

Deniz AYDOĞAN<sup>1a</sup>

Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU<sup>2a</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Fen Bil Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

<sup>1a</sup>ORCID: 0000-0002-2776-7231

<sup>2a</sup>ORCID: 0000-0002-5978-4183

\*Sorumlu yazar (Corresponding  
author):

gulcan.demiroglu.topcu@ege.edu.tr

DOI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.69802>

54

Alınış (Received): 20/04/2022

Kabul Tarihi (Accepted): 25/05/2022

#### Anahtar Kelimeler

*Phragmites australis*, kamyş, hasat zamanı, yem kalitesi, verim

#### Keywords

*Phragmites australis*, common reed, harvest time, forage quality, yield

### Farklı Hasat Dönemlerinin Kamyş (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud) Bitkisinde Kuru Madde Verimi Ve Bazı Yem Kalite Özelliklerine Etkisi

#### Özet

Ülkemizdeki ve dünyada her geçen gün insan nüfusu artmaktadır. Bu durum da hayvansal gıdalara olan ihtiyacı beraberinde getirmektedir. Hayvancılığın temeli olan yem bitkileri toprak, çevre gibi faktörler sebebiyle hayvansal ürün ihtiyacını karşılayacak seviyede artmamış hatta oransal açıdan yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu sebeple tarımsal alanlarda yem bitkisi kaynağı arayışları başlamıştır. Bu bağlamda yem kaynağı olabilecek bitkilerden bir tanesi de Poaceae familyasına ait kamyş (*Phragmites australis* (Cav.) Trin Ex. Steud) bitkisidir. Araştırma materyali olan Kamyş (*Phragmites australis* (Cav.) Trin Ex. Steud) bitkisi 2020 yılında İzmir Gediz Havzası 4.Bölge dâhilindeki Çiğli ilçesi sulak alanlarından farklı gelişme dönemlerinde hasat edilmiş ve kuru madde verimi ile bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Elde edilen verilerde; ADF, NDF, Ham yağ, ham kül, ham selüloz 1. Hasat döneminde, Kuru madde oranı ve kuru madde verimi 3. Hasat döneminde en verimli seviyede bulunmuştur. Bu sebeple hayvanların ihtiyacı olan besin içeriğine göre farklı dönemde hasat edilerek hayvanlara alternatif yem bitkisi kaynağı olabileceği saptanmıştır. Araştırmada kamyş bitkisinin yem bitkisi açığının arttığı dönemlerde alternatif yem bitkisi olarak kullanılabilirliğinin olduğu düşünülmektedir

#### Effect Of Different Harvesting Times On The Dry Matter Yield And Some Forage Quality Characteristics Of Common Reed (*Phragmites australis* (Cav.) Trin Ex. Steud)

#### Abstract

The human population is increasing day by day in our country and in the world. This situation brings with it the need for animal foods. Forage crops, which are the basis of animal husbandry, could not increase at a level to meet the need for animal products due to factors such as soil and environment, and even started to be insufficient in terms of proportion. For this reason, the search for forage plant sources has started in agricultural areas. In this study, one of the plants that can be a feed source is the common reed (*Phragmites australis* (Cav.) Trin Ex. Steud) plant belonging to the Poaceae family common reed (*Phragmites australis* (Cav.) Trin Ex. Steud) plant, which is the research material, was harvested in 2020. In the data obtained; ADF, NDF, Crude oil, crude ash, crude fiber In the 1st harvest. For this reason, it has been determined that it can be an alternative feed plant source for animals by being harvested in different periods according to the nutritional content needed by the animals. In the research, it is thought that the cane plant can be used as an alternative forage plant in the periods when the forage plant deficit increases. period, the dry matter ratio and dry matter yield were found to be at the most productive level in the 3rd harvest period. from the wetlands of Çiğli county within the 4th Region of İzmir Gediz Basin at different development periods and dry matter yield and some quality characteristics were examined.

