



Farklı Biçim Zamanlarının Yulaf ve Tritikale Otunun Verim ve Kalitesine Etkileri

Keziban Kılınç¹ • Ahmet Gökkuş²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart University, School of Graduate Studies, Department of Field Crops, 17020, Çanakkale, Türkiye, kezbanagbas@gmail.com

² Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, 17020, Çanakkale, Türkiye, agokkus@yahoo.com

✉ Corresponding Author: kezbanagbas@gmail.com

Please cite this paper as follows:

Kılınç, K., & Gökkuş, M. (2022). Effects of Different Harvesting Times on Yield and Quality of Oat and Triticale. *Acta Natura et Scientia*, 3(2), 108-115. <https://doi.org/10.29329/actanatsci.2022.352.03>

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi

Geliş: 08.08.2022

Düzeltilme: 12.09.2022

Kabul: 12.09.2022

Çevrimiçi Yayınlanma: 20.09.2022

Anahtar Kelimeler:

Yulaf

Tritikale

Biçim zamanı

Verim

Kalite

Besin maddesi içeriği

Ö Z E T

Bu araştırma, farklı zamanlarda hasat edilen yulaf ve tritikale otlarının verim ve kalitesini araştırmak amacıyla Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Yerleşkesi deneme alanında 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme dönemlerinde yürütülmüştür. Araştırmada bitkiler üç gelişme döneminde (başak/salkım oluşumu, çiçeklenme ve süt olum) biçilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada yeşil ve kuru ot verimleri ile otun ham protein (HP), ham kül (HK) ve sindirilebilir kuru madde (SKM) oranları incelenmiştir. Biçim zamanı ilerledikçe yeşil ve kuru ot verimleri önemli miktarda artmıştır. İki yılın ortalamasında başak/salkım dönemindeki biçimde kuru ot verimi 494,5 kg/da'dan süt olumda 2049,8 kg/da'a yükselmiştir. Buna karşılık HP, HK ve SKM oranları azalmıştır. Genellikle yulaf ve tritikaleye ait değerler birbirine yakın bulunmuştur. Sonuç olarak, ot kalitesinde bir miktar düşüş olmasına karşın, ot verimi yükseldiği için hem yulaf hem de tritikalenin süt olum döneminde biçilmesinin uygun olacağı kanısına varılmıştır. Yüksek kalitede ot üretimi hedefleniyorsa, biçim çiçeklenme döneminde yapılmalıdır.

Effects of Different Harvesting Times on Yield and Quality of Oat and Triticale

ARTICLE INFO

Article History

Received: 08.08.2022

Revised: 12.09.2022

Accepted: 12.09.2022

Available online: 20.09.2022

Keywords:

Oat

Triticale

Harvesting time

Yield

Quality

Nutrient content

A B S T R A C T

This research was carried out to investigate the yield and quality of the hay of oat and triticale harvested at different timings in the growing seasons of 2018-2019 and 2019-2020 at the Research and Application Field of Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture situated in Dardanos Çanakkale. Plants were harvested in three different growth stages (earring/heading formation, flowering and milk dough stages) in this study. The experiment has been established by using a randomized complete block design with 6 replications. Crude protein (CP), crude ash (CA) and digestible dry matter (DDM) along with the fresh and dry yield of hay were determined in this study. The fresh and dry yield of hay increased when the harvesting time was delayed. In the results of two years harvesting stage of earing/heading, the average hay yield increased from 494.5 kg/da to 2049.8 kg/da at milk dough stage. On the other hand, the ratios of CP, CA and DDM were decreased. In general, the values of oat and triticale were found to be close to each other. Consequently, it has been concluded that it would be appropriate to harvest both oat and triticale during their milk dough stage, although, there is a slight decrease in hay quality since the hay yield is very high. Harvesting should be done during the flowering stage, if the high quality hay production is expected.

