

Derleme (Reviews)



Hülya HANOĐLU ORAL ^{1a*} 0000-0003-3626-9637

^a Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler
Fakültesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü,
Muş

Sorumlu yazar: h.hanoglu@alparslan.edu.tr

Muş İlinde Kaba Yem Üretimi ve Yeterlilik Durumu

Status of Roughage Production and Sufficiency in Muş Province

Alınış (Received): 19.03.2021

Kabul (Accepted): 08.06.2021

Anahtar Kelimeler:

Çayır mera, yem bitkileri, saman, anız, hayvan varlığı, Muş.

Keywords:

Meadow rangeland, forage crops, straw, stubble, animal stock, Muş

ÖZ

Bu çalışmada, Muş ilinde kaba yem üretimi ve bu üretimin mevcut hayvan varlığına yeterlilik durumu incelenmiştir. 2019 yılında ilin büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı toplam 307.660 hayvan birimi olup, bunların sadece yaşama payı besin maddesi gereksinimlerini kaba yemlerle karşılamak için 1.403.699 ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulduğu hesaplanmıştır. İlde çiftlik hayvanlarının temel kaba yem kaynağını doğal çayır ve meralar oluşturmaktadır. Ancak uzun yıllardır sürdürülen erken ve ağır otlatmalar meraların verim güçlerinin azalmasına yol açmıştır. Çayır meralar dışında kaliteli kaba yemin diğer önemli bir kaynağı olan yem bitkileri tarımı ise yeterli düzeyde değildir. 2019 yılında Muş ilinde çayır mera ve yem bitkileri tarımından elde edilen kaba yem üretimi 748.160 ton olarak hesaplandığından, mevcut kaliteli kaba yem üretiminin hayvanların yaşama payı besin maddesi gereksinimlerinin ancak %53.3'ünü karşıladığı sonucuna varılmıştır. Oysa rasyonel bir hayvan besleme için hayvanların yalnız yaşama payı gereksinimlerinin değil, yaşama payına ek olarak en az 5-7 kg süt üretiminin kaliteli kaba yemlerden karşılanması gerekmektedir. İlde kaliteli kaba yem açığı sap saman ve anız gibi niteliksiz yem kaynaklarından (507.369 ton) karşılanmakta ve yem değeri düşük olan bu yemler rasyonların temel bileşenini oluşturmaktadır. İlde hayvancılığın geliştirilmesi için öncelikle kaliteli kaba yem ihtiyacının yeterli, ucuz ve düzenli olarak karşılanması gerekmektedir.

ABSTRACT

In this study, the roughage production and its status of sufficiency for the presence of current livestock in Muş province were examined. The large and small ruminant existence of the province was a total of 307.660 animal units in 2019 and, it was calculated that 1.403.699 tons of quality roughage was needed to meet only the maintenance requirements of these animals. The main roughage source for the farm animals in the province is composed of natural meadows and rangelands. However, early and heavy grazing having been continued for a long time has led to the weakening of the yield potential of rangelands. Moreover, the cultivation of forage crops, another important source of quality roughage apart from the meadows and the rangelands, is not at sufficient level. Since the roughage production obtained from the meadows, rangelands and forage crops cultivation was calculated to be 748.160 tons in 2019 in the province, it was concluded that the existing quality roughage production met only 53.3% of the maintenance requirements of animals. However, for a rational animal feeding, not only their maintenance requirements should be taken into account but also at least 5-7 kg of milk production should be met from quality roughages. In the province, quality roughage deficit is met from such poor quality feed sources as hay, straw and stubble (507.369 tons) and these feeds with poor quality feed value compose the basic component of rations. In order to develop livestock farming, firstly, the need for quality roughage should be available sufficiently, cheaply and regularly.

GİRİŞ

Türkiye'de 2010 yılından bu yana gerek büyükbaş ve küçükbaş gerekse kültür ırkı ve kültür melezi hayvan sayılarında önemli artışlar meydana gelmiştir. Muş ilinde de 2010 yılında toplam hayvan varlığı 239.590 hayvan birimi (HB) iken, 2019 yılında %28.4 oranında artarak 307.660 HB'ne yükselmiştir. Ayrıca ilde kültür ırkı ve melezi siğir sayısı da bu süreçte 129.010 baştan 241.853 başa (%87.5) çıkmıştır (Anonim, 2020b). Bu

artışlar ile birlikte hayvanları beslemek için gerekli kaliteli kaba yem gereksinimi de artmış, ancak üretim artışı istenilen düzeyde gerçekleşmemiştir.

Selülozca zengin (kuru maddede %16'dan daha fazla ham selüloz içeren), sindirilebilir organik madde ve enerji değeri düşük olan kuru, yeşil ya da silaj formundaki yemler kaba yem olarak tanımlanır (Kılıç, 2000; Kutlu ve Çelik, 2018). Kaba yemler ruminantların besleme fizyolojisine uygun olmalarının yanı sıra daha



pahalı olan yoğun yemlerin kullanımını azaltmaktadır. Yem giderlerinin toplam üretim giderleri içerisindeki payı, üretim biçimi ve ürüne göre değişmek üzere %25-80 arasında olabilmektedir. Dolayısıyla kaba yemlerin üretim maliyetlerinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin kârlılığını artırmaktadır (Yaylak ve Alçiçek, 2003; Alçiçek ve ark., 2010).

Kaliteli kaba yemler, çayır meralar ve yem bitkileri tarımı olmak üzere başlıca iki kaynaktan sağlanmaktadır. Son 80 yılda Türkiye’de meraların tarım, orman ve diğer arazilere dönüştürülmesi sonucu bu alanların yaklaşık üçte ikisi kaybedilerek, günümüzde toplam 14.6 milyon ha’ya düşmüştür (Anonim, 2020a). Muş’ta çayır ve mera alanlarının toplam alana oranı (%45.5) Türkiye ortalamasının (%18.8) oldukça üzerindedir. Bu nedenle işletmelerin büyük bir kısmında meraya dayalı olarak hayvancılık yapılmaktadır. Geniş mera varlığı nedeniyle yaz aylarında ciddi bir kaba yem açığı görülmemekte, ancak uzun ve soğuk geçen kış aylarında kaliteli kaba yeme gereksinim duyulmaktadır (Tan, 2017).