## GİRİŞ

İnsanlığın temel yaşam ihtiyaçlarından olan beslenmenin karşılanmasında en önemli kaynaklarından biri hayvansal gıdalardır. Bu gıdaların içeriği olan hayvansal ürünler sığır, koyun ve keçi gibi ruminant hayvanlar ve bu hayvanlardan elde edilen ürünlerdir. Doğru ve yeterli beslenebilmemiz için ise doğru en önemli etken doğru beslenme düzeni ve doğru yem ile yetiştirilmiş hayvandan geçmektedir. Bu konuda buğdaygil yem bitkileri önemli bir yer kaplamaktadır. Buğdaygil yem bitkilerinin verim ve besin değerleri hasattaki gelişme aşamasından büyük ölçüde etkilenir. Genel anlamda en iyi hasat zamanı gebeleme ve yumuşak hamur olum zamanlarıdır. Her hasat aşaması, farklı hayvan türlerinin beslenme ihtiyaçları için gereklidir (Gürsoy ve Macit, 2020). Hayvanlarda doğru beslenme denildiğinde proteince zengin kaba yem tüketimi akla gelmektedir. Hayvancılığın vazgeçilmez besin kaynaklarından biri olan kaba yemler tarla tarımı içerisindeki yem bitkileri üretimi ve çayır mera alanlarından elde edilir. Kaba yemler minimum %15 su ve ham selüloz içeriklerine sahip olan ve doğal yetişme koşullarında %14'ten daha fazla su içeriği ile %18'den daha fazla kuru madde içeriğine sahip, düşük maliyetli, enerji bakımından yetersiz fakat selüloz içeriği ile geviş getiren hayvanlar için ciddi tokluk sağlayan yem kaynaklarıdır (Çaçan ve Yüksel, 2016; Özkan ve Demirbağ, 2016). Kaliteli kaba yemin en önemli kaynakları çayır mera alanları ve tarla tarımı içerisindeki yem bitkileri yetiştiriciliğidir. Türkiye bu konuda sahip olduğu ekolojik koşulları ve topoğrafik yapısı sayesinde bilinen çoğu yem bitkisinin yetiştirilmesine yeterli imkanları sağlamaktadır. Ancak, mera alanlarında uygulanan zamansız ve yoğun otlama sebebiyle zamanla verim ve kalitede ciddi düşmeler meydana gelmiştir. (Harmanşah, 2018) Beraberinde nüfus artışının da yaşanması tarım alanlarının kontrolsüz kullanımına sebep olmuş ve doğal olarak alanların dönüşmesine ve kaba yem

üretilebilecek alanların azalmasına neden olmuştur. (Yolcu ve Tan, 2008). Türk İstatistik Kurumu'nun 2020 yılı verilerine göre, Türkiye'de 14.6 milyon hektar (ha) çayır-mera alanı vardır ve bu oran ülke yüz ölçümünün ortalama %18.7'sini kaplamaktadır. Buna karşılık 14.9 milyon büyükbaş ve 5.1 milyon (%25.31) küçükbaş hayvan bulunmaktadır. En yüksek hayvan potansiyeli 2.9 milyon İç Anadolu, en düşük hayvan potansiyeli ise 1.28 milyon ile Akdeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır (TÜİK, 2020). Bu düzeyde kaba yem açığının olması değeri düşük ve selüloz bakımından zengin, sap, saman ve kavuz gibi günü kurtarıcı kaba yemlerin hayvan beslemede daha çok tercih edilmesine sebep olmuş ve hayvanların besinlerden karşılayacakları protein, yağ, selüloz, gibi içeriklerin yeterli olmamasına bu sebeple de doğrudan performansında azalmalara, hayvan hastalıklarına ve birim hayvandan elde edilen verimin düşmesine sebep olmuştur (Alçıçek ve ark., 2010). Bu açığın kapatılması ve hayvan yetiştiriminin sağlıklı devam edebilmesi için alternatif yem bitkileri göze çarpmaktadır. Bu bitkilerden bir tanesi de sulak alanlarda kendiliğinden gelişim gösteren Kamış bitkisidir. Saz bitkisi olarak da bilinen Kamış bitkisi Poaceae familyasına ait, boğumlu ve sert gövde yapısına sahip, boylanabilen ve su kenarlarında kendiliğinden gelişim gösteren, uzun ömürlü, vejetatif olarak yayılım gösteren çok yıllık bir bitkidir (Klein, 2011). Bitki 2–4 m hatta yetişme bölgesinin ekolojik koşullarına göre 6 m boyuna kadar gelişim gösterebilen dik yapıda içi boş, genellikle stolonlu rizomludur. Akarsu, bataklık, göl, gölet, hendek gibi ıslak arazilerde yetişir (Saltonstall, 2001). Çimlenme sıcaklığı için 30 °C sıcaklık yeterli iken fotosentezi için ortalama 14-40 °C sıcaklık gerekmektedir. Yeterli verim seviyesine 300-400 mm yağış alan yerlerde ve nemi yüksek, pH'ı 5-8 aralığında olan topraklarda daha güçlü şekilde gelişim göstermektedir (Doğan, 2017). Stolonlu rizomları 10 m veya bulunduğu alanın sulak yapısına göre daha

