

Meryemana Dikeni [*Silybum marianum* (L.) Gaertner]'nin Silaj Olarak Kullanım Olanakları

¹Lütfiye ÖZİNAN*, ²Fırat ALATÜRK, ²Ahmet GÖKKUŞ

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu yazar: ozinanlutfiye@gmail.com

Geliş Tarihi: 15.11.2016

Düzeltilme Geliş Tarihi: 19.12.2016

Kabul Tarihi: 20.12.2016

Özet

Meryemana dikeni (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) tarla, mera ve organik maddece zengin yerlerde yayılma gösteren ve yüksek boyu ile başka bitkilerle kolay rekabet eden bir yabancı ottur. Dikenli yapısı sebebiyle hayvanlar tarafından zor otlamaktadır. Bu yüzden araştırmada hem kontrol altına almak hem de hayvan beslemede yararlanmak için bitkinin silaj yapılabilme imkânı incelenmiştir. Deneme Balıkesir ili Akçaköy Mahallesi merasında 2014 ve 2015 yıllarında yürütülmüştür. Mera ve yol kenarlarından toplanan meryemana dikeninde bitkisel özellikler olarak bitki boyu, bitki başına yeşil ve kuru ağırlık, sap, yaprak ve çiçek tablası oranı, silajının ham protein, ham kül, NDF, ADF ve ADL oranları ile silaj özellikleri olarak renk, koku, strüktür ve kuru madde oranı incelenmiştir. İki yıllık ortalamalara göre ortalama bitki boyu 171.4 cm olarak ölçülmüş, bitki başına 932.0 g yaş ve 214.4 g/kuru madde verimi elde edilmiştir. Kuru maddenin %30.1'ini yaprak, %55.0'ini sap ve %14.9'unu çiçek tablası meydana getirmiştir. Silajında %11.50 kuru madde, %8.30 ham protein, %15.06 ham kül, %58.29 NDF, %43.63 ADF ve %16.43 ADL belirlenmiştir. Duyusal silaj özellikleri bakımından düşük değerlere sahip olmuştur. Buna göre, meryemana dikeninin silaj yapılarak hayvanlar için kaba yem kaynağı olarak kullanılabilmesi ve silaj kalitesini yükseltmek için katkı maddelerinin eklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Meryemana dikeni, silaj, verim, kimyasal içerik, silaj kalitesi

Usage Possibilities of Milk Thistle [*Silybum marianum* (L.) Gaertner] as Silage

Abstract

Milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) is a weed that easily spreads in field, rangelands and those places which are rich in organic matters as well as competes with other plants because of its high height. This weed is hardly grazed by animals because of its thorny structure. Therefore, the silage making possibility of plant, for taking benefit from it in animal feed, as well keeping its population under control have been investigated in this research work. The experimental trials have been conducted in the rangelands of Akçaköy District in the years 2014 and 2015. Plant height, per plant green and dry weight, leaf stalk, ratio of foliar and floral receptacle, crude protein of weed, crude ash, NDF, ADF and ADL ratios were examined as plant characteristics along with the color, odor, structure and dry matter ratio as silage characteristics in those milk thistle plants which have been collected from rangelands and roadsides. According to the two-year average results, plant was grown taller as an average of 171.4 cm, produced 932.0 g green and 214.4 g/plant dry matter, and 30.1%, 55.0% and 14.9% of the dry matter were generated by leaf, leaf stalk and floral receptacle; respectively. 11.50% dry matter, 8.30% crude protein, 15.06% crude ash, 58.29% NDF, 43.63% ADF and 16.43% ADL were identified into its silage. It had low values in terms of sensory silage properties. According to this, it is reached to the conclusion of adding required additives for increasing silage quality, and it could be possible to use as roughage source for animals by making milk thistle silage.