Yem bitkileri tarımı, sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur. Tarımı gelişmiş ülkelerde yem bitkileri ekilen arazilerin tarla arazileri içerisindeki payı %20-50 arasında iken (Acar, 2017), ülkemizde bu oran ancak %13.6 kadardır (Anonim, 2020a). Muş ilinde yem bitkileri ekim alanlarının ilin toplam tarla alanına oranı %29.8 olup, bu rakam ülke ortalamasından yüksektir, hatta yonca yeşil otu üretimi bakımından Türkiye genelinde üçüncü sırada gelmektedir (Anonim, 2020a).

Gerek ülke genelinde gerekse Muş ilinde hayvan beslemeye ilişkin sorunların başında kaba yem üretiminin yetersizliği ve bu yemlerin büyük bir bölümünün düşük kaliteli olması gelmektedir. Nitekim hayvan beslemede kullanılan toplam kaba yemlerin çoğu saman, anız ve kavuz gibi besin değeri düşük, kalitesiz yemlerden oluşmaktadır (Temel ve Şahin, 2011). Bu yemler rasyonda yem değeri yüksek diğer yem hammaddelerinin sindirilebilirliğini olumsuz yönde etkilemelerinin yanı sıra hayvanlarda verim düşüklüğüne de yol açmaktadır (Alçiçek, 2012).

Türkiye’nin kaba yem üretim potansiyeli ve mevcut hayvan varlığına yeterlilik durumunu ortaya koyan birçok çalışma (Alçiçek ve ark., 2010; Acar ve ark., 2020; Okcu, 2020; Özkan, 2020) yapılmasına karşın, farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip ekolojik bölgelerde yer alan iller için yapılan değerlendirme (Temel ve Şahin, 2011; Turan ve ark., 2015; Bıçakçı ve Açıkbay, 2018) sınırlı sayıdadır. Bu yüzden bu çalışmada, Muş ilinde kaba yem üretimi ile büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığına yeterlilik düzeyi değerlendirilmiştir.

Hesaplamalarda Kullanılan Yöntemler

Çayır ve meralardan sağlanan üretim: İldeki çayır ve mera varlığı Muş İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından alınmış (Anonim, 2019); bu değerler ile ildeki çayır ve meraların yıllık kuru ot verimleri (Altın ve ark., 2011a; DAKA, 2014; Gökkuş, 2020) çarpılarak toplam kuru ot üretimi hesaplanmıştır.

Sap-saman üretimi: Tahılların tane ve sap verimini bir arada değerlendirmek için “hasat indeksi” kullanılmaktadır. Hasat indeksi birim alandan sağlanan tane ağırlığının, sap ve tane ağırlığı toplamına oranı olarak tanımlanmaktadır (Genç, 1978). Tahılların ortalama hasat indeksleri ile tane verimlerinin bilinmesi halinde sap verimi de tahmin edilebilmektedir. Bu çalışmada ilde üretilen tahılların dekara saman verimi (SV);

$$SV=TV*(100-HI)*SDK HI^{-1} \quad (1)$$

eşitliği ile hesaplanmıştır. Eşitlikte; TV: Tane verimini (kg da⁻¹), HI: Hasat indeksini (%), SDK: Sap ve/veya samana dönüşüm katsayısını (başka bir deyişle toplam saptan elde edilen kullanılabilir saman miktarını) ifade etmektedir. Tahılların tane verimleri TÜİK veri tabanından alınmış, eşitlikteki diğer unsurların değerleri yazar tarafından tahmin edilmiştir (Çizelge 1).

Anızlardan sağlanan üretim: Anız olarak kalan kuru madde miktarı saman verimi eşitliğindeki SDK çarpanı yerine tarlada kalan sap oranı (TKS) olan 1-SDK değeri yazılarak hesaplanmıştır (Genç, 1978).

Yem bitkilerinden sağlanan üretim: Yem bitkileri ekim alanları ve üretimleri TÜİK veri tabanından alınmıştır (Anonim, 2020a). Yeşil otların kuru ot cinsinden hesaplanmasında mısır silajı ve hasılı 0.33, diğer yem bitkileri ise 0.25 katsayısı ile çarpılmıştır (Tan, 2017).

Hayvan varlığının hayvan birimi cinsinden hesaplanması

Çalışmada bir hayvan birimi için canlı ağırlık 500 kg kabul edilerek her bir türün HB cinsinden değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 2). Hayvan sayılarını HB’ne dönüştürürken kullanılan katsayıların büyük bir bölümü 31 Temmuz 1998 tarihli ve 23419 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mera Yönetmeliği’nin 6’ncı maddesinden alınmıştır (Anonim, 2010). Öte yandan TÜİK veri tabanında her tür için tanımlanan ve sayısı verilen alt gruplar mera yönetmeliğinden daha ayrıntılıdır. Bu durum TÜİK veri tabanında yer verilen her grup için yeni dönüşüm değerleri belirlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ancak bu çalışmada büyük ölçüde söz konusu yönetmelikteki değerler esas alınmıştır.



Kaba yem üretiminin yeterliliğinin hesaplanması

Çalışmada kaba yem ihtiyacı HB esas alınarak hesaplanmıştır. Hayvan başına öngörülen kuru ot tüketimi 500 kg canlı ağırlığın %2.5'i (12.5 kg) olması gerekmektedir (Altın ve ark., 2011b). Kaba yem üretiminde çayır-meralar ve yem bitkilerinden sağlanan kaliteli kaba yemlere ek olarak, tahıl üretiminin ikincil ürünü olan sap-saman ve anız dahil toplam üretim dikkate alınmıştır. Çayır ve yem bitkilerinden elde edilen kuru otun ve samanın tamamının, meralardan elde edilen kuru otun yarısının tüketildiği (Gökkuş 2019), anızın ise %30'unun otlandığı (Deniz ve ark., 2010) kabul edilmiştir.