fazla uzunluğa ulaşabileceğinden, kökünü tamamen sökmek veya bitki popülasyonunu bulunduğu alandan yok etmek oldukça zordur. Yaprak yapısı gövdeye bitişik şekildedir ve 70 cm uzunluğa kadar gelişim gösterebilmektedir. Her bir yaprak ince bir saçaksı yapı ile yaprak tabanındaki gövdeye tutunmuştur. *P. australis*' in başaklanma dönemi Temmuz ve Ekim ayları arasındadır (Büyükkılıç-Beyzı ve Sırakaya, 2019; Hidalgo ve Fernandez, 2000). Bitkinin vejetatif yayılım hızı çok yüksek olması sebebiyle bitki yoğunluğu metrekaşe başına 200 adet'e kadar görülebilmekte hatta bu sebeple bazı bölgelerde istilacı bitki olarak adlandırılmaktadır (Deakin ve ark., 2016). Kamış bitkisi çoğunlukla hızlı gelişim gösteren bir bitkidir ve tuzlu ortamlarını sevmektedir. Bitki sıcak iklimi sevdiği için soğuk iklimlerde su yüzeyinde kalan bitki kısımları yetiştirme mevsimi sonunda ölür ve bitki rizomlarını bir sonraki yetiştirme dönemine kadar saklar (Kuşvuran ve ark., 2019). Kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex. Steud.) bitkisi dünyada başta Amerika, Çin, Avusturya, Danimarka, Almanya, Hollanda, Polonya ve Macaristan olmak üzere hemen hemen her coğrafyaya dağılım göstermiştir (Csurhes ve ark., 2009; Tanaka ve ark., 2015). Fakat en yaygın bulunduğu bölgeler genellikle Akdeniz, Orta Doğu ve Hindistan'dır. Türkiye'de ise "Göller Bölgesi" olarak adlandırılan göl ve sulak alanlarda var olmaktadır. Bu göller arasında özellikle Kayseri Yay gölü, Afyon Eber gölü, Ankara Mogan bulunması ile beraber Bolu, İstanbul, Iğdır, Kars, Ardahan, Kastamonu, Hakkari, Bitlis, Adıyaman, Afyonkarahisar, Burdur, Erzurum, İzmir, Kocaeli, Konya, Balıkesir, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Rize, Tekirdağ şehirlerinde de görülmektedir (Doğan, 2017). Bunun yanı sıra farklı iklim koşullarında rahatlıkla yetişebilen bir bitki olması nedeniyle de günümüz koşullarında kıyı kesimlerindeki dere kenarlarında da yaygınlıkla bulunmaktadır. Bu bölgeler dışında bitkinin en yaygın görüldüğü bölgelerden birisi de Ege Bölgesi Gediz Havzası sulak alanlarıdır. Yüksek yeşil ot