Key words: Milk thistle, silage, yield, chemical content, silage quality

Giriş

Meralar kaliteli ve en ucuz kaba yemin temin edildiği doğal kaynaklardır (Altın ve ark., 2011). Meralarda ki biyolojik çeşitliliğin ve çevre dengesinin sağlanması ve sürdürülmesi, bu alanların himaye altına alınması ve yönetim ilkelerine uygun otlatılması ile mümkündür. Ancak meralarda uzun yıllardan bu yana süre gelen erken ve yoğun otlatma, bitki örtüsünün bozulmasına, ot verimi ve kalitesinin azalmasına neden olmuştur (Öğüt ve Eryılmaz, 1991). Bu yüzden ülkemiz meralarının yaklaşık %10'u iyi veya çok iyi durumdadır (Avağ ve ark., 2012). Bu alanlarda, yoğun ve zamansız kullanım nedeniyle, yüksek nitelikli bitki türleri yok olmakta zamanla yerlerine düşük nitelikli, zararlı ve yabancı ot yapısındaki bitki türleri yerleşmektedir. Uygun olmayan kullanım sürdükçe, hayvanların severek tükettiği bitkiler kaybolurken, daha seyrek tüketilen bitkiler alanda baskın hale gelmektedir (Gökkuş, 1999).

Hayvan beslenmesinde mera alanlarındaki yabancı ot niteliğindeki bitkilerin fazla bir önemi yoktur. Bazı dikenli yabancı otlar hayvanlarda yaralanmalara sebep olabilirken, kimi zaman ise yapılarında ihtiva ettikleri zehirli maddeler nedeniyle otun hayvanlar tarafından yararlı bir şekilde kullanılmasını engelleyebilir ve hatta hayvan kayıplarına yol açabilirler (Balabanlı ve ark., 2006). Bundan dolayı meralarda yabancı ot kontrolü önem verilen ıslah yöntemlerinden biridir.

Meralardaki yabancı otlar hayvanın sağlığını ve ürünlerini olumsuz etkilemeleri, alanın verimli kullanımını önlemelerine karşın, en azından bir bölümü yüksek besleme değerleri ile dikkat çekmektedir. Bu yüzden bazı yörelerde farklı işlemlerden geçirilerek yararlanma yoluna gidilmektedir. Böylelikle hem bitki örtüsündeki yabancı otlar kontrol altına alınmakta, hem de hayvanlar için yem temin edilmek suretiyle ekonomik olarak yararlanılmaktadır. Örneğin meryemana dikenini yetiştiriciliğinde, araya ekim ve gübrelemenin etkilerini araştıran Haban ve ark. (2010), uygulamalara göre en yüksek üretim yılında 142.65-183.20 kg/da arasında verim elde etmişlerdir.

Birçok yabancı ot düşük besleme değerine sahiptir. Ancak silaj yapılması halinde besleme değeri artmaktadır. Yabancı otlarda bulunan sertlik, acımsılık ve zehir etkisi silaj yapılarak hafifletilebilmektedir (Narasimhan ve ark., 1993; Piltz ve Burns, 2006). Özellikle hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde silo yemi istikrarlı ve hesaplı bir yem kaynağıdır. Ayrıca et ve süt sığırları ile birlikte diğer geniş getiren hayvanların beslenmelerinde kullanılmaktadır (Tümer, 2001).

Meralardaki dikenli türlerin birçoğu yüksek besleme değerine sahip olmakla birlikte, dikenli

yapıları hayvanların ağız, dil, göz gibi organlarına zarar verdiği için, hayvanlar tarafından zorunlu olmadıkça tüketilmemektedir. Silaj, yeşil bitkilerin sulu halde muhafaza edilme yolu olduğundan, bu uygulama ile dikenler yumuşamakta ve hayvanlara zarar vermemektedir. Bu nedenle bu çalışmada meralarda, kanal kenarlarında, hayvan gübrelerinin atıldığı kısımlarda yaygın olarak rastlanan meryemana dikeninin silaj özellikleri incelenmiştir. Bitki fazla miktarda kütle oluşturması ve sulu yapısı ile iyi bir silaj bitkisi olabilecek durumdadır. Bu çalışmada meryemana dikeninin yaş ot ve kuru ot verimleri, otun besleme değeri ve silaj özellikleri ele alınmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Balıkesir ili merkeze bağlı Akçaköy Mahallesi merasında 2014 ve 2015 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak kullanılan meryemana dikenini (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) Asteraceae familyasından 1-2 yıllık dikenli bir ottur. Bitki nadiren kısa, tüysüz veya hafifçe tüylü, dik ve üstten dallanan 1.5-2 m yüksekliğinde bir gövdeye sahiptir. Yaprakları almaşık, uzun, beyaz damarlı, tüysüz ve güçlü dikenli kenarlara sahiptir. Çiçekleri büyük ve yuvarlak kömeçle gövde veya dalların uç kısmında (terminal konumda) tek olup, dikenli çiçek yaprağı ile çevrilidir. Çiçeğin erdişi (hermafrodit) olup, taç yaprakları kırmızı-mor bir korollaya sahiptir. Meyveleri 6 ile 8 mm uzunluğunda, sert kabuklu, tek tohumlu olup, rengi genellikle kahverengi ve tepesinde beyaz ipek gibi bir papus (tüylü çanak) bulunmaktadır. Meyveleri (tohumları) Mayıs-Haziran aylarında olgunlaşmaktadır (Hammouda ve ark., 2005; Kaur ve ark., 2011).