Muş ilinde Kaba Yem Üretimi

Çayır ve meralardan sağlanan üretim

2019 yılı itibariyle Muş ilinin toplam arazi varlığı 819.600 ha olup, bunun %42.1'ini (344.842 ha) tarım arazileri, %11.4'ünü (93.798 ha) çayırlar, %34.1'ini (279.564 ha) meralar, %8.9'unu (72.865 ha) ormanlar, %3.5'ini (28.531 ha) tarıma uygun olmayan araziler ve yerleşim alanları oluşturmaktadır (Çizelge 3).

Genç ve verimli alüvyonlarla örtülü ovalar ilin toplam alanının %27.2'sini kaplamaktadır. Bunlardan en önemlileri Muş (165.000 ha), Bulanık (52.500 ha), Malazgirt (45.000 ha) ve Liz (16.000 ha) ovalarıdır. Muş ovası Türkiye'nin tek parça halindeki üçüncü büyük ovası olup, 2017 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile büyük ova koruma alanı olarak ilan edilmiştir (Anonim, 2019).

İldeki tarım arazilerinin %47.0'ı (162.165 ha) sulanabilir niteliktedir. Ancak söz konusu alanların yalnızca 72.171 ha'ı, yani %44.5'i fiilen halk ve devlet olanakları ile sulanmaktadır (Anonim, 2019).

TÜBİTAK desteği ile uydu görüntüleri kullanılarak yapılan bir çalışmada, Muş ilinde mera alanları 462.258 ha olarak belirlenmiştir (Mermer ve ark., 2012). Ancak 2019 yılı verilerine göre ilde 93.798 ha'ı çayır ve 279.564 ha'ı da mera olmak üzere toplam 373.362 ha çayır ve mera alanı bulunmaktadır (Anonim, 2019). Çayır ve mera alanlarının ilin toplam alanına oranı %45.5 olup, bu rakam Türkiye ortalamasının çok üzerindedir. Bu nedenle Muş ilindeki işletmelerin büyük bir kısmı meraya dayalı olarak hayvancılık yapmaktadırlar.

Mera alanlarının ilçelere göre dağılımı ve kuru ot üretimleri Çizelge 4'te verilmiştir. En geniş mera alanı Merkez ilçede yer almakta (%24.3), bu ilçeyi Bulanık (%22.6), Malazgirt (%21.5) ve Varto (%19.2) izlemektedir.

Çayır alanlarının kuru ot verimi 250 kg da⁻¹, mera alanlarının yararlanılabilir kuru ot verimi ise 40-50 kg da⁻¹ dolayındadır (Altın ve ark., 2011a; DAKA, 2014;

Gökkuş, 2020). Meraların yararlanılabilir kuru ot verimi 45 kg da⁻¹ olarak alınmıştır (Gökkuş, 2019). Buna göre çayır alanlarından bir yılda 234.495 ton ve mera alanlarından 125.804 ton olmak üzere toplam 360.299 ton kuru ot üretilmektedir.

Türkiye'de bölgelere göre çayırların verimleri 250-300 kg da⁻¹, meraların verimleri (yararlanılabilir ot miktarı) ise 45-100 kg da⁻¹ arasında değişmektedir (Altın ve ark., 2011a). Muş ilinde uzun yıllardır sürdürülen zamansız ve ağır otlatmalar meraların verimliliğinin azalmasına yol açmıştır. Doğru mera kullanım ilkelerine aykırı olarak ilkbahar, yaz ve sonbahar kritik dönemlerinde meralar otlatılmaktadır. Özellikle ilkbaharda yedek besin maddelerindeki azalmaya bağlı olarak mera bitkileri fizyolojik olarak zayıf, dolayısıyla otlatmaya karşı oldukça duyarlıdırlar. Geç sonbaharda yapılan otlatmalar ise bitkilerin kış dönemine zayıf girmesine yol açmaktadır. Meralarda yem üretiminin durduğu ve toprakların nemli ve/veya ıslak oldukları bu dönemlerde hayvanlar ciddi olarak bitki örtülerine zarar vermektedir.

Saman üretimi

Muş ilinde 2010 yılında 152.947 ha olan tahıl ekim alanı 2019 yılında 133.511 ha'a gerilemiştir. Bu dönemde buğday ekim alanları %1.6, arpa ekim alanları ise %0.6 oranında azalmıştır. 2019 yılı itibariyle toplam tahıl ekim alanları içerisinde buğdayın payı %86.7, arpanın payı ise %13.3 dolayındadır (Çizelge 5).

Ülkemizde tahıllardan elde edilen samanın tamamı yem olarak kullanılmamaktadır. Örneğin, Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre yıllık 25 milyon ton olan saman üretiminin 15 milyon tonu (%60'ı) hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2015). Muş İl Tarım ve Orman Müdürlüğü/İlçe Müdürlükleri ile yapılan görüşmeler ve hayvancılık işletmelerinde yaptığımız incelemelerde Muş ilinde üretilen samanın tamamının hayvan yemi olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

İlde çeşitli tahıllardan üretilen saman miktarı 2010 yılında 412.375 ton olup, yıllık %1'lik artışla 2019 yılında 450.880 tona yükselmiştir (Çizelge 6).

Anızdan sağlanan üretim

Tahıl ekim alanlarında bulunan bitkilerin sap, saman ve dane gibi artıkları yaz mevsiminde otlayan hayvanlara önemli düzeyde yem sağlamaktadır. Tahıl ekim alanlarından sağlanan sap-saman konusunda çeşitli tahminler bulunmasına karşın, hayvanların anızlardan ne ölçüde yararlandığı konusunda açık bir bilgiye rastlanmamıştır. Ancak Deniz ve ark. (2010) tarafından Şanlıurfa ilinde yapılan bir çalışmada, buğdayda ortalama boy uzunluğu 100 cm, bırakılan anız uzunluğu 20 cm olduğunda tüm sap ağırlığının %34'ünün tarlada



kaldığı belirtilmiştir. Bu çalışmada daha önce açıklandığı şekilde tahmin edilen anızın ancak %30'unun hayvanlar tarafından otlandığı varsayılmıştır. Bu varsayımlar dikkate alındığında 2019 yılında Muş ilindeki tarlalarda anız olarak kalan sap miktarı 188.297 ton olarak hesaplanmış, bunun 56.489 tonunun hayvanlar tarafından otlanarak tüketildiği belirlenmiştir (Çizelge 6).

