan prosedüre göre elde edilen pirinanın nem ve yağ içeriği değişmektedir. Pirinalar gördükleri işlemlere göre ham pirina, yağı alınmış pirina, çekirdeği kısmi olarak ayıklanmış pirina ve zeytin pulpu olarak sınıflandırılmaktadır [15].

Koyun, keçi gibi düşük besleyici değeri olan yemlerden yüksek düzeyde yararlanabilme yeteneğine sahip ruminantlar, bu yan üründen iyi düzeyde yararlanabilmektedir. Çiftlik hayvanlarında pirinanın kullanılmasını sınırlayan önemli bir faktör, kimyasal bileşimindeki değişkenliktir. Araştırmacılar kuzu besi rasyonlarında pirinanın en fazla % 15'e kadar rahatlıkla kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Pirinanın fermente edilerek silaj haline getirilmesi, kuru olarak kullanılması, konsantre peletlerin ve çoklu besin maddesi içeren yem bloklarının bir komponenti olarak kullanılması söz konusudur [11,15].

Sonuç olarak araştırmalar pirina silajının güvenli bir şekilde rasyondaki kaba yem ile kısmi olarak yer değiştirebileceğini bildirmişlerdir. Pirinanın düşük protein değerine sahip olması nedeniyle üre ile muamele edilerek silajının yapılmasının, ucuzluktan dolayı ekonomik açıdan avantaj yaratabileceği bildirilmiştir [15].

Özellikle ruminantların beslenmelerinde rahatlıkla kullanılabilecek böyle bir alternatif yem kay-

nağının kullanımı ile hem çevre (hava, su, toprak) kirliliği önlenmiş, hem de ucuz bir alternatif yem kaynağı elde edilmiş olacaktır [7].

### Elma Posası ve Silajı

Tarımsal yan ürünlerin hayvan beslemede kullanımı, besleme ile ilgili sorunları aşmada bir yol olabilmektedir. Aynı zamanda birikerek çevre kirliliğine neden olabilecek endüstriyel bir atık da, geri dönüşüm aracı olarak hayvan besleme için kullanılabilir. Bunlardan birisi de elma posasıdır [1,24].

Süt sığırlarının beslenmesinde kullanılan endüstriyel bir atık olan posanın içerisinde kabuk, etli kısım ve çekirdek bulunmaktadır. Posa taze ve kuru olarak tüketilebileceği gibi silajı yapılarak da saklanabilmektedir. Yüksek su içeriğinden dolayı elma posasının saman ile silolanması, silajın korunması için pratik bir yöntemdir [10, 11, 23]. Bu nedenle buğday kırmacı, saman ve kuru otlarla birlikte silolanması tavsiye edilmektedir. Yaklaşık olarak 700 g/kg oranında yüksek su içeriğinden dolayı, bu endüstriyel yan ürünün muhafaza edilmesi zordur. Kurutulması koruma metodlarından biridir ve yaş olan formun 3,2 ile 4,1 arasında olan düşük pH'sı sebebiyle, silajı yapılarak da korunabilir [14].

Sığırlara ve atlara elma posası 8-10 kg/gün, koyun ve keçilere 1 kg/gün verilebilir. Kuru elma posası ise sığırlara 1 kg/gün düzeyinde verilebilmektedir. Besin maddesi içeriği amonyak muamelesi ile artırılabilir. Üre ilavesi ile elma posası silajının, kurutulmuş elma posasına kıyasla daha yüksek protein içerdiği tespit edilmiştir [10,23].

Elma posası karbonhidrat içeriği düşük yem kaynaklarının silolanmasında karbonhidrat kaynağı olarak da kullanılabilir. Geviş getirmeyi azaltıcı etkisi nedeniyle kıyılmış formdaki kuru otlarla veya samanla karışım halinde verilmesi önerilmektedir. Ancak ilave edilen saman sebebiyle elma posası silajının besin maddeleri değerinin, azaldığı bildirilmiştir [23].

### Narenciye Posası

Büyümeyi ve laktasyonu desteklemek amacıyla ruminant rasyonlarında narenciye yan ürünleri, yem hammaddesi olarak kullanılabilir. Samanın temel yem maddesi olarak kullanıldığı ruminant

rasyonlarında, narenciye yan ürünleri kullanılarak besinsel yetersizlikleri tamamlanabilir ve sindirilebilirlik artırılarak rasyon güçlendirilebilir [5].

