RUMİNANT BESLEMEDE KULLANILAN ALTERNATİF KABA YEM KAYNAKLARI

Y. Deray SAYGI

[1]1.GİRİŞ

Ülkemiz ve gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda, hayvancılığın iyileştirilmesinde, kuraklık, iklim değişiklikleri gibi çeşitli ekolojik problemler, yem maliyetlerinin yüksekliği gibi sıkıntılarla karşılaşılmaktadır (Kiran, vd. 2012; Basir ve Toghyani, 2017). Bu sıkıntıların en önemlisi yem maliyetleridir. Ülkemiz hayvancılığının geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli problem, hayvanlarımızın ihtiyacını karşılayacak yeterlilikte, kaliteli ve uygun maliyetli kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanamamasıdır (Ayan, vd.,2006, Kara ve Yüksel, 2014). Hayvanların hızlı bir şekilde gelişmeleri ve sağlıklı olmaları ekonomik açıdan önemli olup, bu sindirim sistemlerinin gelişimi ile yakından ilişkilidir. İşte bu noktada kaba yemlerin önemi oldukça büyüktür.

Hayvan yetiştiriciliğinde, kaba yemler olmazsa olmaz yem kaynaklarıdır. Çayır-meralar, yem bitkisi ekim alanları ve çeşitli endüstri yan ürünlerinden elde edilen alternatif yemler ülkemizin en önemli kaba yem kaynaklarını oluşturmaktadır. Düzensiz otlatma alışkanlıkları, mera amenajmanının planlı bir şekilde yapılamaması, tarım alanlarının mevsimi ve amacı dışında kullanılması ve teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak tarımda makine kullanımının artması sonucu çok ciddi kaliteli kaba yem açığı oluşmuş durumdadır (Ayan, vd.,2006, Kara ve Yüksel, 2014). Bilhassa, iklimin kurak geçtiği zamanlarda, kaba yem üretiminiz daha da azalmış ve ülkemiz kaba yem ithalatı yapmak durumunda kalmıştır. Çayır ve meralarımız uzun süren yanlış otlatma ve mera amenajmanı yetersizliği nedeniyle giderek azalmıştır.

Kaba yemlerin rumen fizyolojisine oldukça uygun, kaliteli ve ucuz bir yem kaynağı olması, kaba yeme göre daha pahalı olan kesif yemlere olan ihtiyacı azaltmaktadır (Alçiçek , vd., 2003, Ergül, 1997, Lemus, 2009). İşletmedeki harcamaların % 60-70'lik gibi önemli bir bölümünü yem giderlerinin oluşturması nedeniyle, bu konuda yapılacak her türlü iyileştirme, alınacak her türlü aksiyon işletme ekonomisine katkıda bulunacaktır (Ergül, 1997, Ergün, vd., 2011, Keser ve Bilal, 2010, Moorby, vd., 2006).

[1] Öğr. Gör. Dr. Kayseri Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu MYO, Bahçe Tarımı Bölümü
Orcid no: 0009000379937671

Hayvanların yüksek miktarlarda kesif yemle beslenmeleri, süt ve et gibi hayvansal kaynaklı ürünlerin maliyetini arttırmakta ve asidoz başta olmak üzere çeşitli metabolik hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, rasyonda kaliteli kaba yem yerine yüksek oranda kesif yem kullanılması durumunda, kesif yemler, hayvanların besleme fizyolojilerine uygun olmadığından et ve süt verimi düşmekte, büyüme kızı yavaşlamaktadır (Alçiçek, vd., 2003).

Dolayısıyla, hayvanlarımızın sağlığını korumak, verimi arttırmak ve yaptığımız işten kâr sağlamak amacıyla dikkat etmemiz gereken en önemli konu yem maliyetleridir. Yem maliyetlerini düşürmek için, ülkemizde kaba yeme alternatif olacak fazla miktarda kaba yem türü olmasına rağmen yararlanılan kaba yemler kısıtlı seviyededir. Oysa ki, ülkemiz ekolojik koşulları, hayvancılığı gelişmiş ülkelerde yetiştirilen diğer kaba yem kaynaklarını yetiştirmeye oldukça uygundur (Garipoğlu, 2013, Kara ve Yüksel, 2014) Ülkemizde ana kaba yem kaynağı olarak çoğunlukla; baklagil-buğdaygil yem bitkileri, çayır-meralar, tahılların sap ve samanları yetiştirilmektedir. Yapılan çeşitli araştırmalar neticesinde, bu kaynakların yem girdi maliyetlerini azaltarak, işletme ekonomisine katkı sağladığı yönündeki tespitler, hayvanların beslenmesinde alternatif yem kaynakları kullanımının önemini bir kez daha vurgulamaktadır (Bampidis ve Robinson, 2006).