Yem bitkilerinden sağlanan üretim

2019 yılı itibariyle Muş'ta yem bitkileri ekim alanlarının ilin tarla alanı içindeki payı %29.8 olup, Türkiye ortalamasının (%13.6) üzerindedir. 2010-2019 yılları arasında silajlık mısır ve korunga ekim alanları sırasıyla %22.5 ve %6.5 artmış, buna karşılık fiğ ekim alanları %2.0 azalmıştır (Çizelge 7).

Yetiştirilen başlıca yem bitkileri yonca, mısır, fiğ ve korunga olup, 2019 yılında bu dört yem bitkisinin yeşil ot üretimi 1.515.739 tondur. Toplam yem bitkisi üretiminin %81.9'unu yonca oluşturmaktadır (Çizelge 8). Muş yonca yeşil otu üretiminde, Iğdır (1.5 milyon ton) ve Aksaray'ın (1.4 milyon ton) ardından üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2020a). İlde yeşil ot üretimi 2010 yılında 1.623.910 ton iken, 2019 yılında 1.515.739 tona düşmüştür.

İlde yem bitkilerine ayrılan alan az değildir. Ancak verimliliğin artırılması ve yetiştirilen türlerin çeşitlendirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır (Tan, 2017). Muş'ta silajlık mısır ekim alanları son 10 yıllık dönemde önemli düzeyde artmasına karşın, 2019 yılı itibariyle yem bitkileri üretimi içerisindeki payı ancak %7.4'tür (Çizelge 8). Bu oran Türkiye ortalamasının (%46.2) çok altındadır. Oysa hayvanların yaşama payı enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında mısır silajı önemli bir kaba yem kaynağı olup, hayvancılığı gelişmiş ülkelerde silajlık mısır, hayvan beslemede en çok kullanılan yem bitkilerinden birisidir (Wei ve ark., 2018).

Muş ilinde yem bitkileri ekim alanlarının %44.6'sı Merkez ilçede bulunmakta, bu ilçeyi Varto (%15.1) ve Korkut (%12.5) ilçeleri izlemektedir (Çizelge 9).

Öte yandan yem bitkileri üretiminin yarısından fazlası (%51.1) Merkez ilçede yapılmaktadır. İlde yem bitkileri üretiminden sağlanan yeşil otun kuru ot olarak karşılığı toplam 387.861 tondur (Çizelge 9).

Toplam kaba yem üretimi

Yukarıda incelenen kaynaklardan sağlanan 2019 yılı toplam kaba yem üretimi yaklaşık 1.255.529 ton olup, bunun %28.7'si (360.299 ton) çayır ve meralardan, %30.9'u (387.861 ton) yem bitkileri üretiminden, %40.4'ü (507.369 ton) ise saman ve anızdan sağlanmıştır (Çizelge 10).

Muş ilinde Büyükbaş Ve Küçükbaş Hayvan Varlığı

Muş ilinin 2009-2019 yılları arasında büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı 2009 yılından itibaren hızla artmıştır. Söz konusu 10 yıllık dönemde yıllık ortalama artış hızı mandada %7.6, kıl keçisinde %6.8, sığırdada %5.2, koyunda %4.9 olmuştur (Çizelge 11).

Muş'ta 2019 yılı itibariyle sığır varlığı Bulanık (%34.1), Malazgirt (%19.9) ve Merkez (%19.8) ilçelerinde; manda varlığı Korkut (%35.1), Merkez (%33.8) ve Hasköy (%21.7) ilçelerinde; koyun varlığı Merkez (%42.5) ve Varto (%27.8) ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Keçi varlığının yarısından fazlası (%53.1) Merkez ilçede bulunmaktadır (Çizelge 12). Muş sığır varlığında Türkiye'de 16. sırada, manda varlığında 6. sırada, toplam küçükbaş hayvan varlığında ise 12. sırada yer almaktadır (Anonim, 2020b).

Hayvan birimi esas alındığında, 2019 yılı toplam HB varlığında sığırın payı %65.3, koyunun payı %27.4, keçinin payı %5.5. mandanın payı ise %1,8'dir. Son on yıllık süreçte toplam hayvan varlığındaki artış %28.4 düzeyindedir (Çizelge 13).

Kaba Yem Üretiminin Hayvan İhtiyaçlarını Karşılama Durumu

Muş ilinde çeşitli kaynaklardan sağlanan kaba yem üretimi 2010 yılında HB başına yıllık 5.141 kg olurken, 2019 yılında %20.6 azalarak 4.081 kg'a gerilemiştir. Dolayısıyla günlük kaba yem üretimi 14.1 kg'dan 11.2 kg/HB'ne düşmüştür (Çizelge 14).

2010 yılında toplam 1.231.630 ton kaba yem üretimine karşılık ihtiyaç 1.093.129 ton olup; ihtiyaçtan daha fazla kaba yem üretimi (138.501 ton) gerçekleşmiştir. Kaliteli kaba yem üretimi toplam kaliteli kaba yem ihtiyacının %70.2'sini karşılamıştır. 2010-2019 döneminde hayvan varlığının %28.4 oranında artmasına karşılık, toplam kaba yem üretimi yalnızca %1.9 oranında artmıştır. Hatta çayır-mera ve yem bitkilerinden sağlanan kaliteli kaba yem üretimi %2.5 oranında azalmıştır. Bu nedenle 148.170 tonluk kaba yem açığı meydana gelmiş; kaliteli kaba yem üretiminin toplam kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılama düzeyi %53.3'e gerilemiştir (Çizelge 15). Bu konuda yapılan benzer çalışmalarda; kaliteli kaba yem üretiminin toplam kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılama oranını Temel ve Şahin (2011) Iğdır'da %64.7, Turan ve ark. (2015) Siirt'te %41.0, Bıçakçı ve Açıkbaş (2018) Bitlis'te %25.4 olarak belirlemişlerdir. Bu veriler gerek Muş gerekse çevre illerde önemli düzeyde kaliteli kaba yem açığı bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Rasyonel bir hayvan besleme için hayvanların sadece yaşama payı ihtiyaçlarının değil, yaşama payına ek olarak en az 5-7 kg süt üretiminin kaliteli kaba yemlerden karşılanması gerekmektedir. Aksi takdirde, yaşama payı üzerinde 25 kg süt verimi olan bir süt