GİRİŞ

Türkiye’de halen 23.446 bin ha işlenen tarım alanı ve 14.617 bin ha çayır ve mera alanı bulunmaktadır (TÜİK, 2021). Çayır ve meralar kaba yem üreten doğal yem alanlarıdır. Bu alanların küçülmesi ve verimlerinin azalması nitelikli kaba yem üretiminin azalmasına neden olmaktadır. Bu sebeple Türkiye’de çiftlik hayvanlarının nitelikli kaba yem ihtiyaçlarının yaklaşık %40-65 kadarı karşılanabilmektedir (Gökkuş & Hanoğlu, 2022). Ülkemizde çayır ve meraların aşırı otlatılması, hayvanların meraya erken sokulması, meraların bakımlarına önem verilmemesi kaba yeme olan ihtiyacı arttırmaktadır (Yolcu & Tan, 2008). Yem bitkileri tarımı, kaba yem üretiminin çayır ve meralara göre daha sürekli ve güvenli bir yoldur (Akman vd., 2007). Kaliteli kaba yemler kendiliğinden oluşan doğal ve yapay meralar ile yem bitkilerinden elde edilen yemlerdir. Serin iklim tahılları üretimleri ve besleme değerleri ile önemi giderek artan kaba yem kaynakları içerisinde yer almaktadır. Örneğin merada otlayan bir hayvan için tüketilen kaba yemin %7 ve üzerinde HP içermesi önerildiği (Meen, 2001) halde, tahıl meralarında HP oranı %20 ve üzerindedir (Torell vd., 1999; Holman vd., 2011). Özellikle tahıllar dünyada en çok ekimi yapılan bitki grubudur. İnsan gıdası olarak yetiştirilmesinin yanında, otları da kaba yem olarak kullanılmaktadır. Kaba yem olarak yetiştirilmesindeki temel sebepler, uyum

yeteneklerinin çok yüksek olması, çok ekstrem şartlarda bile yetişebilmeleri (tritikale ve çavdar), tuzlu topraklarda yetişme özelliği (arpa), çimlendikten sonra gelişimlerinin hızlı olması ve karbonhidrat, karoten, bazı vitamin ve minerallerce zengin olmalarıdır (Tan & Serin, 1997).

Dünyada 9,77 milyon ha alanda 25,18 milyon ton yulaf üretimi yapılmaktadır (FAO, 2020). Türkiye’de ise 137 bin ha alanda 276 bin ton yulaf üretilmektedir (TÜİK, 2021). Yulaf bol yapraklı olduğu için tercih edilmekte ve kaba yem üretiminde ilk sırayı almaktadır. Buğdaygiller arasında baklagiller ile karışık ekime en uygun bitki yulaftır. Kaba yemlerde besleme değeri açısından en önemli unsur olan HP oranı hayvanların rasyonlarında en az %6 düzeyinde olmalıdır (Şenel, 1986). Yapılan birçok çalışmada geçici ve bol yaprak oluşturan yulaf çeşitlerinin en yüksek HP oranına sahip oldukları belirlenmiştir (Mayland vd., 1976; Bishnoi vd., 1978; Tan, 1995). Tahıllar arasında yüksek protein ve yağ içeren yulaf, hayvancılıkta gerekli yemin kaynağını oluşturmaktadır. Yulaf tanesi sığır, koyun ve atların beslemesinde kullanılır. Yulafın bir diğer avantajı, her dönemde yeni sürgünlerinin varlığıdır. Bol yapraklı olmasından dolayı yem bitkisi olarak tercih edilmektedir (Tan & Serin, 1997).