Geçmişten günümüze hayvancılıkta kaliteli, ucuz ve yeterli miktarda kaba yem üretimi sağlamak maksadıyla çayır ve meralarımızı korumaya, iyileştirmeye ve yem bitkileri üretimimizi arttırma amacıyla değişik çözüm önerileri ortaya konmuş, ancak olumlu sonuçlar alınamamıştır. Bu medenlerle, hayvan beslemede çeşitli alternatif kaba yem kaynakları kullanılmasının çözüm olacağı düşünülmektedir.

Nitekim bugüne kadar, şeker pancarı yaprakları, çeşitli posalar, bazı meyve ve sebze artıkları gibi alternatif kaba yem kaynakları ve bunların hayvan beslemede kullanılabilirlik durumları açıklanmıştır (Sarıçiçek, vd., 1997, Alçiçek, vd., 2000, Wadhwa, vd., 2006, Ozkul, vd., 2011, Bakshi, vd., 2012,).

Bu derlemede, hayvan pancarı, karamba, karabuğday, ve trinova bitkisi, endüstriyel yan atık olan çeşitli posa türleri, zeytin sanayi yan ürünü olan zeytin yaprakları ve zeytin küspesi (Prina) gibi alternatif yem kaynakları üzerinde durulmuştur.

1.1 Hayvan Pancarı (*Beta Vulgaris L.*)

Hayvan pancarı, hayvanlar tarafından iştahla tüketilen, su içeriği yüksek, besi ve bilhassa süt hayvanlarının beslenmesinde önemli bir kaba yem kaynağıdır. Ülkemizde uzun yıllardan beri üretimi yapılmaktadır (Karadağ, vd., 2014). Kök gövdelerinin büyük oranda toprak üstünde olması ve daha düşük şeker içeriğine sahip olması ile (KM'sinin % 50-80'ini şeker oluşturur) şeker pancarından ayrılmaktadır (Ergün, vd., 2011). Kuru madde içeriği % 8-12, protein ve selüloz içerikleri ise yaklaşık % 1 civarındadır. Verimi oldukça yüksek bir yem bitkisidir. Tarımı uygun şekilde yapıldığında 10-12 ton/da yumru alınabilmektir. Hayvan pancarı tarımına en elverişli topraklar hafif ve orta bünyeli topraklardır. Hayvan pancarı için en uygun ekim zamanı mart-nisan aylarıdır.

En uygun hasat zamanı, yapraklarının kuruyup kıvrılarak aşağıya doğru sarktığı dönemdir. Dolayısıyla, sonbaharda yapraklar sararmaya başladığında, soğuklar tam anlamıyla başlamadan önce hasadı yapılabilmektedir. Hasat zamanı yaprakları atılmamalı hayvanlara yedirilmelidir. Hasadı takiben bir süre bekletildikten sonra hayvana yedirilmesi önerilmektedir (Gemalmaz ve Tanay, 2016).

Hayvan pancarı, lezzetli olması nedeniyle hayvanlar tarafından sevilerek tüketilir. Protein içeriğinin düşük olmasına rağmen, enerji içeriği diğer yem bitkilerine kıyasla daha yüksektir. Bunun yanı sıra, yüksek su (% 87) ve şeker düzeyi (% 70) nedeniyle laksatif etkiye sahip olup, bilhassa süt inekleri için oldukça elverişli alternatif yem kaynaklarından birisidir. Besi hayvanlarının beslenmesinde doğranarak kullanılabildiği gibi, saman ve doğranmış otlarla karıştırılarak da kullanılabilmektedir. Bunların yanı sıra silaj yapımında da kullanılmaktadır (Parlak ve Ekiz, 2008). Gerek süt gerek de besi hayvanları için uygun bir yem bitkisi olan hayvan pancarının hayvanlara günlük olarak verilmesi gereken düzeyi (yaş olarak) 30 kg'ı aşmamalıdır. Aksi halde, süt yağ içeriğinde düşmeye ve tereyağı kıvamında bozulmaya sebep olmaktadır. Besi koyunlarına 3-4 kg, diğerlerine ise 1-2 kg kadar verilmesi önerilmektedir (Ergün, 2011, Garipoğlu, 2013).

Hayvan pancarının gereğinden fazla tüketilmesi, sindirim sistemi bozukluklarına, yavru atma gibi döl verimi bozukluklarına, verimde ve sütün yağ oranında azalmaya neden olmaktadır. Bu nedenlerle hayvan pancarının belirtilen sınırlar dahilinde kullanılması oldukça önem arz etmektedir (Gemalmaz ve Tanay, 2016).

1.2 Patates Posası

Türkiye'de patates yetiştiriciliği yıllardır başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Birim alandan alınan verimin yüksek olması ve değişik iklim şartlarında yetiştirilebilmesi gibi avantajları sebebiyle çoğu bölgede üretimi yapılabilmektedir. Patates posası, patatesten nişastanın çeşitli metotlarla çıkarılmasını takiben geriye kalan atık kısmıdır (Nicholson, vd., 1963). Hayvan beslemede kullanılması ile özellikle ruminant hayvanlar için alternatif yem kaynağı sağlamasının yanında, çevre kirliliğinin de önüne geçilmektedir. Çünkü, patates posasının atık olarak işletmeden atılması, hem çevre kirliliğine neden olmakta hem de ek bir maliyet doğurmaktadır (Wang, vd., 2010).Çevre kirliliğini önlemenin ve bu maliyetten kurtulmanın en iyi yolu patates posasını hayvan yemi şeklinde değerlendirmektir.