verimine sahip kamış bitkisinin günümüzde yeterince değerlendirilmediği ve hayvan beslemede kullanılabilmesi için bilimsel çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu araştırmanın amacı; farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex. Steud) bitkisinin bazı verim özellikleri ile yem kalitesinin belirleyerek, kaba yem üretimi bakımından önemli bir yer tutabileceği düşünülen bitkinin farklı gelişme dönemlerinde ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi ve bitkinin Türkiye'deki kaba yem açığını kapatmada alternatif bir bitki olarak kullanılabilmesine katkı sağlamaktır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 2020 yılında İzmir Gediz Havzası 4. Bölge dahilindeki Çiğli ilçesi sulak alanlarında gerçekleştirilmiştir. Akdeniz iklim kuşağında olan İzmir ilinde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir (Yılmaz ve Demiroğlu Topçu, 2020). İl genelinde ortalama yıllık sıcaklık değerleri 13-18 °C arasındadır. Yazları en sıcak aylar ortalama 27 °C sıcaklık ortalaması ile Temmuz ve Ağustos aylarıdır. En soğuk aylar ise 8 °C ortalaması ile Ocak ve 9 °C ortalaması ile şubat aylarıdır. İl bazında yıllık ortalama yağış miktarı 700 mm olup, yağış dağılımı aylara ve mevsimlere göre ciddi farklılıklar göstermektedir. Yıllık yağış miktarının %50'den fazlası kış aylarında, %45'i ilkbahar ve sonbahar aylarında, %2-4'ü ise yaz aylarında düşmektedir. Araştırma konusu olan kamış bitkisi, yetiştirme koşulları gereği sulak alanlarda gelişim göstermektedir. Yetiştirme bölgesinin su kenarlarındaki topraklar veya doğrudan sulak alan içerisi olması göz önünde bulundurulduğunda hasat bölgesi toprak koşullarının nemli ve kısmen tuzlu olduğu bildirilmektedir. Araştırmada hasat zamanları deneme faktörü olarak ele alınmış ve 3 tekerrürlü olarak incelenmiştir. Kullanılan bitki materyali doğada kendiliğinden yetiştiği ve bu sebeple de herhangi bir bakım işlemi gerektirmediği

için bitki gelişme sürecinde agronomik işlem yapılmamıştır. Deneme faktörü olan hasat işlemleri ise 1. Hasat zamanı (1 Haziran 2020), 2. Hasat zamanı (15 Haziran 2020) ve 3. Hasat zamanı (1 Temmuz 2020) tarihlerinde 1 m<sup>2</sup>'lik quadrat ile işaretlenen alandan toprak yüzeyinden el orağı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her hasat işleminden sonra bitkiler gerekli ölçümler yapılmak üzere Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Çayır-Mera ve Yem bitkileri Bilim Dalı Laboratuvarına getirilmiştir. Araştırma kapsamında; Yeşil ot verimi için tartılan örnekler etüvde 105 °C'de 48 saat kurutulmuş sonrasında tartılarak kuru madde oranları hesaplanmıştır. Kuru madde oranının yeşil ot verimiyle çarpılmasıyla Kuru Madde verimi hesaplanmıştır. Hava kuru hale getirilmiş kamış bitkisi öğütülerek 1mm'lik elekten geçirilmiş ve her bir örnekten 1 g alınıp, kül krozelere konulup 550 °C'ye ayarlanmış kül fırınında yaklaşık 4 saat yakılmış ve ham kül oranları hesaplanmıştır. Numunelere ait her 1 g örnek AOAC (2007)'nin belirttiği şekilde mikro-Kjehldal yöntemiyle analiz edilerek Ham Protein Oranı (Nx6.25)tespit edilmiştir. Ham Yağ Oranı AOAC (1990)'de bildirilen yöntemle göre yapılmıştır. ADF (Asit Deterjan İçerisinde Çözülmeyen Lif) oranı ve NDF (nötr deterjanda çözülmeyen lif) oranları Van Soest ve ark. (1991)'a göre saptanmıştır. İncelenen verilerin sonuçları Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Çayır- Mer'a ve Yem Bitkileri