Tahılların kaba yem olarak kullanılması için gelişme evreleri ot verimi ve kalitesi bakımından önemlidir. Bitkilerin gelişmesi ilerledikçe genelde ot verimi artarken, ot

kalitesinde özellikle HP oranında azalma olmaktadır. Kuru ot verimi artacağı düşüncesi ile biçimi geç yapmak tercih edilebilir. Ancak olgunlaşma evresine yaklaştıkça HP oranı ve sindirilebilirlik oranındaki düşüş hızlanır. Geç biçim yapmak artan kuru ot verimindeki artış ile telafi edilebilir. Bu sebeple ot üretimi amacıyla yetiştirilen tahılların süt olum evresine kadar değerlendirilmesi önerilmektedir. (Bishnoi vd., 1978; Hasar & Tükel, 1993; Tan, 1995).

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de daha çok ot üretimi amacıyla yetiştirilen yulaf ve tritikalede en yüksek verim ve kaliteli otun üretildiği zamanı belirlemektir. Bunun için Çanakkale şartlarında iki yıl süreyle yulaf ve tritikale başak veya salkım oluşturma zamanında, çiçeklenme döneminde ve süt olum evresinde biçilmiş ve biçilen otların verim ve kalite özellikleri belirlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme 2018-2019 ve 2019-2020 kışlık yetiştirme dönemlerinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Dardanos Yerleşkesi'ndeki deneme alanında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü dönemde ortalama sıcaklık 16,6°C ve ortalama toplam yağış 659,9 mm olmuştur (Anonim, 2020). Deneme alanı toprakları killi-tınlı bünyeye sahip olup, orta kireçli, azot ve fosfor bakımından yetersiz, potasyum yönünden yeterli ve organik maddece fakirdir. Bitki materyali olarak yulafın Kahraman çeşidi ile tritikalenin Tatlıcak-97 çeşidi kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parsel genişliği 1,2 m, parsel uzunluğu 5 m, toplam parsel alanı 6 m² ve bloklar arası 1 m, parseller arası 50 cm mesafe bırakılmıştır. Araştırmada biçim zamanı (başak/salkım oluşturma, çiçeklenme ve süt olum) ve bitki türü (yulaf ve tritikale) faktör olarak ele alınmıştır. Uygun şekilde hazırlanan deneme alanına yulaf ve tritikale tohumları ilk yıl 7 Kasım 2018, ikinci yıl ise 14 Kasım 2019 da ekilmiştir. Sonbaharda ekim öncesi taban gübresi olarak DAP (diamonyum fosfat) (%46 P, %18 N) ile dekara toplam 8 kg P ve 3,15 kg N verilmiştir. Erken ilkbaharda ise üre (%46 N) formunda dekara 5,2 kg N uygulanarak toplam verilen azot miktarı 8,35 kg'a çıkarılmıştır. Yabancı otlar elle yok edilmiş ve sulama yapılmamıştır. Araştırmada otun HP ve HK analizleri AOAC (1990)'e göre sindirilebilir kuru ve organik madde (SKM) oranı ise Canbolat (2012)'tan yararlanarak hesaplanmıştır. Denemeden elde edilen verilerin istatistik analizinde JMP 11 istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimi

Yeşil ot verimi ile ilgili yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, 2019 yılının hasat dönemleri arasındaki

farklılık ile bitki, hasat dönemi ve bunlar arasındaki etkileşim önemli bulunmuştur. 2020 yılı yeşil ot verimi sadece hasat dönemlerine göre önemli farklılık gösterirken, iki yıllık ortalama bitki ve hasat dönemindeki farklılıkların önemli olduğu görülmüştür. Kuru ot verimi ile ilgili yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, araştırma yılları ve ortalamasında sadece hasat dönemleri arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Denemenin iki yılı ve ortalamalarında yeşil ve kuru ot verimleri gelişme dönemleri ilerledikçe düzenli olarak artmıştır. Yıllar ve bitki türlerinin ortalamasında yeşil ot verimi başak/salkım oluşturmada süt oluma kadar 2538,9 kg/da'dan 4211,8 kg/da'ya yükselmiştir. Kuru ot verimindeki artış ise 494,5 kg/da'dan 2049,8 kg/da şeklinde gerçekleşmiştir. Yulaf ve tritikalenin verimleri arasındaki farklılık yeşil ot veriminde önemli, kuru ot veriminde önemsiz bulunmuştur. Ancak yulaf daha yüksek ot üretmiştir (Tablo 1).