Meryemana dikenini, Orta ve Güney Avrupa, Güney Rusya, Anadolu, Kuzey ve Güney Amerika ve Güney Avustralya'ya özgüdür. Bunun yanı sıra, bütün Kuzey Afrika ülkelerinde de bulunmaktadır (Hammouda ve ark., 2005). Ülkemizde ise Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgelerinde sıkça görülmektedir (Anonim, 2014a). Bu bitki 2000 yılı aşkın süredir hepatit, siroz, karaciğer ve safra kesesi hastalıklarına karşı kullanılmaktadır (Kren ve Walterova, 2005). Tohumlarının içerisinde karaciğer onarımını uyaran silybin ve silymarin olarak bilinen flavonoid kompleksi vardır (Venkataraman ve ark., 2000). Ayrıca tohumlar %20-30 oranında sabit yağ içermektedir (Wagner, 1986). Slovakya'da ilaç yapımı amacıyla yaygın olarak yetiştirilmektedir (Haban ve ark., 2010).

Kuraklığa oldukça dayanıklı olan bitki, yol kenarlarında, yüksek azot içerikli topraklarda ve meralarda Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında gelişme göstermektedir (Anonim, 2014b). Özellikle silaj olarak yetiştirilen mısırın yanında ürün

rotasyonuna katılmak için tavsiye edilmektedir (Macak ve ark., 2007). Meryemana'yı dikenli yapısından dolayı hayvanlar tüketememektedir. Ancak biçme, kurutma ve silaj yapılarak hayvanların yiyebileceği hale getirilebilmektedir. Toprak yüzeyinde güçlü bir yeşil aksama sahip olduğu için mera bitkilerini gölgelemekte ve diğer bitkilere zarar vermektedir. Ayrıca dikenlerinden dolayı bazı hayvanların yaralanmalarına neden olabilmektedir (Anonim, 2014b). Dolayısıyla bu bitki meradan biçilerek ya da silajı yapılarak uzaklaştırıldığında hem otlaklardan uzaklaştırılmış, hem de kaba yeme temin edilmiş olmaktadır.

Araştırmada meryemana dikeninin bitkisel özellikleri, kimyasal içeriği ve silaj özellikleri incelenmiştir. Bu özelliklerin incelenmesinde kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

Bitkisel Özellikler: Merada bulunan meryemana dikeninin bitkisel özellikleri çiçeklenme zamanında yapılan ölçümlerle belirlenmiştir.

Bitki boyu: Meradan çiçeklenme döneminde rastgele 10 bitkinin toprak seviyesinden en üst kısmına kadar ölçülmesi suretiyle bitki boyu (cm) hesaplanmıştır.

Sap ağırlığı: Ortalamayı temsil edecek şekilde 5 bitki alınmış ve bu bitkiler toprak seviyesine yakın mesafeden kesilmiştir. Kesilen bitkiler hemen tartılarak yaş ağırlıkları tespit edilmiştir. Yaş bitki numuneleri gölge ve hava akımlarına açık yerde kurutulduktan sonra tartılarak da kuru ağırlıkları belirlenmiştir.

Yaprak ağırlığı: Ortalamayı temsil edecek biçimde alınan 5 bitkinin yaprakları makas yardımıyla kesilmiştir. Kesilen bitkiler hemen tartılarak yaş ağırlıkları tespit edilmiştir. Yaş bitki numuneleri gölge ve hava akımlarına açık yerde kurutulduktan sonra tartılarak kuru ağırlıkları (g) belirlenmiştir.