Bilim Dalı'nda bulunan kişisel bilgisayarlar ve hazır paket program "TOTEMSTAT" kullanılarak Tek Faktörlü Tesadüf Blokları deneme desenine göre değerlendirilmiştir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### ADF ve NDF oranları

ADF değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek ADF değeri 3. hasat %52.52 olarak döneminde bulunmuştur. ADF oranının yem değeri açısından düşük olması istenmektedir ve çalışmamızda en düşük ADF değeri %44.74 olarak 1. hasat döneminde elde edilmiştir. ADF (Asit Deterjan Lif), yem olarak kullanılan bitkilerin hücre duvarında bulunan ve asit deterjan solüsyonlarda çözünmeyen, selüloz, lignin, kutin ve slikadan içeriğinden oluşan, yemlerin sindirilebilirlik değerini belirlemede yardımcı olan lifli maddelerdir. ADF'lerin sindirilme seviyesi çok yavaş olduğundan dolayı hayvanlara yem olarak verilecek rasyonlarda ADF değerinin düşük olması istenmektedir (Van Soest ve ark., 1991). ADF değeri düşük, yüksek sindirilebilirlik özelliğine sahip kaba yemler hem hayvan sağlığı ve hayvandan sağlanacak et, süt, yumurta gibi ürünlerin kalitesini de arttırmaktadır (Ateş ve Tekeli, 2005). Selüloz ve ligninden meydana gelen ADF oranı yemin sindirilebilirlik derecesi ve kalitesi hakkında bilgi vermektedir (Atalay, 2019).

**Çizelge1.** Farklı hasat zamanlarında kamış bitkisinden elde edilen ortalama ADF, NDF ham protein oranı, ham yağ oranı, ham kül oranı, ham selüloz oranı değerleri

Hasat Zamanı	ADF (%)	NDF (%)	Hamyağ oranı (%)	Ham protein oranı (%)	Hamkül oranı (%)	Ham selüloz oranı (%)
1	44.74 b	68.12 c	2.28 a	16.86 a	9.38 a	44.67 b
2	49.78 a	72.66 b	1.33 a	15.12 b	8.99 a	46.75 b
3	52.52 a	74.09 a	0.97 b	11.29 c	8.05 b	53.28 a
<b>LSD (%5)</b>	2.32	1.20	0.13	0.48	0.39	1.92

NDF değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek NDF değeri %74.09 olarak 3. hasat döneminde elde edilmişti. NDF değerinin yüksek olması hayvanlarda sindirim zorluğu yaratacağı için bu değer düşük olması istenmektedir. Çalışmamızda en düşük NDF değeri %68.12 olarak 1. hasat döneminde elde edilmiştir. Nötr deterjan lif (NDF), yem bitki içeriğindeki selüloz ve lignin gibi yapıları temsil eder. NDF, kaba yem içerisinde yem kalitesini belirleyen önemli faktörlerden bir tanesidir. Rasyon içerisinde NDF oranının düşüklük seviyesinin de belirli bir oranda olması istenir, bunun sebebi yem içeriğinin azalması ile yemin fizyolojik yapısında sertleşme ile çiğnenme refleksinin azalması, ruminant pH'sının düşmesi ve tükürük bezi çalışmasında azalma sonucu süt yağı sentezinde azalma ve beraberinde de sindirim sistemi bozuklukları görülmektedir (Tekce ve Gül, 2014). Otun iç hacminin yüksek bir bölümünü oluşturan selüloz, lignin ve hemiselülozdan oluşan NDF değeri, hayvan yemi olarak kullanılacak olan rasyonlarda en az %20-35 aralığında olmalıdır. Bu içeriğin %70-75'i kaba ottan oluşmalıdır. Yem materyali olarak kullanılacak bitkinin NDF değerinin yüksek olması ot hacminin de yüksek olduğunu göstermektedir. Besin değerini belirlemede önemli bir faktör olan NDF değerinin yem bitkilerinin gelişme dönemlerinin ilerlemesiyle bitki hacmindeki oranının arttığı da söylenmektedir. (Kavut ve ark., 2014)