Patates posasının besin maddesi içerikleri, üretim sezonu ve şekline bağlı olarak değişmektedir. Patates posasının kuru madde içeriği %9.5–23.5, protein içerikleri kuru madde bazında %4-27, nişasta içerikleri % 3–55, yağ içerikleri ise % 3–7 arasında değişmektedir. (Okine, vd., 2005; Aibibula, vd., 2007; Nelson, 2010). Besin maddesi içeriğindeki bu farklılıklar sebebiyle, patates posası, rasyona ilave edilmeden önce kesinlikle besin madde içeriği yönünden irdelenerek hayvanlara verilmelidir. Patates posasının bilinçsiz kullanımı, düzensiz beslenmeye sebep olabilmektedir.

Taze patates posası su içeriğinin yüksek olması (ortalama 830g/kg KM) nedeniyle, ruminant hayvanlarda uzun süre kullanılamamaktadır. Bu nedenle, patates posasının kurutularak veya silajı yapılarak kullanımı muhafaza süresini olumlu yönde etkilemektedir (Okine, vd., 2005). Patates posasının, NDF (Asit Deterjan Fiber-selüloz, hemiselüloz ve lignin) –ADF (Nötral Deterjan Fiber-selüloz, hemiselüloz) içeriğinin düşük olması ve yüksek pektin içeriği nedeniyle herhangi bir katkı maddesi kullanılmadan silajı yapılabilmektedir. Patates posası silajının ruminant beslemede alternatif bir kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Jones, vd., 1990). Patates posasının kuru madde ve NDF düzeyinin düşük olması nedeniyle fiğ-yulaf samanı benzeri kaba yemlerle karıştırılarak silajının yapılması konusuna dikkat edilmelidir.

1.3 Domates Posası

Domates posası, ülkemizde ağustos ve eylül aylarında taze olarak elde edilen, salça işleme sırasında açığa çıkan endüstriyel bir yan ürünüdür. Özellikle, küçük aile işletmelerinde sıklıkla kullanılan domates posası sonbahar başlangıcında ruminant hayvanlar için kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır (Denek ve Can, 2006). Domates posası gibi çeşitli posaların hayvan beslemede kaba yem kaynağı olarak kullanımı ile gerek çevre kirliliğinin önüne geçilmesi, gerek de artan yem maliyetlerinin düşünürsek, işletme ekonomisine katkı sağlanacaktır (Huber, 1981; Ebeid, vd., 2015).

Domates posasının ham protein içeriği % 19-22, ham yağ içeriği % 11-13 ve ADL (Asit deterjan lignin) içeriği ise % 7-13 arasında değişmektedir (NRC, 1989; Bakshi, vd., 2012). Domates posası, selüloz, protein, yağ ve mineral maddece zengin olduğundan hayvan beslemede alternatif yem kaynağı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Knoblich, 2005). Koyunlarla yapılan bir başka çalışmada, sadece kuru ot ve tamamının kurutulmuş domates posasından oluşan konsantre yemin hayvanların besin maddesi ihtiyaçlarını karşıladığı beyan edilmiştir (Gebeyew, vd., 2015). Diğer posalarda olduğu gibi, domates posası da, yüksek nem içeriği (%75) nedeniyle, açık ortamlarda uzun süreli muhafaza edilememektedir. Bu nedenle, domates posası silajı yapılarak veya kurutularak kullanılabilmektedir. Ancak, domates posasının kurutularak değerlendirilmesi, kurutma işleminin ekonomik olmadığı öngörülerek çok fazla önerilmemektedir (Weiss, vd., 1997). Bununla birlikte, silolanma sırasındaki su drenajının neden olduğu besin maddesi kayıplarını önlemek ve silaj kalitesini arttırmak amacıyla, yonca gibi kuru madde içeriği yüksek yemlerle birlikte silolanması önerilmektedir (Denek ve Can, 2006).

Domates posası herhangi bir katkı maddesi ilave edilmeden silolanabilmektedir. Ancak, silolama esnasında fazla su drenajı sebebiyle oluşabilecek besin maddesi kayıplarını engellemek ve silaj fermantasyon kalitesini arttırmak amacıyla kuru madde içeriği yüksek yem kaynaklarının ilave edilmesi gerekmektedir (Denek ve Can, 2006). Yaş, kuru veya silaj şeklinde değerlendirilen domates posasının rasyon kaba yem içeriğinin %50'sine kadar kullanılabileceği bildirilmiştir (Caluya, vd., 2003).