ineğinin tüm besin maddesi ihtiyaçları sadece yoğun yemlerle karşılanmak zorunda kalınacaktır. Kaliteli kaba yem açığını kapatmak için kullanılan sap ve saman gibi kaba yem kaynaklarının ham selüloz ve lignin oranları yüksek; enerji ve ham protein değerleri ile organik madde sindirilebilirlikleri düşüktür (Alçıçek, 2012). Ayrıca samanlardaki diğer temel besin maddelerinin eksikliği yüksek verimli hayvanların rasyonlarında kullanımını kısıtlamaktadır (Flachowsky ve ark., 1999). Samanlar hacimli yemler oldukları için ruminantların rasyonlarında tokluk hissi sağlaması amacıyla dolgu maddesi olarak sınırlı düzeyde

kullanılmalıdır. Kaba yem açığının kapatılması için yaygın olarak saman kullanımı, hayvanlarda sağlık ve beslenme sorunlarına, üreme ve verim kayıplarına neden olmaktadır (Ak ve Akbay, 2018). Hayvanların kaba yemlerle de kapatılmayan besin maddeleri ihtiyaçları, insan gıdası olarak da kullanılabilen pahalı yoğun ya da karma yemlerle karşılanmaktadır. Ancak kaliteli kaba yem yerine yoğun yem kullanımı, besleme fizyolojisi bakımından uygun olmamasının yanı sıra asidoz nedeniyle verim düşüklüğüne de yol açmakta, hayvansal ürünlerin maliyetlerini artırmaktadır (Alçıçek ve ark., 2010).

Çizelge 1. Tahılların saman verimini tahminde kullanılan hasat indeksi ve sap dönüşüm katsayısı

Table 1. Harvest index and straw coefficient values for estimating straw yield in cereals

Özellikler	Buğday	Arpa	Tritikale
Hasat indeksi (HI), %	30	35	30
Sap dönüşüm katsayısı (SDK), %	70	75	70

Çizelge 2. Muş ilinin 2019 yılı büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı

Table 2. Large and small ruminant numbers in Muş province in 2019

Tür ve Gruplar	Hayvan varlığı (baş)*	HB'ne çevirme katsayısı**	Hayvan varlığı (HB)		
İnek	Kültür ırkı	26.359	1.00	26.359	
	Kültür ırkı melezi	76.558	0.75	57.419	
	Yerli	39.267	0.50	19.634	
Sığır	Düve, Tosun, Dana, Buzağı	Kültür ırkı	39.644	0.60	23.786
	Kültür ırkı melezi	86.975	0.45	39.139	
	Yerli	32.442	0.30	9.733	
Boğa	Kültür ırkı, kültür ırkı melezi ve yerli	16.546	1.50	24.819	
	Öküz	198	0.60	119	
Manda	Her yaşta erkek	1.427	0.90	1.284	
	Her yaşta dişi	5.651	0.75	4.238	
Koyun	6 aylık yaştan büyük	822.911	0.10	82.291	
	6 aylık yaştan küçük	47.427	0.04	1.897	
Keçi	6 aylık yaştan büyük	209.308	0.08	16.745	
	6 aylık yaştan küçük	4.945	0.04	198	
Toplam				307.660	

*Anonim (2020b)

**Anonim (2010)

Çizelge 3. Muş ilinde arazi varlığının kullanım şekline göre dağılımı

Table 3. Total agricultural land and land use pattern in Muş province

Arazinin kullanım şekli	Alanı (ha)	Oranı (%)
Tarım arazisi	344.842	42.1
Çayırlar	93.798	11.4
Meralar	279.564	34.1
Orman alanları	72.865	8.9
Tarıma elverişsiz	28.531	3.5
Toplam	819.600	100.0

Kaynak: Anonim (2019)

**Çizelge 4.** Muş ilinde meraların ilçelere göre dağılımı ve kuru ot üretimleri**Table 4.** Rangelands area and hay yield in districts of Muş province

İlçeler	Mera alanları		Kuru ot üretimi (ton)*
	Hektar	Payı (%)	
Merkez	67.906	24.3	30.558
Bulanık	63.086	22.6	28.389
Hasköy	4.426	1.6	1.992
Korkut	30.498	10.9	13.724
Malazgirt	59.995	21.5	26.998
Varto	53.653	19.2	24.144
Toplam	279.564	100.0	125.804

* Meraların yararlanılabilir kuru ot verimi 45 kg da⁻¹ olarak alınmıştır. Yararlanılabilir ot miktarı da kuru ot veriminin yarısı olarak kabul edilmiştir (Gökkuş, 2019).

Çizelge 5. Muş ilinde tahıl ekim alanları**Table 5.** Cereals sowing area in Muş province

Yıllar	Buğday	Arpa	Tritikale	Toplam
	Ekim alanı (ha)			
2010	134.160	18.700	87	152.947
2015	120.506	15.176	0.0	135.682
2019	115.783	17.728	0.0	133.511
YDH*	-1.6	-0.6	-100.0	-1.5
Toplam tahıl ekim alanında payı (%)				
2010	87.7	12.2	0.1	
2015	88.8	11.2	0.0	100.0
2019	86.7	13.3	0.0	

* YDH: 2010-2019 arası yıllık değişim hızı, %

Çizelge 6. Muş ilinde tahıllardan üretilen saman ve otlatılarak yararlanılabilecek anız miktarı**Table 6.** Straw yield produced from cereals and animal consuming yield in cereal stubble in Muş province