Çiçek tablası ağırlığı: Ortalamayı temsil edecek şekilde alınan 5 bitkinin çiçek tablası makas yardımıyla kesilmiştir. Kesilen bitkiler hemen tartılarak yaş ağırlıkları (g) tespit edilmiştir. Yaş bitki numuneleri gölge ve hava akımlarına açık yerde kurutulduktan sonra tartılarak kuru ağırlıkları (g) belirlenmiştir.

Kimyasal içerik: Meradan toplanan bitkilerle yapılan silajlardan örnek alınarak, örnekler önce 60°C'de 48 saat kurutma fırınında kurutulup öğütülmüştür. Daha sonra kimyasal analizler bu örneklerde yapılmıştır.

Ham protein oranı: Kurutulup öğütülerek analize hazır hale getirilen silaj örneklerinde Kjeldahl yöntemine göre toplam azot içerikleri belirlenmiştir. Toplam azot içeriği 6.25 kat sayısı ile çarpılarak ham protein oranı bulunmuştur (AOAC, 1990).

Ham kül oranı: Her silaj örneğinden 1 g numune hassas terazide tartılarak porselen krozelere yerleştirilmiştir. Sonrasında örnekler 550°C'de beyaz kül elde edilinceye kadar yakılmıştır. Yakma işlemi tamamlandıktan sonra çıkartılıp tartılmıştır. İlk ağırlıkla son ağırlık arasındaki fark toplam kül oranı olarak değerlendirilmiştir (AOAC, 1990).

NDF, ADF ve ADL oranları: Bitkilerin hücre çeperi bileşenlerini oluşturan NDF, ADF ve ADL oranları Van Soest ve ark. (1991) tarafından bildirilen yöntemle göre belirlenmiştir.

Silaj Özellikleri: Silaj yapımında bitkilerin parçalanmasında mısır silaj makinası kullanılmıştır. Silaj yapılacak bitkiler 1/3 çiçeklenme döneminde ayrı ayrı orak yardımıyla hasat edilmiştir. Biçim 20 cm anız kalacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Toplam 80 kg silaj yapılmış ve bu silaj materyalleri 50'şer kiloluk polietilen poşetlere konarak hava almayacak şekilde ağızları kapatılmıştır. Silaj örnekleri 3 ay olgunlaşmaya bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda çıkarılarak duyuusal ve kimyasal analizler yapılmıştır.

Silaj kuru madde oranı: Alınan yeşil ot örnekleri 70°C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuştur. Kurutulan örnekler tartılıp, kuru madde oranları yüzde olarak hesaplanmıştır.

Silaj rengi: Silajın yapıldığı yem bitkisine göre değişiklik göstermekle beraber, yeşilin tonlarından oluşmaktadır. Açık veya koyu yeşil olabilir. Oluşturulan silajlar görsel bir inceleme sonucu karşılaştırılmıştır. Görsel incelemede puanlama silaj rengi için 0 ve 2 arasındadır. Kendine has yeşil görünümü silajlar kaliteli renge sahip olduklarından puanlamada 2 değeri verilmiştir. Kötü silaj rengine sahip olanlar ise 0 olarak değerlendirilmiştir.

Silaj kokusu: Silajda küf kokusu ya da tereyağı asidi kokusu gibi hayvanların hoşuna gitmeyecek kokular bulunmayıp, silaj hoş kokmalıdır. Oluşturulan silajlar duyuusal incelemeler sonucu karşılaştırılmıştır. Duyuusal incelemede 0 ile 14 arasında puan verilmiştir. Hoş, aromatik ve tereyağı kokusu olmayan kaliteli silajlar 14 puan, çok şiddetli tereyağı asidi kokusu veya küflü olan silajlar da 0 puan olarak değerlendirilmiştir.

Silajın strüktürü: Silaj yapıldıktan sonra silaj yapısında bozukluklar bulunmamalıdır. Bitki kısımları belli olmalıdır. Oluşturulan silajların strüktürü 0 ile 4 arasında puanlanmıştır. Yaprak ve sapları dağılmamış kaliteli silajlara 4 puan, sap ve yaprakları kızıllaşmış veya küflenmiş kötü silajlara da 0 puan verilmiştir.