1.4 Elma Posası

Gerek hayvan besleme ile ilgili sorunları aşma konusunda, gerek de çevre kirliliğinin önlenmesi bakımından tarımsal yan ürünlerin hayvan beslemede kullanımı oldukça önemlidir. Bunlardan biri de elma posasıdır (Abdollahzadeh, vd., 2010, Toyokawa, vd., 1997). Elma posası, elmanın meyve suyu üretiminde kullanıldıktan sonra geriye kalan yan ürünüdür. Elma posaları önemli bir pektin kaynağı olmalarının yanı sıra son zamanlarda hayvan beslemede alternatif yem bitkisi olarak da kullanılmaya başlamıştır. Elma posasının hayvan rasyonlarında kullanımı ile ilgili yapılmış çalışma sayısı oldukça azdır.

Süt sığırı rasyonlarında kullanılan ve endüstriyel bir yan ürün olan posa, taze ve kuru olarak tüketilebileceği gibi silaj şeklinde de değerlendirilebilmektedir. Su içeriğinin fazla olması nedeniyle, elma posası silajının bozulmasının engellenmesi ve dolayısıyla kullanım ömrünün uzatılabilmesi için, saman, buğday kırması ve kuru otlarla birlikte silajının yapılması tavsiye edilmektedir (Garipoğlu, 2013, Hadjipanayiotou, 1994). Elma posası, sığırlara ve atlara günde 8-10 kg, koyun ve keçilere ise yaklaşık 1 kg'a kadar verilebilmektedir. Kuru elma posası ise sığırlara 1 kg/gün düzeyinde verilebilmektedir.

Elma posasının protein ve mineral madde içeriği düşük, azotsuz öz madde içeriği ise yüksektir. Azotsuz öz maddenin önemli bir bölümü hemiselüloz ve pektinden oluşmaktadır. Elma posasının amonyak ile muamele edilmesi besin maddesi içeriğini iyileştirmektedir. Yapılan bir çalışmada, üre ilave edilen elma posası silajının protein içeriğinin, kurutulmuş elma posasının protein içeriğine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Garipoğlu, 2013, Pirmohammadi, 2006). Ayrıca, karbonhidrat bakımından fakir yem bitkilerinin silolanması sırasında, elma posası ilave edilerek karbonhidrat içeriklerinin iyileştirilmesi sağlanmaktadır (Pirmohammadi, 2006).

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

İtalyan çimi (*Lolium Multiflorum*) ılıman iklim bitkisi olduğundan, ülkemizin çoğu bölgesinde kolaylıkla yetiştirilmektedir. Tek yıllık buğdaygil yem bitkilerinden olan karamba, özellikle protein,

mineral madde ve suda çözünebilir karbonhidrat içeriğinin yüksek olması ve hasat dönemine kadar bitki gövdesinin çabuk kartlaşmaması sebebiyle, kaba yem problemine alternatif bir çözüm olarak düşünülmektedir. Yaş, kuru veya silajı yapılarak da kolaylıkla değerlendirilebilmektedir (Lemus, 2009).

Enerji içeriği ve sindirilebilirliği yüksek olan karamba otu, hayvanların ihtiyacı olan besin maddelerini kolaylıkla karşılayabilmektedir. Kuru madde içeriğinin yüksek olması, tüylerde parlaklık sağlamakta ve canlı ağırlık artışı sağlayarak besi performansını iyileştirmektedir (Özkul, vd., 2012). Rasyonda, italyan çimi ve yoncanın beraber kullanılması, performansı, verimi ve karkas kalitesini iyileştirmektedir (Lemus, 2009).

İtalyan çimi silajının süt verimini ve günlük canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir. İtalyan çimi lezzetli olması nedeniyle hayvanlar tarafından istekle tüketilebilmektedir. Örneğin; ergin bir inek günlük 100-150 kg italyan çimini rahatlıkla tüketebilmektedir. "Süt otu" olarak verimi arttırıcı özelliği sayesinde laktasyondaki ineklerin beslenmesinde kullanımı son derece elverişlidir (Tıknazoğlu, 2006)

Yapılan çeşitli araştırmalarda, italyan çimi silajının, süt ineklerinde süt verimini, besi sığırlarında besi kalitesini arttırdığı (Keys, vd., 1984, Cooke, vd., 2008), azot kullanımını ve yemleme maliyetini düşürdüğü (Dhiman ve Satter, 1997) tespit edilmiştir. Mısır silajı ve italyan çimi silajıyla beslenen hayvanlarda yapılan çalışmada, italyan çimi silajıyla beslenen süt ineklerinin kuru madde tüketimleri ve süt verimlerinin mısır silajıyla beslenen ineklerle benzer olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, italyan çimi silajı, yüksek süt verimli hayvanlarda enerji ihtiyacını tam olarak karşılayamadığından, rasyonda italyan çimi-mısır silajı karışımının birlikte kullanılması tavsiye edilmektedir. Böylelikle rumen mikrobiyal protein sentezi ile süt veriminin artacağı bildirilmiştir (Mc Cormick, vd., 1990).