#### **Ham yağ ve ham protein oranı**

Ham yağ oranı değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek ham yağ oranı %2.38 olarak 1. hasat döneminde, en düşük ham yağ oranı değeri %0.97 olarak 3. hasat döneminde bulunmuştur. Yem maddeleri içerisindeki yağlar enerji verici kalite özellikleri arasında en önemlilerinden bir tanesidir. Yem içeriklerinde yağ oranı belirli bir ortalama tutulmalıdır. Çok

yüksek yağ oranı toksik etkiye, çok düşük yağ oranı ise enerji ve verim düşüklüğüne sebep olabilmektedir (Küçük ve Özpınar, 2004). Ham protein oranı değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek ham protein oranı %16.86 olarak 1. hasat döneminde, en düşük ham protein oranı %11.29 olarak 3. hasat döneminde bulunmuştur. Çok sayıda aminoasidin birleşmesi ile oluşan proteinler canlıların beslenmesinde en önemli önemli unsurlardan biridir. Kuru ottaki ham protein oranının yüksek olması sağlıklı bir hayvan yetiştiriciliği için arzu edilmektedir. (Seren, 2019)

#### **Ham kül ve ham selüloz oranı**

Ham kül oranı değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek ham kül oranı %9.38 olarak 1. hasat döneminde, en düşük ham kül oranı ise %8.05 olarak 3. hasat döneminde bulunmuştur. Kaba yem değerinin besin içeriğinde ham kül oranının yüksek olması istenmektedir. Bunun sebebi yapısındaki mikro ve makro elementlerin hayvan beslemede başlıca kaynaklar olmasıdır (Geren ve ark., 2014). Aynı zamanda ham kül içeriğinin yüksek olması yemin niteliğini çok yükseltmekte ve daima bu içerik değerinin yüksek oranlarda olması istenmektedir. Ham selüloz oranı değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek değer %53.28 olarak 3. hasat döneminde, en düşük ham selüloz oranı %44.67 olarak 1. hasat döneminde bulunmuştur. Ham selüloz; lignin, pektin ve hemiselüloz gibi yapılardan meydana gelmektedir. Bitkinin önemli karbonhidrat kaynaklarından bir tanesidir. Bitkinin gelişmesi ve olgunlaşması ile selüloz oranı da artmakta ve bitkinin ot içeriğinin kalitesi azalmaktadır. Kaliteli kaba yemin kaynaklarından bir tanesi düşük selüloz oranıdır. Doğru düşüklükte selüloz oranı hayvanlarda tükürük üretimini, geniş getirme refleksini arttıracak ve doğrudan

sindirim sisteminin daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır (Arzani ve ark., 2004; Mendu ve ark., 2011) Yem bitkilerinin genç

dönemlerinde düşük oranda bulunan selüloz miktarı bitkinin olgunlaşması ile artar.

**Çizelge 2.** Farklı hasat zamanlarında kamış bitkisinden elde edilen ortalama kuru madde oranı, kuru madde verimi, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi değerleri

Hasat zamanı	Kuru madde oranı (%)	Kuru madde verimi (kg/da)
1	39.26 c	2422 c
2	48.64 b	4022 b
3	56.67 a	5292 a
LSD (%5)	3.16	337