Denemeden elde edilen veriler tekrarlanan ölçümlü deneme deseninde varyans analizi tekniğine göre değerlendirilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

Araştırmada incelenen özellikler 3 grup altında toplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bitki boyu ve verim

Yapılan ölçümler sonucunda meryemana dikeninin ortalama bitki boyu 2014 yılında 176.6 cm, 2015 yılında ise 166.2 cm olarak belirlenmiştir. İlk yılda bitkiler daha çok boylanmış, ancak yıllar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Meryemana dikenini tarafından üretilen yaş ve kuru bitki kütlesi yaprak, sap ve çiçek tablası olmak

üzere ayrı ayrı tespit edilmiştir. Bitki başına 2014 yılında üretilen toplam kütle 1269.6 g olmuştur. Bunun 581.2 gramını (%45.8) yaprak, 589.2 gramını (%46.4) sap ve 99.2 gramını (%7.8) da çiçek tablası meydana getirmiştir. İkinci yılda bitkinin oluşturduğu toplam kütle yarı yarıya azalarak 594.4 g'a düşmüştür. Bu kütlede yaprak, sap ve çiçek tablasının miktar ve oranları sırasıyla 234.0 g (%39.4), 280.0 g (%47.1) ve 80.4 g (%13.5) olarak belirlenmiştir. İki yıllık ortalama yaprak, sap, çiçek tablası ve toplam yaş kütle miktarları 407.6 g, 434.6 g, 89.8 g ve 932.0 g olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Meryemana dikeninin bitki başına yaprak, sap, çiçek tablası ve toplam yaş ağırlıkları

Özellikler	2014		2015		Ortalama	
	g/bitki	%	g/bitki	%	g/bitki	%
Yaprak	581.2	45.8	234.0	39.4	407.6	43.7
Sap	589.2	46.4	280.0	47.1	434.6	46.6
Çiçek tablası	99.2	7.8	80.4	13.5	89.8	9.7
Toplam	1269.6		594.4		932.0	

$P_{\text{yaprak}}= 0.1323$; $P_{\text{sap}}= 0.2265$; $P_{\text{tabla}}= 0.6606$

Meryemana dikeninin kuru madde ağırlıklarına ait veriler Çizelge 2'de sunulmuştur. Denemenin ilk yılında 251.2 g olan bitki başına kuru kütle ağırlığı, 2015 yılında 177.6 g olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasında ise 214.4 g olmuştur. İlk yılda yaprak, sap ve çiçek tablasının kuru ağırlıkları ve oranları 72.4 g (%28.8), 149.2 g

(%59.4) ve 29.6 g (%11.8) olarak kaydedilmiştir. İkinci yılda bu veriler aynı sırayla 56.8 g (%32.0), 86.8 g (%48.9) ve 34.0 g (%19.1) olmuştur. İki yılın ortalamasında ise yaprak, sap ve çiçek tablasının kuru ağırlıkları 64.6 g (%30.1), 118.0 g (%55.0) ve 31.8 g (%14.9) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2. Meryemana dikeninin bitki başına yaprak, sap, çiçek tablası ve toplam kuru ağırlıkları

Bitki kısımları	2014		2015		Ortalama	
	g/bitki	%	g/bitki	%	g/bitki	%
Yaprak	72.4	28.8	56.8	32.0	64.6	30.1
Sap	149.2	59.4	86.8	48.9	118.0	55.0
Çiçek tablası	29.6	11.8	34.0	19.1	31.8	14.9
Toplam	251.2		177.6		214.4	

$P_{\text{yaprak}}= 0.5376$; $P_{\text{sap}}= 0.3547$; $P_{\text{tabla}}= 0.7855$

2015 yılının kurak gitmesi meryemana dikeninin ürettiği yaş kütleinin de ciddi boyutta azalmasına sebep olmuştur. Bitki yüksek boylandığı için sap oranları genellikle daha yüksek bulunmuştur. Zira bitki boyu arttıkça meydana gelen kütle taşıyabilmek için bitkiler daha kuvvetli saplar üretmek zorundadırlar. Ancak bitkideki yaprak oranı da sap kütlesine yakın bulunmuştur. Yapraklarının geniş ayalı olması bu durumu ortaya çıkarmıştır. Kaba yem olarak kullanılacak bitkilerde yaprak oranının fazla olması arzulanan bir durumdur. Çünkü her zaman yaprakların besin maddesi içerikleri sap kısımlarından daha fazladır (Ball ve ark., 2001).