Ülkemiz ekolojik ve coğrafi koşullarına adaptasyon kabiliyeti de göz önüne alındığında, besin madde içeriği ve sindirilebilirliği yüksek olan italyan çimi yem bitkisinin, ruminant beslemede kullanımının yaygınlaştırılmasının kaba yem sorunumuza çözüm olabileceği söylenebilmektedir.

1.6 Karabuğday Bitkisi

Polygonaceae familyasından olan karabuğday bitkisi büyüme hızı yüksek (vejetasyon süresi 7-10 hafta), geniş yapraklı, tek yıllık tahıla benzer bir bitkidir. Karabuğday ülkemizde fazla miktarda yetiştirilmeyen, yetiştirme teknikleri konusunda üzerinde çalışılan bir bitkidir. Vejetasyon süresinin kısa olması ve yüksek ot verimi dolayısıyla ülkemizde yem bitkisi sorunun çözümünde hayvan yemi olarak kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir. Karabuğday bitkisinin taze ve kuru ot verimi, hayvan beslemede kullanılan birçok yem bitkisi bitkisi ile yarışabilir düzeydedir.

Karabuğday bitkisi yeşil, kuru ot şeklinde veya silolanarak hayvan beslemede kullanılabilmektedir. Karabuğday bitkisinin yem değeri üzerine yapılan çalışmalarda, karabuğday silajı ile mısır silajının benzer kalitede olduğu, selüloz içeriği ve sindirilebilirlik düzeyi açısından iyi kalitede bir yonca otuna yakın olduğu sonucuna varılmıştır (Björkman ve Shail, 2013, Kara ve Yüksel, 2014).

Karabuğday yem bitkisi, glutensiz taneye sahip olması nedeniyle çölyak hastalığının tedavisinde kullanılması bakımından tıbbi bitki özelliğindedir. Aynı zamanda, iyi bir ara ürün ve münavebe bitkisi olması, sıcak seven bir bitki olmasına rağmen karasal iklim bölgelerinin de yaz aylarında kolaylıkla yetiştirilebilir olması gibi nedenlerle ülkemiz kaba yem sorununun çözümünde kullanılması gereken alternatif yem bitkileri arasındadır (Kara ve Yüksel, 2014).

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

Trinova bitkisi, ruminantlar hayvanların beslenmesinde kullanılma potansiyeli yüksek tek yıllık buğdaygil yem bitkisidir. Her çeşit toprağa, ekim, kasım gibi sonbahar aylarında ekimi yapılabilmektedir. Sindirilebirliliği yüksek olan trinova bitkisi, % 14 gibi yüksek protein içeriğine sahiptir. Suda çözünebilir karbonhidrat içeriğinin yüksek olması nedeniyle, hayvanlarda süt verimini arttırıcı özelliğe sahiptir. Bu nedenle ‘süt otu’ olarak da isimlendirilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, trinovanın, özellikle laktasyonun son döneminde süt verimini attırdığı, erken laktasyon döneminde ise sütün protein içeriğini iyileştirdiği bildirilmiştir (Miller, vd., 2001, Moorby, vd., 2006).

Dayanıklı yapısının yanında, yüksek bitki boyuna sahip bir bitkidir. Küf, mantar ve solgunluğa dayanıklı olması nedeniyle silaj kalitesi oldukça yüksektir. Su içeriğinin yüksek olması nedeniyle silolanarak veya otlatılarak tüketilmesi tavsiye edilmektedir (Miller, vd., 2001).

1.8 Zeytin Yaprakları ve Zeytin Küspesi (Prina)

Anayurdu Akdeniz ve Ege bölgeleri olan zeytin, binlerce yıldır kültürü yapılan önemli bir tarım ürünüdür (Özcan, 2020, Gökçay ve Uysal, 2022). Zeytinden zeytinyağı elde edilene kadar geçen sürede atık ürün olarak elde edilen zeytin yaprakları ve prinanın hayvan beslemede alternatif yem kaynağı olarak kullanımı son zamanlarda artan yem fiyatlarıyla beraber giderek önem kazanmaktadır.

Zeytinlerin işlenmesi sürecinde elde edilen zeytin yapraklarının besin maddesi içeriği budama işlemine bağlı olarak değişmektedir. Genellikle, zeytin yapraklarının protein içeriği düşük, selüloz ve lignin miktarları ise yüksektir (Amici, vd., 1991). Zeytin yapraklarının selüloz içeriği yüksek olduğundan sindirilebilirliği ve değerliliği oldukça düşüktür. Bu nedenlerle, zeytin yapraklarının besleyici değerini artırmak için kaba kısımlarından ayıklanması ve üre veya amonyakla muamele edilmesi işlemi uygulanabilmektedir (Delgado-Pertinez, vd., 2000). Kaba yem kaynağı olarak amonyak ile muamele edilmiş zeytin yaprakları ile yonca kuru otunun karşılaştırıldığı bir araştırmada, laktasyondaki koyunlarda gruplar arasında süt verimi bakımından herhangi bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir (Fegeros, vd.,1995).