### Kuru madde oranı ve kuru madde verimi

Kuru madde oranı değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek kuru madde oranı %56.67 olarak 3. hasat döneminde, en düşük ise %39.26 olarak 1. hasat döneminde bulunmuştur. Kuru madde oranı; yem maddelerinin su içeriğinden tamamen arındırılmış kuru kısmını ifade etmektedir. Bu oran yem rasyonu düzenlenmesinde çok önemli olup bazı hayvanların beslenmesinde spesifik kalite ölçütü olarak belirlenmektedir. Bunun sebebi hayvanlarda yeterli süt verimi için yeterince kuru madde tüketmesi gerekliliğidir. Yem içeriğinde kuru madde oranı ne kadar çok olursa kuru madde tüketimi ve enerji alınımı da aynı oranda artacaktır (Göncü ve ark., 2020). Kuru madde verimi değerleri oranında hasat zamanları arası farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Hasat zamanları arasında en yüksek değer 5292 olarak 3. hasat döneminde, en düşük kuru madde verimi değeri 2422 olarak 1. hasat döneminde bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar, çalışma bitkisi olan Kamış Bitkisi ile aynı familya bitkisi olan *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. bitkisi ile karşılaştırılmış ve Ateş ve Atalay (2020)'nin saptadığı değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Değerlerdeki farklılığın sebebinin ilk olarak bitki farklılığı, ardından bitkinin yetiştirme

koşullarındaki iklim, toprak ve bulunduğu akarsu içeriği ile alakalı olduğu düşünülmektedir.

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud) bitkisinin bazı verim özellikleri ile yem kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; bitkinin kuru madde verimi, kuru madde oranı bakımından değerlendirildiğinde 3. hasat döneminde, ham protein oranı, ham yağ oranı, ham kül oranı, ADF ve NDF kalite özellikleri bakımından değerlendirildiğinde ise 1. hasat döneminde en iyi sonuçlara ulaşılabileceği belirlenmiştir. Kamış bitkisinin; elde ettiğimiz veriler doğrultusunda yem kaynağı olarak kullanılacak hayvan türünün ihtiyacına göre belirli dönemlerde hasatı yapılarak kurtarıcı bir yem kaynağı kategorisinde kullanılabilmesi düşünülmüştür. Ancak çalışma tek yıllık olarak sürdürülmüştür ve tek yıllık verilerden elde edilen sonuçların 2. yıl tekrarlanması ile daha kesin sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.

### AÇIKLAMA

Bu çalışma ilk yazarın Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

**KAYNAKLAR**

- Atalay, M. 2019. Farklı azot dozu uygulamalarının sorgum x sudan otu (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) melez çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerine etkileri. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Alçıçek, A., Kılık, A., Ayhan, V., Özdoğan M. 2010. Türkiye’de kaba yem ürünleri ve sorunları. Süleyman Dateş 1, Adnan Menderes Üniversitesi, 1-10.
- Ateş, E., Atalay, M. 2020, Edirne koşullarında farklı azot dozu uygulamalarının sorgum x sudan otu (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) melez çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerine etkileri. Bilecik Şeyh Ebdali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 221-230.
- Ates, E., Tekeli A.S. 2005. Forage quality and tetany potential of orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) and white clover (*Trifolium repens* L.) mixtures. Cuban Journal of Agricultural Science, 97-102.
- Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi Amiri, G.H., Nikkhah, A., Wester, D. 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. J. Range Manage, 624–629.
- Association of Official Analytical Chemists International (AOAC), 1990. Official Methods of Analysis, 15th edn (Edited by. K. Helrich) Pp. 1028–1039.
- Association of Official Analytical Chemists International, (AOAC), 2007. Official Methods of Analysis. 18th Edition.
- Büyükkılıç-Beyzı, S., Sırakaya, S. 2019. Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen saz bitkisinin (*Phragmites australis*) yem değerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(3): 487-491.
- Csurhes, S., Leigh, C., Walton, C. 2009. Weed risk assessment: Giant reed (*Arundo donax*), Queensland Primary Industries and Fisheries, Department of Employment, Economic Development and Innovation 1-21.
- Çaçan, E., Yüksel, A. 2016. Çayır ve meraların bölgesel kalkınma üzerindeki etkisi. Ünidap Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, Bingöl, Muş, 521-530.
- Deakin, C., Ferguson, R., Hope, B., Featherstone, D. 2016. Mapping and removal of *Phragmites australis* along Western collingwood shoreline through community action and local partnerships, Canada, 1-58.
- Doğan, S., 2017. Kamış (*Phragmites australis*)’ın pirolizi ve piroliz ürünlerinin değerlendirilebilirliğinin araştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyon, 129.
- Geren, H., Avcıoğlu, R., Kavut, Y.T., Tan, K., Sargin, S. 2014, Akdeniz iklimi koşullarında yetiştirilen bazı çokyıllık sıcak mevsim buğdaygil cinslerinin yıllık sıcak mevsim buğdaygilleri ile silolanabilir verim, yem kalitesi ve biyoetanol verimi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, İzmir, 243-251.
- Gürsoy, E., Macit, M. 2020. Hasat zamanının kaba yemin kimyasal kompozisyonu ve kalitesi üzerine etkisi. Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 168-177.