Yıllar	Buğday	Arpa	Tritikale	Toplam
	Saman üretimi (ton)			
2010	361.562	50.530	283	412.375
2015	379.874	44.602	0.0	424.476
2019	399.027	51.853	0.0	450.880
YDH*	1.1	0.3	-100.0	1.0
Toplam saman üretimindeki payı (%)				
2010	87.7	12.3	0.1	
2015	89.5	10.5	0.0	100.0
2019	88.5	11.5	0.0	
Anız üretimi (ton)				
2010	46.487	5.053	37	51.576
2015	48.841	4.460	0.0	53.301
2019	51.303	5.185	0.0	56.489
YDH*	1.1	0.3	-100.0	1.0
Toplam anız üretimindeki payı (%)				
2010	90.1	9.8	0.1	
2015	91.6	8.4	0.0	100.0
2019	90.8	9.2	0.0	

*YDH: 2010-2019 arası yıllık değişim hızı, %

**Çizelge 7.** Muş ilinde yem bitkileri ekim alanları (ha)**Table 7.** Forage crops area in Muş province (ha)

Yıllar	Tahıllar ve diğer ürünler			Yem bitkileri ekim alanı			Toplam
	Ekilen	Nadas	Yonca	Silajlık mısır	Fiğ	Korunga	
2010	224.660	48.801	50.250	365	4.330	3.058	58.003
2015	220.096	41.543	59.784	2.173	3.507	5.247	70.711
2019	206.746	26.139	50.358	2.259	3.608	5.388	61.613
YDH*	-0.9	-6.7	0.0	22.5	-2.0	6.5	0,7
	Ekilen alanda payı, % (2010 yılı)		22.4	0.2	1.9	1.4	25.8
	Ekilen alanda payı, % (2019 yılı)		24.4	1.1	1.7	2.6	29.8

*YDH: 2010-2019 yılları arası için yıllık ortalama değişim.

Yıllık değişim hızı, %; $YDH = ((Y_t / Y_{t-n})^{1/n} - 1) * 100$ eşitliği ile hesaplanmıştır. Eşitlikte Y_t = son yılın değeri, Y_{t-n} = ilk yılın değeri, n = son yıl ile ilk yıl arasındaki süreyi ifade eder.

Çizelge 8. Muş ilinde yem bitkileri yeşil ot üretimleri**Table 8.** Total green forage production in Muş province

Yıllar	Yonca	Silajlık mısır	Korunga	Fiğ	Toplam
	Yeşil ot üretimi (ton)				
2010	1.439.550	17.525	72.795	94.040	1.623.910
2015	1.397.212	96.443	99.450	72.847	1.665.952
2019	1.241.044	111.581	102.455	60.659	1.515.739
YDH*	-1.6	22.8	3.9	-4.8	-0.8
Toplam üretimde payı (%)					
2010	88.6	1.1	4.5	5.8	
2015	83.9	5.8	6.0	4.4	100.0
2019	81.9	7.4	6.8	4.0	

*YDH: 2010-2019 arası yıllık değişim hızı, %

Çizelge 9. Muş ilinde ilçelere göre yem bitkileri ekim alanları ve üretimi**Table 9.** Forage crops area and hay yield production in districts of Muş province

İlçeler	Yonca	Korunga	Fiğ	Silajlık mısır	Toplam	
					Alan	Payı (%)
Ekim alanları (ha)						
Merkez	22.101	1.412	1.973	2.022	27.508	44.6
Bulanık	4.510	1.350	291	129	6.280	10.2
Hasköy	5.600	60	100	25	5.785	9.4
Korkut	7.350	360	12	10	7.732	12.5
Malazgirt	2.667	1.436	890	42	5.035	8.2
Varto	8.130	770	341	32	9.273	15.1
Toplam	50.358	5.388	3.608	2.260	61.613	100.0
Üretim (ton)						
Merkez	596.735	33.888	43.413	101.075	775.111	51.1
Bulanık	103.730	27.000	4.947	6.450	142.127	9.4
Hasköy	151.200	1.440	2.200	1.250	156.090	10.3
Korkut	194.775	8.820	294	425	204.314	13.5
Malazgirt	32.004	1.5791	4.005	1.260	53.060	3.5
Varto	162.600	15.516	5.800	1.121	185.037	12.2
Toplam	1.241.044	102.455	60.659	111.581	1.515.739	100.0
Kuru ot üretimi*	310.261	25.614	15.165	36.822	387.861	

*Kuru otun hesaplanmasında yeşil ot için 0.25, silaj için 0.33 katsayısı kullanılmıştır.

Kaynak: Anonim (2020a)

**Çizelge 10.** Muş ilinde toplam kaba yem üretimi**Table 10.** Total roughage production in Muş province

Yıllar	Çeşitli kaynaklardan sağlanan kaba yem üretimi (ton)					Toplam
	Yem bitkisi	Çayır*	Mera*	Saman	Anız	
2010	407.380	234.495	125.804	412.375	51.576	1.231.630
2015	424.203	234.495	125.804	424.476	53.301	1.262.279
2019	387.861	234.495	125.804	450.880	56.489	1.255.529
Toplam üretimde payı (%)						
2010	33.1	19.0	10.2	33.5	4.2	100.0
2015	33.6	18.6	10.0	33.6	4.2	
2019	30.9	18.7	10.0	35.9	4.5	

* Alan ve dekara verimin 2010 yılından sonra değişmediği varsayılmıştır.