Zeytin yaprakları yalnızca budamanın yapıldığı mart-nisan ayları ile zeytinin hasat edildiği kasım-şubat aylarında temin edilebildiğinden muhafazası ve korunması oldukça önemlidir. Zeytin yapraklarının proteini bağlayan tanin içeriği nedeni ile hayvan beslemede kurutularak kullanılması önerilmektedir. Kurutma ile tanin içeriğinin azalmasına bağlı olarak besin madde sindirilebilirliği de olumlu yönde etkilenmektedir (Martin, vd., 2008). Zeytin yapraklarının kuru madde içeriğinin yüksek, kolay eriyebilir karbonhidrat içeriğinin ise düşük olması silolanmasını zorlaştırmaktadır (Parellada, 1982).

Zeytin küspesi, zeytinden zeytinyağı eldesinden sonra geriye kalan kabuk, posa ve çekirdekten oluşan bir yan üründür. Pirina olarak da adlandırılan posa farklı sektörlerde değerlendirilebilmektedir (Öksüz, 1998). Hayvan beslemede diğer yan ürünlere göre daha fazla kullanılmaktadır. Prinanın, kurutularak yakacak olarak kullanımı yerine ruminantların rasyonlarında alternatif yem kaynağı olarak kullanılması ile hem çevre kirliliği önlenmiş, hem de ucuz bir alternatif yem kaynağı sağlanmış olacaktır.

Zeytin küspesi, yağ ekstraksiyon yöntemine, ekstraksiyon derecesine ve yetiştirildiği bölgelere bağlı olarak değişmekle beraber, % 75-80 kuru madde, % 3-5 ham kül, % 35-50 ham selüloz, % 5-10 ham protein ve % 8-15 ham yağ içermektedir (Tunalıoğlu, 2010, Amici, 1991). Prinanın selüloz, yağ, ve tanen içeriğinin yüksek olması hayvan beslemede kullanımını sınırlamış olsa da uygun oranlarda kullanıldığında olumlu sonuçlar alınmıştır (Amici, 1991). Zeytin küspesinin melas ile birlikte silolanması, ruminantlarda protein yararlanımını azaltan polifenol içeriğinde azalma sağlayarak, silaj kalitesini olumlu yönde etkilemiştir (Weinberg, 2008).

% 13 oranında peletlenmiş zeytin küspesi içeren rasyonla beslenen süt inekleriyle yürütülen bir çalışmada, küspe içeren rasyonla beslenen grupta, yem tüketiminin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu, yemden yararlanma oranının kontrol grubunda daha yüksek olmasına rağmen süt verimi ve yağ oranının her iki grupta da benzer olduğu tespit edilmiştir (Cibik, 2016).

2.SONUÇ

Ülkemiz nüfus artış hızına paralel olarak artan et ve süt ihtiyacını karşılamak amacıyla, öncelikle yüksek verimli küçükbaş ve büyükbaş hayvanların sayısını arttırmak ve mevcut hayvanların beslenmesinde kullanılabilecek yeterlilikte ve kaliteli kaba yem sağlamak durumundadır. Hayvancılık işletmesindeki giderlerin % 70'lik gibi önemli bir kısmını yem masraflarının oluşturduğunu düşünürsek, bu konuda yapılacak her türlü iyileştirme, yem girdi maliyetlerini düşürerek işletme kârlılığını arttıracaktır.

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 öncelikli hedefimiz olmalıdır. Bu hedefe ulaşabilmek için, üretimini ve kalitesini arttırabileceğimiz alternatif kaba yem kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ülkemizde çok çeşitli yem kaynakları olmasına rağmen, kaba yem kaynağı olarak kullanılabilecek yem maddeleri sınırlı düzeydedir. Genellikle alışılmış yemler hayvan tüketimine sunulmaktadır. Oysaki ruminant beslemenin vazgeçilmezi olan kaba yemler için, gelişmiş ülkelerde farklı kaba yem kaynaklarından da yararlanılmaktadır. Kaba yemlerin, hayvanların beslenme fizyolojilerine uygun olmaları, kaliteli ve ekonomik olmaları, daha pahalı olan yoğun ya da kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır.

Alternatif kaba yem kaynaklarının büyük bir bölümünün besin maddesi içeriklerinin, saman gibi besleyici değeri düşük kalitesiz kaba yemlerden daha üstün olmasına rağmen söz konusu alternatif yem kaynaklarının hayvan beslemede kullanımı sınırlı düzeydedir. Bu sebeple çayır-mera alanları bulunmayan ya da kalitesiz olan hayvancılık işletmelerinde ucuz ve alternatif yem kaynaklarının üretime kazandırılması öncelikli hedeflerimiz arasında olmalıdır.

KAYNAKLAR

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.

Aibibula Y, Okine A, Hanada M, Murata S, Okamoto M, Goto M. (2007) Effect of Replacing Rolled Corn with Potato Pulp Silage in Grass Silage-based Diets on Nitrogen Utilization by Steers. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 20(8): 1215 – 1221.

Alçiçek, A., Tümer, S., Özkul, H. (2000). A preliminary study on nutritive content and feed value of leafed artichoke silage as a roughage. Ege Uni. Agri. Fac. J. 37 (2-3): 27-34.