- Göncü, S., Ergül, A., Ergül, Ş. 2020, Süt sığırlarında besleme stratejilerinin süt verimi ve süt kompozisyonu üzerine etkileri. Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 145-165.
- Harmanşah, F. 2018. Türkiye’de kaliteli kaba yem üretimi sorunlar ve öneriler. Türktob Dergisi, 25: 9-13.
- Hidalgo, M., Fernandez, J. 2000, Biomass production of ten populations of giant reed (*Arundo donax* L.) under the environmental conditions of madrid (Spain), biomass for energy and industry: Proceeding Of The First World Conference, Sevilla, Spain, 1881–1884.
- Kavut, Y.T., Geren, H., Soya, H., Avcıoğlu, R., Kır, B. 2014. Karışım oranı ve hasat zamanlarının bazı yıllık baklagil yem bitkileri ile italyan çimi karışımlarının kışlık ara ürün performansına etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 279-288.
- Klein, H. 2011. University of Alaska anchorage alaska center for conservation center, Alaska Exotic Plants Information Clearinghouse, Alaska.
- Kuşvuran, A., Kuşvuran, Ş., Nazlı, R.İ., Tansı, V. 2019. Kargı kamışı (*Arundo donax* L.)’nda tuz stresinin morfolojik ve fizyolojik özelliklere etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 233-251.
- Küçük, O., Özpınar, H. 2004. Ruminant rasyonlarında yağ kullanımı, gıda ve yem bilimi-teknolojisi dergisi, 32-38.
- Mendu, V., Griffiths, J.S., Persson, S., Stork, J., Downie, AB., Voiniciuc, C., Haughn, G.W., DeBolt, S. 2011. Subfunctionalization of cellulose synthases in seed coat epidermal cells mediates secondary radial wall synthesis and mucilage attachment. Plant Physiol., 441–453.
- Özkan, U., Demirbağ, N.Ş. 2016. Türkiye’de kaliteli kaba yem kaynaklarını mevcut durumu. Tarla Bitkileri Bölümü, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 9(1): 23-27.
- Saltonstall, K. 2001. Cryptic invasion by a non-native genotype of the common reed, *Phragmites australis*, into North America. Pnas: 99(4): 2445-2449.
- Seren, A.O. 2019. Mavi taş yoncası (*Melilotus caeruleus* (L.) Desr.)’nın farklı gelişme dönemlerindeki yem verimi ve kalitesinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, 1-43.
- Tanaka, S.T., Irbis, C., Kumagai, H., Inamura, T. 2015, Timing of harvest of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud affects subsequent canopy structure and nutritive value of roughage in subtropical highland, Journal of Environmental Management, China, 420-428.
- Tekce, E., Gül, M. 2014. Ruminant beslemede NDF ve ADF’nin önemi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, Erzurum, Türkiye, 63-73.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition, Journal of Dairy
- Yılmaz, M., Demiroğlu Topçu, G. 2020. Farklı azot dozlarının Krotalarya (*Crotalaria juncea* L.)’da verim ve diğer bazı verim özellikleri üzerine etkisi. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 4.1: 125-135.
- Yolcu, H., Tan, M. 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bilimleri Dergisi, 310-312.