Kimyasal içerik

Yapılan varyans analiz sonucuna göre meryemana dikenini silajının kimyasal özelliklerinin yıllara göre değişimi istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Ham protein oranı ilk yıl %9.80, ikinci yıl %6.79 ve iki yılın ortalamasında %8.30 olarak belirlenmiştir. Ham kül oranları ise 2014 ve 2015 yılları ile ortalamalarında %14.19, 15.92 ve 15.06 olmuştur.

Araştırma sonucunda 2014 ve 2015 yılları ile ortalamasında meryemana dikenini silajının NDF oranları sırasıyla %56.88, 59.69 ve 58.29 olarak bulunmuştur. Bunun yanında ADF oranları %44.35, 42.91 ve 43.63; ADL oranları da %19.26, 13.59 ve %16.43 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Silaj olarak kullanılan meryemana dikeninin kimyasal değerleri (%).

Kimyasal özellikler	2014	2015	Ortalama	P değeri
Ham protein	9.80	6.79	8.30	<0.0001
Ham kül	14.19	15.92	15.06	<0.0001
NDF	56.88	59.69	58.29	<0.0001
ADF	44.35	42.91	43.63	0.0003
ADL	19.26	13.59	16.43	<0.0001

Meryemana dikenini silajının kimyasal içerikleri ile ilgili kaynaklara ulaşılamamıştır. Ancak kaba yem kaynağı olarak yaygın biçimde üretilen mısır silajı ile karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır. Kaba yemlerin besin maddesi içeriklerini belirlemek üzere çalışma yürüten Güngör ve ark. (2008), mısır silajının ortalama ham protein oranını %5.61, ham selüloz oranını %33.30, ADF oranını %32.99 ve ADL oranını da %6.26 olarak bildirmişlerdir. Benzer bir çalışma yürüten Arslan ve Çakmakçı (2011), mısır ve sorgum silajının ham protein oranlarını %7.12 ve %7.38; ham kül oranlarını %6.28 ve %5.44; ham selüloz oranlarını ise %31.97 ve %32.71 olarak kaydetmişler. Başka bir çalışmada da, çeşitlere göre mısır silajının ham protein oranlarının %8.93-9.68, ham selülozun %17.56-26.83, ham külün %4.64-6.08, NDF'nin %41.37-54.84 ve ADF oranlarının %24.10-28.56 arasında değiştiği vurgulanmıştır (Kaya ve Polat, 2010). Bu araştırma bulgularına göre, meryemana dikenini silajının ham protein oranı mısır ve sorgum silajına yakın değerlerde, mineral madde (ham kül) içeriği ise daha yüksektir. Buna karşılık meryemana dikenini silajı daha fazla hücre çeperi bileşenlerine sahip olmuştur.

Çoğunluğu protoplazma yapısında bulunan ham protein ve ham kül, bitkilerin sindirilmesini kolaylaştırırken, hücre çeperi bileşenlerini oluşturan NDF, ADF ve ADL sindirimi zorlaştırmaktadır (Ball ve

ark., 2001). Bu yüzden bir bitkide ham protein ve ham kül değerlerinin yüksek, NDF, ADF ve ADL değerlerinin ise düşük olması ot kalitesi bakımından arzu edilmektedir. Meryemana dikenini silajının NDF, ADF ve ADL oranlarının mısır silajından daha yüksek çıkması, yem değerini biraz düşürmektedir. İyi bir yemde NDF oranının %40'ın ve ADF oranının %32'nin altında olması arzu edildiği (Pulman ve ark., 2008) düşünülürse, denemeden elde edilen NDF ve ADF sonuçlarının istenen sınır değerden biraz yüksek olduğu söylenebilir.

Silaj özellikleri

Yapılan varyans analiz sonucuna göre meryemana dikeninin duyuşal özelliklerinin yıllara göre değişimi istatistiki olarak önemli olmamıştır. Benzer şekilde yaş ve kuru ağırlıkları ile kuru madde oranları arasındaki farklılık da önemli çıkmamıştır (Çizelge 4). Duyusal analizlere ait iki yılın ortalama sonuçlarda silaj rengi 0.0, silaj kokusu 6.2 ve silaj strüktürü 0.7 olarak belirlenmiştir. Bu değerler Güney ve ark. (2010) tarafından Erzurum koşullarında 11 mısır çeşidini kullanarak yürütülen araştırmada, silaj rengi 1-2, silaj kokusu 8-12 ve silaj strüktürü ise 4 olarak kaydedilmiştir. Bu sonuçlar duyuşal özellikler bakımından meryemana dikeninin silaj kalitesinin mısır kadar iyi olmadığını göstermektedir.