Narenciye meyveleri bütün veya doğranmış şekilde, taze veya silolanmış olarak hayvanlara verilebilir. Bütün olarak verildiğinde yemek borusunu tıkayarak asfeksiye neden olabileceğinden, doğrayarak vermek daha doğrudur. Narenciye meyveleri su (% 85), şeker ve pektin bakımından zengin, ham protein, ham yağ ve ham selüloz bakımından fakirdir. Taze posa ortalama % 13-18 kuru madde kapsar. Fazla miktarda su içerdiğinden, uzun süre bekletilmesi tavsiye edilmez. Hayvanlara hemen verilmeyecek ise kurutulmalı veya silajı yapılmalıdır. Fazla suyun tutulması için siloya kuru ot veya saman gibi yemler koyulabilir. Protein bakımından zenginleştirmek için üre takviyesi yapılabilir [9]. Narenciye silajı ve posaları ruminantlar tarafından hızlıca kabul edilmektedir. Pektin veya yüksek çözünebilirlikteki NDF bakımından zengin narenciye yan ürünleri ile kaba yemi desteklemek, genellikle nişasta veya şekerden zengin yemlerle desteklemeye göre rumen ekosistemi üzerinde daha az olumsuz etkiye sahip olacaktır [5]. Geviş getiren hayvanlara tüm narenciye çeşitleri verilebilir. Ancak şeker içeriğinin yüksek olması asidoz riskini arttırmaktadır. Meyvelerin sütün lezzeti üzerine etkilerinden dolayı, sağımdan sonra verilmesi önerilmektedir. Laktasyondaki dişi koyunlara kuru madde bazında % 10 ila 30 narenciye meyvesi içeren rasyonlar verildiğinde, süt yağı içeriğinin azaldığı, toplam süt veriminin ise % 30 arttığı gözlenmiştir [31].

Narenciye posasının iyi kaliteli yonca kuru otu ve uygun konsantre yem karmaları ile birlikte verildiğinde, süt verimini arttırdığı gözlenmiştir. Kuru posalar sığır karma yemlerine rasyonun % 10'u düzeyinde katılabilir [9]. Güneşte kurutulmuş narenciye meyveleri (rasyon içinde % 7-21 oranında) gelişen kuzularda pancar posasına alternatif olarak kullanılabilir ve rumen duvarının sağlığını ve büyümeyi etkilememektedir. Narenciye meyveleri dişi koyun besleme için uygun bulunmuştur ancak hayvanların düşük vücut kondüsyonuna sahip olduğu durumlarda dikkat edilmesi önerilmektedir [31].

### Domates Posası ve Silajı

Domates posası hayvan yemi olarak kullanılabilen endüstriyel bir yan üründür. Domates posası yük-

sek miktarda su içerdiğinden kısa sürede bozulabilmektedir. Bu nedenle hayvanlar tarafından hemen tüketilmeli, bu mümkün değil ise kurutulmuş veya silolanarak saklanmalıdır [1,19,28,29]. Yüksek su içeriği nedeniyle yapay kurutma pahalı olabilmekte ve bu nedenle güneşte kurutma tercih edilmektedir. Taze domates ve yan ürünleri tek başına silolanmamalıdır. İçeriğindeki suyun yapısındaki maddeler nedeniyle pH yeterli düzeyde düşmemekte, bu nedenle suyu absorbe edebilmesi için bir miktar saman gibi kuru kaba yem maddelerinin katılması tavsiye edilmektedir [29]. Taze domates posası % 5-10 arasında taze buğday samanı ile karıştırılırsa 90 günün sonunda iyi korunmuş ve fermente olmuş silaj elde edilebilmektedir [28]. Filipinlerde taze domates posasının plastik konteynerlerde veya biçilmiş soldurulmuş otlarla, pirinç samanı veya mısır koçanı ile karıştırılarak katmanlar halinde saklanması tavsiye edilmektedir. Karışımın % 69 posa ve % 31 kuru ot olması durumunda, silajın yaklaşık 14 günde hazır olduğu bildirilmektedir [29].