Büyüme ilerledikçe yaprak sayısı artmakta, sap uzamakta ve başak ve salkımlar ortaya çıkmaktadır. Bunlar da doğal olarak bitkinin kütlelerini, yani verimi artırmaktadır. Bu sebeple başak/salkım oluşumundan süt olumuna kadarki süreçte verim sürekli ve düzenli olarak artmıştır. Bu durum birçok araştırmada ortaya konmuştur (Işık vd., 2014; Bulut, 2021). Bu artış türlerine göre değişmektedir. Yulaf genellikle uygun yetiştirme şartlarında en fazla kaba yem üreten tahıldır (Tan & Serin, 1997). Bu durum bu araştırmada da görülmüş ve her iki deneme yılında da yulaf tritikaleden daha yüksek yaş ve kuru ot verime sahip olmuştur.

Ham Protein ve Ham Kül Oranı

Araştırmanın ilk yıl ve ortalama yulaf ve tritikale otunun HP içeriklerindeki değişim bitki ve hasat dönemlerine göre istatistik olarak önemlilik arz etmiştir. İkinci yılda ise sadece hasat dönemlerine bağlı olarak HP içerikleri önemli değişim göstermiştir. Araştırma yılları ve ortalamasında farklı dönemlerde hasat edilen yulaf ve tritikale otlarının HK içerikleri arasındaki farklılık yalnızca hasat dönemlerinde önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Yulaf ve tritikalenin ortalama HP oranları ilerleyen hasat dönemleri ile sürekli azalmıştır. İlk yıl başak/salkım oluşturma döneminde %15,34 olan HP oranı, süt olumda %9,90'a, ikinci yılda da %13,07'den %8,43'e düşmüştür. Doğal olarak iki yıllık ortalamalarda da değişim benzer şekilde gerçekleşmiştir. Her iki deneme yılı ve ortalamasında tritikale daha yüksek HP düzeyine sahip olmuştur. Ancak aralarındaki farklılık ilk yıl ile yıllar ortalamasında önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Yulaf ve tritikale otlarının ortalama HK oranlarının biçim zamanlarına göre değişimi, HP oranındaki değişime benzer

Table 1. Mean fresh and dry hay yields of oat and triticale harvested at different growth stages (kg/da)**Tablo 1.** Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen yulaf ve tritikale otunun ortalama yeşil ve kuru ot verimleri (kg/da)

Yeşil Ot Verimi	Başak/Salkım Oluşturma	Çiçeklenme	Süt Olum	Ortalama
2019				
Yulaf	2711,1 ^a	3252,7 ^b	4116,6 ^a	3360,2 ^A
Tritikale	2241,6 ^d	3272,2 ^b	4125,0 ^a	3213,0 ^B
Ortalama	2476,4 ^c	3262,5 ^b	4120,8 ^A	3286,6
2020				
Yulaf	2544,4 ^e	3411,1 ^c	4438,9 ^a	3464,8 ^A
Tritikale	2658,3 ^e	3105,5 ^d	4166,6 ^b	3310,2 ^B
Ortalama	2601,4 ^c	3258,3 ^b	4302,8 ^A	3387,5
İki yıllık ortalama				
Yulaf	2627,7	3331,9	4277,7	3412,5 ^A
Tritikale	2450,0	3188,9	4145,8	3261,6 ^B
Ortalama	2538,9 ^c	3260,4 ^b	4211,8 ^A	3337,1
Kuru ot verimi				
2019				
Yulaf	583,7	943,6	1660,2	1062,5
Tritikale	370,3	687,8	1723,2	927,1
Ortalama	477,0 ^c	815,7 ^b	1691,7 ^A	994,8
2020				
Yulaf	490,2	905,6	2412,0	1269,3
Tritikale	533,9	857,2	2403,6	1264,9
Ortalama	512,1 ^c	881,4 ^b	2407,8 ^A	1267,1
İki yıllık ortalama				
Yulaf	537,0	924,6	2036,1	1165,9
Tritikale	452,1	772,5	2063,4	1096,0
Ortalama	494,5 ^c	848,5 ^b	2049,8 ^A	1131,0