Çizelge 4. Meryemana dikeninin silaj özelliklerine ait değerler

Silaj özellikleri	2014	2015	Ortalama	P değeri
Silaj rengi	0.0	0.0	0.0	-
Silaj kokusu	5.8	6.8	6.2	0.4228
Silaj strüktürü	1.0	0.5	0.7	0.1817
Silaj kuru madde oranı (%)	11.6	11.3	11.5	0.3910

Meryemana silajının ortalama kuru madde oranı ilk yıl %11.6 ve ikinci yıl %11.3 olarak belirlenmiştir. Yıllar arasındaki fark önemli çıkmamıştır. Silaj mısır ile yürütülen araştırmalarda kuru madde oranları %23.87 (Geren ve ark., 2003) ve %28.7-30.2 (Çakmak ve ark., 2013) gibi daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Meryemana dikeninde kuru madde oranının düşük çıkması, siloya konulan materyalin su içeriğinin yüksek olmasından ileri gelmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Silaj, yüzyıldır hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemin sulu halde muhafaza yolu olarak kullanılmaktadır. Özellikle düşük kaliteli, ancak yem olabilecek maddeler de silaj yapılarak kalitesi yükseltip hayvanlara sunulmaktadır. Meralarda, tarlalarda ve yol kenarlarında yaygın olarak görülen meryemana dikenini, bulunduğu yerlerin verimli kullanımını önlemekte, dikenli yapıları sebebiyle otlayan hayvanlara engel olmaktadır. Bu sebeple bu çalışmada, bir yandan mera ve tarlalarda yabancı otlarla mücadele etmek, diğer taraftan hayvanlara

kaba yem sunmak amacıyla meryemana dikeninin silaj olarak değerlendirilme imkânları araştırılmıştır. Meryemana dikenini su oranı yüksek fazla miktarda kütle oluşturmaktadır. Ayrıca silajının ham protein oranı nitelikli silajlara denk olurken, mineral madde kapsamı daha yüksek değerlerde yer almıştır. Hücre çeperi bileşenleri (NDF, ADF, ADL) ise mısır ve sorgum silajından daha yüksek bulunmuştur. Silaj rengi, kokusu ve strüktürü gibi kalite özellikleri bakımından mısır silajından daha düşük değerlere sahip olmuştur. Sonuç olarak, incelenen özellikler bakımından mısır silajına göre daha düşük silaj kalitesine sahip olsa da, meryemana dikeninin özellikle katkı maddeleri ilavesiyle kaliteli silaj yapılarak hayvanlara verilebilecek önemli bir bitki konumunda olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