Domates posası protein (kuru maddede % 17-22) ve yağ (kuru maddede % 10-15) açısından nispeten zengin sayılabilir. İçeriğindeki çekirdek oranı fazla ise yağ oranı % 20'yi aşabilir. Selüloz içeriği yüksektir (kuru maddede % 33-57 ham selüloz) [29]. Domates ve yan ürünleri yüksek selüloz içeriği nedeniyle, ruminantların beslenmesinde kullanılabilir. Özellikle kaba yemin kıt olduğu dönemlerde saman ile birlikte silolan domates posası, koyunlar için iyi kaliteli kaba yem olabilir [28,29].

Erken laktasyon dönemlerinde süt ineklerine rasyonun % 10'u kadar (kuru maddede) kurutulmuş domates posasının verilmesi, kuru madde alımı, süt verimi ve süt kompozisyonunu değiştirmemektedir. Birden fazla doğum yapmış ineklerin rasyonunda % 32,5'a kadar kurutulmuş domates posası (keten tohumu ve arpa yerine) kullanıldığında, hayvan sağlığı, süt verimi ve kuru madde alımı üzerine hiçbir olumsuz etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir [29].

## Sonuç

Hayvancılığın geliştirilmesinde en önemli yollardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanmasını sağlamaktır. Bir işletmedeki giderlerin % 60-70'ini yem giderlerinin

oluşturması sebebiyle, yemlerle ilgili olarak yapılacak her türlü iyileştirme işletme ekonomisine katkı sağlayacaktır [3,9,22]. Yapılan çalışmalar sonucunda bu kaynakların yem girdi maliyetlerini düşürerek karlılığı arttırdığı yönündeki bildirişler, çiftlik hayvanlarının beslenmesinde alternatif yem kaynaklarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır [7].

Sonuç olarak hem tarla bitkisi olarak üretilen hem de endüstriyel bir yan atık olan yem maddelerinin, alternatif kaba yem kaynağı olarak ruminant beslemede kullanılabileceği ve kaba yem sorununa çözüm olabileceği söylenebilir.

## Kaynaklar

1. Abdollahzadeh F, Pirmohammadi R, Fatehi F, Bernousi I (2010) *Effect of feeding ensiled mixed tomato and apple pomace on performance of holstein dairy cows*. Slovak Journal Animal Sciences, 43 (1): 31-35.
2. Aganga AA, Omphile UJ, Thema T, Wilson LZ (2004) *Chemical Composition of Ryegrass(Lolium multiflorum) at Different Stages of Growth and Ryegrass Silage with Additives*, Journal of Biological Sciences, 4 (5): 645-649.
3. Alçiçek A, Kılıç A, Ayhan V, Özdoğan M (2003) *Türkiye'de kaba yem üretimi ve sorunları*. [http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/819fb9034f79627\\_ek.pdf](http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/819fb9034f79627_ek.pdf)
4. Ayan İ, Aşçı ÖÖ, Başaran U, Mut H (2006) *Bazı Yem Şalgamı (Brassica Rapa L.) Çeşitlerinin Verim Özellikleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (3): 310-313.
5. Bampidis VA, Robinson PH (2006) *Citrus by-products as ruminant feeds: A review*. Animal Feed Science and Technology 128 (3-4): 175-217.
6. Björkman T, Shail JW (2013) *Using a Buckwheat Cover Crop for Maximum Weed Suppression after Early Vegetables*, Hort Technology, 23 (5): 575-580.
7. Duru AA, Kaya Ş (2015) *Zeytin Posası Silajının Hayvan Beslemede Kullanım Olanakları* Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (1): 64-71.
8. Ergül M (1997) *Yemler Bilgisi ve Teknolojisi*, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yay.487.Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.S:318.
9. Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S, Şehu A, Saçaklı P (2011) *Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi*. 4.Baskı, Pozitif Baskı, ISBN:975-97808-3-8, Ankara, s:98-99-151-152.
10. Garipoğlu AV (2013) *Süt Sığırlarının Beslenmesinde Alternatif Kaba Yem Kaynakları*, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Samsun, [http://www.amasyadsyb.org/docs/Semp\\_sut\\_sigir\\_Beslenme.pdf](http://www.amasyadsyb.org/docs/Semp_sut_sigir_Beslenme.pdf)
11. Hadjipanayiotou M (1994) *Voluntary Intake and Performance of Ruminant Animals Offered Poultry Litter Olive Cake Silage*. Livestock Research for Rural Development, 6 (2):5-9.
12. Kara N, Yüksel O (2014) *Karabuğdayı Hayvan Yemi Olarak Kullanabilir miyiz?* Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(3): 295-300.
13. Karadağ Y, Dündar Z, Özkurt M (2014) *Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Bazı Yemlik Pancar (Beta Vulgaris L. Var. Rapacea Koch.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özellikleri*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31 (2), 1-6