Not: Üst simge ile gösterilen küçük harfler etkileşimlerin; büyük harfler ise ortalamaların önemliliğini göstermektedir.

olmuş, fakat ilk iki biçim zamanı otların kül oranları arasında önemli fark görülmemiştir. Nitekim iki yılın ortalamasında başak/salkım oluşumu ve çiçeklenmede ortalama HK oranları %8,53 ve 8,27 olurken, süt olumda biçilen otların HK oranları %6,33 seviyesinde kalmıştır. Yulaf ve tritikalenin HK oranları birbirine yakın olup, iki yılın ortalamasında %7,89 ve %7,53 olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Nitelikli kaba yemlerde aranan en önemli özellik hayvanlar için yeterli HP oranına sahip olmasıdır. Ancak yeterli ham proteine sahip serin iklim tahıllarının gelişme dönemleri de önemlidir. Çünkü tahılların gelişimi hızlı

olduğundan HP oranı da hızla düşmektedir (Bishnoi vd., 1978; Hasar & Tükel, 1993; Tan, 1995). Genelde vejetatif dönemden generatif döneme doğru HP oranında %30-35'ten %8-10'a kadar düşüş gözlenmektedir (Kilcher & Troelsen, 1973; Smith, 1976). Zira hücredeki çözünen maddeler (örneğin proteinler) aktif olarak büyüyen bitki dokusunda en yüksektir ve bitkiler olgunlaştıkça ve durgunluğa girdikçe azalmaktadır (Lyons vd., 1999). Protein oranındaki azalmada yaprak oranındaki azalma da etkili olmaktadır (Başbağ vd., 2000). Bulut (2021)'un çalışmasında olduğu gibi bu araştırmada da HP oranı başaklanma döneminden süt olum zamanına doğru azalmıştır.

Table 2. Mean crude protein and crude ash contents of oat and triticale grass harvested at different growth stages (%)**Tablo 2.** Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen yulaf ve tritikale otunun ortalama ham protein ve ham kül içerikleri (%)

Ham Protein	Başak/Salkım Oluşturma	Çiçeklenme	Süt Olum	Ortalama
2019				
Yulaf	13,71	12,11	9,18	11,67 ^B
Tritikale	16,97	14,20	10,63	13,93 ^A
Ortalama	15,34 ^A	13,16 ^B	9,90 ^C	12,80
2020				
Yulaf	12,53	10,87	8,15	10,52
Tritikale	13,62	11,28	8,71	11,20
Ortalama	13,07 ^A	11,08 ^B	8,43 ^C	10,86
İki yıllık ortalama				
Yulaf	13,12	11,49	8,67	11,09 ^B
Tritikale	15,29	12,74	9,67	12,57 ^A
Ortalama	14,21 ^A	12,16 ^B	9,17 ^C	11,83
Ham Kül				
2019				
Yulaf	9,65	8,64	6,46	8,25
Tritikale	8,88	8,81	5,07	7,59
Ortalama	9,27 ^A	8,72 ^A	5,77 ^B	7,92
2020				
Yulaf	7,74	7,46	7,41	7,53
Tritikale	7,83	8,19	6,39	7,47
Ortalama	7,79 ^A	7,82 ^A	6,90 ^B	7,50
İki yıllık ortalama				
Yulaf	8,69	8,05	6,93	7,89
Tritikale	8,36	8,50	5,73	7,53
Ortalama	8,53 ^A	8,27 ^A	6,33 ^B	7,71

Not: Üst simge ile gösterilen küçük harfler etkileşimlerin; büyük harfler ise ortalamaların önemliliğini göstermektedir.