Çizelge 11. Muş ilinde yıllara göre büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı (baş)**Table 11.** Large and small ruminant numbers in Muş province according to years (head)

Yıllar	Siğir	Manda	Koyun	Keçi
2009	202.063	3.657	565.116	119.028
2010	231.627	4.703	837.586	167.245
2015	284.434	6.087	815.046	169.024
2019	317.989	7.078	870.338	214.253
YDH*. %	5.2	7.6	4.9	6.8
İndeks**	157	194	154	180

*YDH: 2009 yılından 2019 yılına yıllık değişim hızı

**İndeks: 2009 yılı hayvan varlığı 100 kabul edildiğinde 2019 yılı hayvan varlığı

Çizelge 12. Muş ilinde büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığının ilçelere göre dağılımı (2019)**Table 12.** Large and small ruminant numbers in districts of Muş province (2019)

İlçeler	Siğir		Manda		Koyun		Keçi	
	Baş	%	Baş	%	Baş	%	Baş	%
Merkez	62.997	19.8	2.389	33.8	370.257	42.5	113.821	53.1
Bulanık	108.318	34.1	548	7.7	119.061	13.7	20.072	9.4
Hasköy	20.927	6.6	1.535	21.7	25.300	2.9	14.330	6.7
Korkut	22.716	7.1	2.485	35.1	76.488	8.8	25.135	11.7
Malazgirt	63.364	19.9	78	1.1	36.984	4.2	5.994	2.8
Varto	39.667	12.5	43	0.6	242.248	27.8	34.901	16.3
Toplam	317.989	100.0	7.078	100.0	870.338	100.0	214.253	100.0

Kaynak: Anonim (2020b)

Çizelge 13. Muş ilinde yıllara göre büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığının hayvan birimi eşdeğeri**Table 13.** Animal unit equivalents of large and small ruminants in districts of Muş province according to years

Yıllar	Siğir		Manda		Koyun		Keçi		Toplam HB
	HB	%	HB	%	HB	%	HB	%	
2010	143.296	59.8	3.671	1.5	79.721	33.3	12.902	5.4	239.590
2015	178.567	66.0	4.779	1.8	74.454	27.5	12.790	4.7	270.590
2019	201.007	65.3	5.523	1.8	84.188	27.4	16.942	5.5	307.660
İndeks*	140		150		106		131		128

* İndeks: 2010 yılı hayvan varlığı 100 kabul edildiğinde 2019 yılı hayvan varlığı



Çizelge 14. Muş ilinde hayvan birimi başına çeşitli kaynaklardan sağlanan kaba yem üretimi

Table 14. Total roughage production from different sources per animal unit

Yıllar	Yem bitkisi	Çayır	HB başına kaba yem üretimi (kg yıl ⁻¹)				Toplam
			Mera	Saman	Anız		
2010	1.700	979	525	1.721	215	5.141	
2015	1.568	867	465	1.569	197	4.665	
2019	1.261	762	409	1.466	184	4.081	
HB başına kaba yem üretimi (kg gün ⁻¹)							
2010	4.7	2.7	1.4	4.7	0.6	14.1	
2015	4.3	2.4	1.3	4.3	0.5	12.8	
2019	3.5	2.1	1.1	4.0	0.5	11.2	
İndeks*	74	78	78	85	86	79	

* İndeks: 2010 yılı kaba yem üretimi 100 kabul edildiğinde 2019 yılı kaba yem üretimi

Çizelge 15. Muş ilinde toplam kaba yem üretiminin hayvan ihtiyaçlarını karşılama durumu

Table 15. Sufficiency of total roughage production for animal nutrition in Muş province

Yıllar	Kaliteli kaba yem ihtiyacı (ton)	Toplam kaba yem üretimi (ton)	Kaliteli kaba yem üretimi (ton)	Kaliteli kaba yem açığı (ton)	Kaba yem fazla veya açık (ton)	Karşılama durumu (%)*
2010	1.093.129	1.231.630	767.679	325.450	+138.501	70.2
2015	1.234.567	1.262.279	784.502	450.065	+27.712	63.5
2019	1.403.699	1.255.529	748.160	655.539	-148.170	53.3

* Kaliteli kaba yem üretiminin hayvan ihtiyaçlarını karşılama durumu

Kaynak: Çizelge 12 ve 15'den yararlanılarak hesaplanmıştır.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Muş ilinde hayvancılığın ana kaba yem kaynağını doğal çayır ve meralar oluşturmakta ve buna bağlı olarak hayvancılık mera hayvancılığı şeklinde yapılmaktadır. Ancak gerek süt gerekse et verimleri son derece düşük hayvanlar ile meraların ağır ve düzensiz otlatılması, doğal meraları olumsuz etkilemenin yanı sıra, bu alanlardan yararlanan hayvan varlığının da yıl boyunca dengeli ve verime uygun beslenememesine neden olmaktadır.

Kaliteli kaba yem açığının kapatılabilmesi için çayır ve mera alanlarının geliştirilerek etkin bir şekilde kullanılması, yem bitkileri ekim alanlarının, verimin ve çeşitliliğin artırılması, alternatif kaba yem kaynaklarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca üreticilere hayvan besleme, kaba yem kalitesi ve önemi, yem bitkileri tarımı ve teknikleri, yem konserve teknikleri konularında eğitim verilmelidir. Bu konuda, her türlü tarımsal yayım araçlarından yararlanılmalı ve üniversite ile iş birliğine gidilmelidir.

İldeki çayır ve mera alanlarının verim kapasiteleri oldukça düşüktür. Ayrıca erken ve aşırı otlatmaya bağlı olarak giderek tahrip olmaktadır. Bu nedenle meraların zamansız, aşırı ve düzensiz otlatılmalarının önüne geçilmeli, bu alanların yönetimi ve ıslahı üzerinde ciddiyle durulmalıdır. Ayrıca bu alanların tespit, tahdit ve tahsis çalışmaları bir an önce

tamamlanmalıdır. Bununla birlikte mera yasasında belirtilen idari kurumlar hayata geçirilmeli ve otlatma bedelleri alınarak, meranın ıslahı ve sürdürülebilir üretimini sağlamak amacıyla kullanılmalıdır.

Yetiştirilen yem bitkisi türlerinin çeşitlendirilmesine ihtiyaç vardır. Bu amaçla ikinci ürün olarak tek yıllık çim ve yem şalgamı ekilebilir. Macar fiği ve yem bezelyesi gibi tek yıllık baklagillere yer verilebilir. Ayrıca ot üretimi ve/veya otlatma amacıyla serin iklim tahılları (yulaf, tritikale, buğday vb.) yetiştirilebilir. Silajlık olarak sıcak ve kurak şartlara dayanıklı sorgum ve sorgum sudanotu melezi düşünülebilir. Ovanın taban suyu yüksek olan bölümlerinde yonca yanında çayır üçgülü de ekilebilir.