14. Kenndy M, List D, Lu Y, Newman RH, Sims IM, Bain PJS, Hamilton B, Fenton G (1999) *Apple pomace and products derived from apple pomace: uses, composition and analysis*. Analysis of Plant Waste Materials. 20, Springer-Verlag, Berlin, pp 75-119.
15. Keser O, Bilal T (2010) *Zeytin Sanayi Yan Ürünlerinin Hayvansal Beslemede Kullanım Olanakları*. Hayvansal Üretim, 51 (1): 64-72.
16. Lemus, R. (2009) Utilization of annual ryegrass. Forage News. Coop. Ext. Service, Mississippi State University. <http://msucare.com/crops/forages/newsletters/09/1.pdf> (accessed 18 Feb. 2012), 1-5.
17. Mc Cormick ME, Morgan EB, Brown TF, Saxton AM (1990) *Relationships between silage digestibility and milk production among Holstein cows*. p. 60-64 in Proc. Forage Grassland Conf. Am. Forage Grassland Council, Belleville, PA.
18. Miller LA, Moorby JM, Davies DR, Humphreys MO, Scollan ND, MacRae JC, Theodorou MK (2001). *Increased concentration of water-soluble carbohydrate in perennial ryegrass (Lolium perenne L.): milk production from late-lactation dairy cows*. Grass and Forage Science, 56, 383-394.
19. Mirzaei-Aghsaghali A, Maheri-Sis N (2008) *Nutritive Value of Some Agro-Industrial By-products for Ruminants*. World Journal of Zoology 3 (2): 40-46.
20. Moorby JM, Evans RT, Scollan ND, MacRae JC, Theodorou MK (2006) *Increased concentration of water-soluble carbohydrate in perennial ryegrass (Lolium perenne L.): milk production from late-lactation dairy cows*. Grass and Forage Science, 61 (1): 52-59.
21. Özkul H, Kırkpınar F, Kağan T (2012) *Ruminant Beslemede Karamba (Lolium Multiflorum cv. Caramba) Otunun Kullanımı*. Hayvansal Üretim 53 (1): 21-26.
22. Parlak AÖ, Ekiz H (2008) *Ankara Koşullarında Bazı Yemlik Pancar (Beta vulgaris L. ssp. crassa Mansf.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri Bakımından Karşılaştırılması*. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (2): 95-100.
23. Pirmohammadi R, Rouzbehan Y, Rezayazdi K, Zahedifar M (2006) *Chemical composition, digestibility and in situ degradability of dried and ensiled apple pomace and maize silage*. Small Ruminant Research 66: 150-155.
24. Toyokawa K, Yamada K, Takayasu I, Tsubmatsu K (1977) *Studies on the utilization of rice straw. VII. The effect of the rice straw on making silage of apple pomace as addition and its rearing effect for lambs as roughage*. Bulletin of the Faculty of Agriculture Hirosaki University 28: 10-24.
25. Türk M, Albayrak S, Balabanlı C, Yüksel O (2009) *Effects of fertilization on root and leaf yields and quality of forage turnip (Brassica rapa L.)*. Journal of Food, Agriculture & Environment, 7 (3-4) : 339-342.
26. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2015) *İtalyan Çimi Tescil Raporu*. <http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Duyuru%20Belgeleri/%C3%87ay%C4%B1r%20Mera%20Yem%20Bitkileri%20Ve%20Ye%C5%9Fil%20Alan%20%C3%87im%20BitkileriListe1/%C4%B0italyan%20%C3%A7imi.pdf>
27. Türkiye İstatistik Kurumu (2015) *Hayvansal Üretim İstatistikleri*, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18852>
28. Ziaei N, Molaei S (2010) Evaluation of Nutrient Digestibility of Wet Tomato Pomace Ensiled with Wheat Straw Compared to Alfaalfa Hay in Kermani Sheep. Journal of Animal and Veterinary Advances 9 (4):771-773.
29. URL:Tomatopomace,<http://www.feedipedia.org/node/689>
30. URL:Peaforage,<http://www.feedipedia.org/node/7047>
31. URL:Citrusfruits,<http://www.feedipedia.org/node/678>