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.

Amici, A., Verna, M., Martillotti, F. (1991). Olive byproducts in animal feeding: Improvement and utilization. Options Mediterraneennes- Serie Seminaires, 16: 149-152.

Ayan İ, Aşcı 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.

Bakshi MPS, Kaur J, Wadhwa M. (2012): Nutritional evaluation of sun dried tomato pomace as livestock feed. Indian Journal of Animal Nutrition, 29.

Björkman T, Shail JW. (2013). Using a Buckwheat Cover Crop for Maximum Weed Suppression after Early Vegetables, Hort Technology, 23 (5): 575-580.

Bampidis VA, Robinson PH. (2006). Citrus by-products as ruminant feeds: A rewiew. Animal Feed Science and Technology 128 (3-4): 175-217.

Basir R, Toghyani M. (2017). Effect of dietary graded levels of dried lemon (Citrus aurantifulia) pulp on performance, intestinal morphology, and humoral immunity in broiler chickens. Int J Recycl Org Waste Agricult., 6:125-132.

Caluya RR, Sair RR, Recta GMR, Balneg B. (2003): Tomato pomace as feed for livestock and poultry. Mariano Marco State University, 41-52.

Cibik, M., Keles, G. (2016). "Effect of stoned olive cake on milk yield and composition of dairy cows", Revue Méd. Vét., 167 (5-6): 154-158.

Cooke, K.M., Bernard, J.K., West, J.W. (2008). Performance of dairy cows fed annual ryegrass silage and corn silage with steam-flaked or ground corn. J. Dairy Sci. 91: 2417-2422.

Delgado-Pertíñez, M., Gómez-Cabrera, A., & Garrido, A. (2000). Predicting the nutritive value of the olive leaf (Olea europaea): Digestibility and chemical composition and in vitro studies. Animal Feed Science and Technology, 87(3–4), 187–201.

Denek N, Can A. (2006): Feeding value of wet pomece ensiled with wheat straw and wheat grain for Avassi sheep. Small Ruminant Research, 65,260- 265.

Dhiman, T.R., Satter, L.D. (1) (1997). Yield response of dairy cows fed different proportions of alfalfa silage and corn silage. J. Dairy Sci. 80: 2069-2082.

Ebeid HM, Gawad RMA, Mahmoud AEM. (2015): Influence of ration containing tomato silage on performance of lactating buffaloes and milk quality. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 10(1), 14-24.

Ergül, M. (1997) Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yay.487.Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir. S:318.

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.

Fegeros, K., Zervas, G., Apsokardos, F., Vastardis, J., & Apostolaki, E. (1995). Nutritive evaluation of ammonia treated olive tree leaves for lactating sheep. Small Ruminant Research, 17(1), 9–15.

Garipoğlu, AV. (2013). Süt Sığırlarının Beslenmesinde Alternatif Kaba Yem Kaynakları, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Samsun, http://www.amasyadsyb.org/docs/Semp_sut_sigir_Beslenme.pdf.

Gebeyew K, Animut G, Urge M, Feyera T. (2015): The efect of feeding dried tomato pomace and concentrate on nutritional and growth parameters of Hararghe Highland sheep, Eastern Ethiopia. J Adv Dairy Res, 3, 130.

Gemalmaz, E., & Tanay, B. (2016). "Alternative Roughage Sources". Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 56 / 2 (Aralık 2016): 63-69.

Gökçay, E. İ., & Uysal, E. (2022). Covid-19 ve zeytin yaprakları. https://tibuad.istanbul.edu.tr/tr/content/blog/olea-europaea-l.-folium-(zeytinyapragi).

Hadjipanayiotou M. (1994). Voluntary İntake and Performance of Ruminant Animals Offered Poultry Litter Olive Cake Silage. Livestock Research for Rural Development, 6 (2):5-9.

Huber TT. (1981): Upgrading Residues and By-Products for Animals. Boca Raton, Fla, CRC Press, 131.

Jones DIH, Jones R, Moseley G. (1990). Effect of in corporating rolled barley in autumn-coutry e grass silage on effluent production, silage fermentation and cattle performance. The Journal of Agricultural Science, 115(03): 399-408.

Kara N, Yüksel O. (2014). Karabuğdayı Hayvan Yemi Olarak Kullanabilir miyiz? Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(3): 295-300.

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.

Keser O, Bilal T. (2010). Zeytin Sanayi Yan Ürünlerinin Hayvansal Beslemede Kullanım Olanakları. Hayvansal Üretim, 51 (1): 64-72.

Keys, J.E., Pearson, R.E., Miller, R.H.) (1984). Effect of ratio of corn silage to grass-legume silage with high concentrate during dry period on milk production and health of dairy cows. J. Dairy Sci. 67: 307-312.

Kiran RG, Suresh KP, Sampath KT, Giridhar K, Anandan S. (2012). Modeling and forecasting livestock and fish feed resources: Requirements and Availability in India. National Institute of Animal Nutrition and Physiology. Bangalore. 25(4): 462–470.