Sürdürülebilir verimliliğin sağlanabilmesi için ekim nöbeti içerisinde yem bitkilerine yer verilmeli, yem bitkilerinin hububat ve sanayi bitkileri ile rekabet güçleri artırılmalıdır. Ayrıca yapılacak eğitim çalışmaları ile çiftçiler yem bitkileri ekimi ve sertifikalı tohumluk kullanımı konusunda bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir. Öte yandan ilin ekolojisine uygun yem bitkisi tür ve çeşitleri konusunda çalışmalar yapılarak elde edilen sonuçlar çiftçiler ile paylaşılmalıdır. Silajlık yem bitkisi yetiştirme ve silaj yapımı konusunda çiftçiler bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir. Özellikle silajlık mısır yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalıdır. Sap, saman gibi bitki artıkları



hayvan beslemede kullanıldığında, bunların besleme değerlerini yükseltecek katkı maddeleri kullanılmalıdır. Hayvanların ihtiyacı olan kaliteli kaba yem açığının kapatılması durumunda, besin değeri düşük ve

selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyi azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenecektir.

KAYNAKLAR

- Acar Z. 2017. Kaba yem üretimi ve sorunları. Türkiye'nin Hayvansal Üretimi (Mevcut Durum ve Gelecek) Sempozyumu, s. 159-169, 10-11 Ocak 2017, Ankara.
- Acar Z, Tan M, Ayan İ, Önal Aşçı Ö, Mut H, Başaran U, Gülümser E, Can M, Kaymak G. 2020. Türkiye'de yem bitkileri tarımının durumu ve geliştirme olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, s. 529-553, 13-17 Ocak 2020, Ankara.
- Ak İ, Akbay KC. 2018. Buğday samanının yem değeri ve hayvan beslemede kullanımı. TÜRKTOB Dergisi, 25: 20-22.
- Alçıçek A, Kılıç A, Ayhan V, Özdoğan M. 2010. Türkiye'de kaba yem üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Cilt:2, s. 1071-1080, 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Alçıçek A. 2012. Türkiye'de kaba yem üretimi ve yeterlilik durumu. Tarım ve Mühendislik Dergisi, 101: 36-39.
- Altın M, Gökkuş A, Koç A. 2011a. Çayır ve mera yönetimi. Cilt: 1 (Genel ilkeler). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM Yayınları, Ankara, 376 s.
- Altın M, Gökkuş A, Koç A. 2011b. Çayır ve mera yönetimi Cilt: 2 (Temel ilkeler). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM Yayınları, Ankara, 314 s.
- Anonim, 2010. Mera yönetmeliği. <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.5057&MevzuatIsmi=0&sourceXmlSearch>, (10.07.2020)
- Anonim, 2015. Kırmızı et stratejisi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara, 76 s.
- Anonim, 2019. Muş İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifingi, Muş.
- Anonim, 2020a. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel üretim istatistikleri veri tabanı, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, (10.07.2020)
- Anonim, 2020b. Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvansal üretim istatistikleri veri tabanı, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>, (10.07.2020)
- Bıçakçı E, Açıkbaş S. 2018. Bitlis ilindeki kaba yem üretim potansiyelinin hayvan varlığına göre yeterliliğinin belirlenmesi. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 7(1): 180-185.
- DAKA (Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı), 2014. TRB2 Bölgesi mevcut durum analizi (1. Tarım). www.daka.org.tr, Erişim tarihi 10.07.2020
- Deniz İ, Tutuş A, Ateş S, Okan OT. 2010. Buğday sapının hasat indeksi ve soda-oksijen-aç pişirmesi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, 5: 2052-2060.
- Flachowsky G, Kamra DN, Zadrazil F. 1999. Cereal straws as animal feed-possibilities and limitations. Journal of Applied Animal Research, 16:105-118.
- Genç İ. 1978. Tahıllarda tane veriminin fizyolojik ve morfolojik esasları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 8(1): 1-26.
- Gökkuş A. 2019. Organik hayvancılığın kaba yem kaynakları: Çayır-mera ve çalılı alanlar. VI. Organik Tarım Sempozyumu Bildirileri, 15-17 Mayıs 2019, İzmir.
- Gökkuş A. 2020. Muş ilinde çayır-mera alanlarının verim durumları. 20 Eylül 2020 tarihli yazışma.
- Kılıç A. 2000. Kaba yem üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, s. 845-858, 17-21 Ocak 2000, Ankara.
- Kutlu HR, Çelik L. 2018. Yemler bilgisi ve yem teknolojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 266, Adana, 378 s.
- Mermer A, Ünal E, Aydoğdu M, Urla Ö, Yıldız H, Torunlar H, Avağ A, Tuğaç MG, Özaydın KA, Dedeoğlu F, Aydoğmuş O. 2012. Uydu görüntüleri kullanılarak mera alanlarının belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5 (2): 107-110.
- Okcu M. 2020. Türkiye ve Doğu Anadolu Bölgesi çayır-mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının mevcut durumu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 51(3): 321-330.
- Özkan U. 2020. Türkiye yem bitkileri tarımına karşılaştırmalı genel bakış ve değerlendirme. Türk Ziraat Mühendisliği Araştırmaları Dergisi, 1(1): 29-43.
- Tan M. 2017. Muş tarımında yem bitkilerinin önemi ve alternatif yem bitkileri. Muş Ovası Tarım ve Hayvancılık Çalıştayı, s. 97-110, 15-16 Mayıs, Muş.
- Temel S, Şahin K. 2011. Iğdır ilinde yem bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1): 64-72.
- Turan N, Özyazıcı MA, Tantekin GY. 2015. Siirt ilinde çayır mera alanlarından ve yem bitkilerinden elde edilen kaba yem üretim potansiyeli. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 2(1): 69-75.
- Wei M, Chen Z, Wei S, Geng G, Yan P. 2018. Comparison among methods of effective energy evaluation of corn silage for beef cattle. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 31: 851-858.
- Yaylak E, Alçıçek A. 2003. Sığır besiciliğinde ucuz bir kaba yem kaynağı: Mısır silajı. Hayvansal Üretim Dergisi, 44 (2):29-36.