- Altın, M., Gökkuş, A. ve Koç, A. 2011. Çayır Mera Yönetimi (2. Cilt). TKB, Bitkisel Üretim Genel Müd., Ankara.
- Anonim, 2014a. Türkiye Bitkileri Veri Servisi. (<http://www.tubives.com>) (Erişim Tarihi: 15.12.2016).
- Anonim, 2014b. Animals, plants and habitat Biological environment in King County, Washington (www.kingcounty.gov) (Erişim Tarihi: 15.12.2016).
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis (15th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
- Arslan M. ve Çakmakçı, S. 2011. Mısır (*Zea mays*) ve sorgumun (*Sorghum bicolor*) farklı bitkilerle birlikte yapılan silajlarının karşılaştırılmaları. Akdeniz Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi, 24 (1): 47-53.
- Avağ, A., Koç, A. ve Kendir, H. 2012. Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi Sonuç Raporu. TÜBİTAK, Proje No: 106G017, 483s.
- Balabanlı, C., Albayrak, S., Türk, M. ve Yüksel, O. 2006. Türkiye çayır meralarında bulunan bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, s.89-96.
- Ball, D.M., Collins, M., Lacefield, G.D., Martin, N.P., Mertens, D.A., Olson, K.E., Putnam, D.H., Undersander, D.J. and Wolf, M.W. 2001. Understanding Forage Quality. American Farm Bureau Federation Publication 1-01, Park Ridge, IL.
- Çakmak, B., Yalçın, H. ve Bilgen, H. 2013. Hasıl ve fermente mısır silajlarının ham besin maddesi içeriği ve kalitesine paketlenme basıncı ve depolama süresinin etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 19: 22-32.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 381s.
- Geren, H., Avcıoğlu, R., Kır, B., Demircioğlu, G., Yılmaz, M. ve Cevheri, A.C. 2003. İkinci ürün silajlık olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi. Ege Üni., Ziraat Fak. Dergisi, 40 (3): 57-64.
- Gökkuş, A. 1999. Çayır ve Meralarda Yabancı Bitki Savaşı. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Değerlendirme Genel Müdürlüğü, Mıtsa Basımevi, Ankara.
- Güney, E., Tan, M., Dumlu, Gül, Z. ve Gül, İ., 2010. Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Dergisi, 41 (2): 105-111.
- Güngör, T., Başalan, M. ve Aydoğan, İ. 2008. Kırıkkale yöresinde üretilen bazı kaba yemlerde besin madde miktarları ve metabolize olabilir enerji düzeylerinin belirlenmesi. Ankara Üni., Veteriner Fak. Dergisi, 55: 111-115.
- Hammouda, F.M., Ismail, S.I., Abdel-Azım, N.S., Shams, K.A. and Batanouny, K.H. 2005. A Guide to Medicinal Plants in North Africa. IUCN Centre for Mediterranean Cooperation, Malaga, Spain, p.269.
- Kaya, Ö. ve Polat, C. 2010. Tekirdağ İli koşullarında I. ve II. ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin silaj fermantasyon özellikleri ve yem değerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi, 7(3): 129-136.
- Kaur, A.K., Wahi, A.K., Kumar, B., Bhandari, A. and Prasad, N. 2011. Milk thistle (*Silybum marianum*): A review. International J. Pharma. Research & Development, 3(2): 1-10.
- Kren, V. and Walterova, D. 2005. Sliyin and sliymarin-new effects and applications. Biomedicine Papers, 149: 29-41.
- Macak, M., Demjanova, E. and Hunkova, E. 2007. Forecrop value of milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) in sustainable crop rotation. In: 1st International Scientific Conference on Medicinal, Aromatic and Spice Plants (Book of Scientific Papers and Abstracts). Nitra, Slovak University of Agriculture, 102-104.
- Haban, M., Habanova, M., Otepka, P. and Kobida, L. 2010. Milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertner.) cultivated in polyfunctional crop rotation and its evaluation. Research J. Agric. Science, 42 (1): 111-117.

- Narasimhan, T.R., Murthy, B.S. and Rao, P.V. 1993. Nutritional evaluation of silage made from the toxic weed *Parhenium hysterophorus* in animals. *Food Chem. Toxic.*, 31: 509-15.
- Öğüt, H. ve Eryılmaz, A. 1991. Ülkemizde Çayır Mera ve Yem Bitkilerinin Geliştirilmesi Çalışmaları, Politikalar Ve Getirilen Teşvikler. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, 1-10, İzmir.
- Piltz, J.W. and Burns, H.M. 2006. Making quality silage and hay from pastures containing weeds. The Grassland Society of NSW Inc. 21th Annual Conference, Wagga, p:71-75.
- Pulman, D.H., Robinson, P. and De Peters, E. 2008. Forage Quality and Testing. University of California, DANR, Publication 8302, 2/2008, 25p.
- Tümer, S. 2001. Silaj. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 104, İzmir.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, 74: 3583–3597.
- Wagner, H. 1986. Antihepatotoxic flavonoids. In: *Plant Flavonoids in Biology and Medicine: Biochemical, Pharmacological and Structure-Activity Relationships*, Eds.: Cody, V., Middleton, E. and Harbourne, JB., New York, NY: Alan R. Liss, Inc., pp.545-555.
- Venkataramanan, R., Ramachandran, V., Komoroski, B.J., Zhang, S., Schiff, P.L. and Strom, S.C. 2000. Milk thistle, a herbal supplement, decreases the activity of CYP3A4 and uridine diphosphoglucuronosyle transferase in human hepatocyte cultures. *Drug Metabolism and Disposition*, 28(11): 1270-1273.