Knoblich M, Anderson B, Latshaw D. (2005): Analyses of tomato peel and seed by products and their use as a source of carotenoids. Journal of the Science of Food and Agriculture, 85, 1166-1170.

Lemus, R. (2009). Utilization of annual ryegrass. Forage News. Coop. Ext. Service, Mississippi State University. http://msucares. com/crops/forages/newsletters/09/1. pdf (accessed 18 Feb. 2012), 1-5.

Martin-Garcia, A.I., Molina-Alcaide, E. (2008). "Effect of different drying procedures on the nutritive value of olive (Olea europaea var. europaea) leaves for ruminants", Animal Feed Science and Technology, , 142: 317–329.

Mc Cormick, M.E., Morgan, E.B., Brown, T.F., Saxton, A.M. (1990). Relationships between silage digestibility and milk production among Holstein cows. p. 60-64 in Proc. Forage Grassland Conf. Am. Forage Grassland Council, Belleville, VA.

Miller LA, Moorby JM, Davies DR, Humphreys MO, Scollan ND, MacRae JC, Theodorou MK. (2001). Increased concantration of water-soluble carbonhydrate in perennial ryegrass(lolium perenne L.):milk production from late-lactaction dairy cows. Grass and Forage Science, 56, 383-394.

Moorby JM, Evans RT, Scollan ND, MacRae JC, Theodorou MK. (2006) Increased concantration of water-soluble carbonhydrate in perennial ryegrass(lolium perenne L.):milk production from latelactaction dairy cows. Grass and Forage Science, 61 (1): 52-59.

Nelson Ml. (2010). Utilization and application of wet potato processing coproducts for finishing cattle. Journal of AnimalScience 88(13): 133-142.

Nıcholson Jwg, Frıend Dw, Cunnıngham Hm. (1963). Canadian Journal of Animal Science, 44(1): 39-44.

NRC, (1989): Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6th revised edition. National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C. U.S.A.

Okıne A, Hanada M, Aıbıbula Y, Okamoto M. (2005). Ensiling of potato pulp with or without bacterial inoculants and its effect on fermentation quality, nutrient composition and nutritive value. Animal Feed Science and Technology 121(3-4): 329-343.

Ozkul, H., Kılıc, A., Polat, M. (2011). Evaluation of Mixtures of Certain Market Wastes as Silages. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 24 (9): 1243-1248.

Özkul H, Kırkpınar F, Kağan T. (2012). Ruminant Beslemede Karamba (Lolium Multiflorum cv. Caramba) Otunun Kullanımı. Hayvansal Üretim 53 (1): 21-26.

Öksüz, E. (1998). Ülkemizde zeytin hasat mekanizasyon düzeyi, hasat edilebilirlik kriterleri ve maliyetinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Adana.

Özcan, M. (2020). Zeytin yetiştiriciliği (Subtropik meyveler ders notu). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.

Parellada, G., Gomez-Cabrera, A., Ocana, F., Garrido, A. (1982). "Utilizacion del ramon de olivo en la alimentacion animal: efectos de diversos tratamientos fisicos y de la forma de conservacion", Avances en Alimentacion y Mejora Animal, 15: 15–19.

Parlak AÖ, Ekiz H. (2008) Ankara Koşullarında Bazı Yemlik Pancar (Beta vulgaris L. ssp. crassa Mansf.)Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Bakımından Karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (2): 95-100.

Pirmohammadi R, Rouzbehan Y, Rezayazdi K, Zahedifar M. (2006). Chemical composition, digestibility and in situ degrability of dried and ensiled apple pomace and maize silage. Small Ruminant Research 66: 150–155.

Sarıçiçek, B. Z., Erener, G., Sarıcan, C. (1997). Ensiling possibilities of some plant residues. Tr. J. Agric. Forestry 21: 135-140.

Tıknazoğlu, B. (2006). Yem bitkileri tarımı ve silaj yapımı. Samsun Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını, s. 62.

Toyokawa K, Yamada K, Takayasu I, Tsubmatsu K. (1977). Studies on the utulization of rice straw. VII. The effect of tha 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.

Tunalıoğlu, R. (2010). "Türkiye zeytinciliğindeki gelişmeler" Mardin 7. ortak akıl ve güç birliği toplantısı.

Wadhwa, M., Kaushal, S., Bakshi, M.P.S. (2006). Nutritive evaluation of vegetable wastes as complete feed for goat bucks. Small Rumin. Res. 64: 279-284.

Wang Ty, Wu Yh, Jiang Cy, Liu Y. (2010). British Poultry Science, 51(2): 229-234.

Weinberg, (2008). Z.G., Chen, Y., Weinberg, P., "Ensiling olive cake with and without molasses for ruminant feeding" Bioresource Technology, 99: 1526–1529.

Weiss WP, Frobose DL, Koch ME. (1997): Wet tomato pomace ensiled with corn plants for dairy cows. Journal of Dairy Science, 80,2896–2900.