Table 3. Mean DDM contents of oat and triticale grass harvested at different growth stages (%)**Tablo 3.** Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen yulaf ve tritikale otunun ortalama SKM içerikleri (%)

SKM ve SOM İçerikleri	Başaklanma	Çiçeklenme	Süt Olum	Ortalama
2019				
Yulaf	69,54	56,84	54,29	60,22
Tritikale	63,87	58,77	57,82	60,15
Ortalama	66,70 ^A	57,80 ^B	56,05 ^B	60,19
2020				
Yulaf	58,83	56,90	53,76	56,49 ^B
Tritikale	63,56	59,63	59,49	60,89 ^A
Ortalama	61,19 ^A	58,26 ^B	56,62 ^B	58,69
İki yıllık ortalama				
Yulaf	64,18	56,87	54,02	58,36 ^B
Tritikale	63,71	59,20	58,65	60,52 ^A
Ortalama	63,95 ^A	58,03 ^B	56,34 ^B	59,44

Not: Üst simge ile gösterilen küçük harfler etkileşimlerin; büyük harfler ise ortalamaların önemliliğini göstermektedir.

Kaba yemlerin kalitelerinin belirlenmesinde ayırt edici özelliklerden birisi HK, yani toplam mineral oranıdır. Bitkilerde büyüme ve gelişme öncelikle kök faaliyeti ile başlar. Kökler mineral alımına başladıklarında toprak üstü aksamı yeterince gelişmemiştir. Bu sebeple büyümenin başlangıç dönemlerinde genellikle bitkilerin mineral kapsamı yüksektir. Zamanla üretilen organik kütlenin artışı ile oransal olarak mineral içeriğinde azalma olmaktadır. Bu durum yapılan birçok çalışmada ortaya konmuştur (Aksoy & Nursoy, 2010; Keleş, 2014; Can & Ayan, 2017). Bu araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle yapısal karbonhidratların arttığı süt olum döneminde otun HK oranı önemli düzeyde düşmüştür. Göçmen & Özasan Parlak (2017) tarafından da belirtildiği gibi, bitki yapılarının benzerliği sebebiyle yulaf ve tritikale otlarının HK içerikleri de birbirine yakın olmuştur.

Sindirilebilir Kuru Madde Oranı

Araştırmanın yıllar ve ortalamasında yulaf ve tritikale otunun SKM oranları hasat dönemlerine göre istatistiki olarak önemli ölçüde değişmiştir. Yulaf ve tritikale arasındaki SKM oranlarındaki farklılıklar ise ikinci yıl ve yıllar ortalamasında önemli çıkmıştır (Tablo 3).

Yulaf ve tritikale otlarının SKM oranları büyüme ilerledikçe azalmıştır. İlk yıl ortalama SKM oranları başak/salkım oluşumundan süt olumuna kadar %66,70'den %56,05'e, ikinci yılda %61,19'dan %56,62'ye ve yıllar ortalamasında %63,95'ten %56,34'e düşmüştür. Biçimlerin ortalaması olarak yulaf ve tritikale otunun SKM oranları ilk yıl birbirine yakın olurken (%60,22 ve 60,15), ikinci yıl tritikale daha yüksek SKM oranına sahip olmuştur (%56,49 ve 60,89) (Tablo 3).

Sindirilebilirlik otun HP, NDF ve ADF oranları ile ilişkilidir. Bitkilerde büyüme ilerledikçe HP oranı azalır, NDF ve ADF oranları artarken sindirilebilirlik azalmaktadır (Kilcher, 1981; Aksoy & Nursoy, 2010; Keleş, 2014). Yulaf ve tritikale otlarının SKM oranları genelde benzer değerlere sahiptir. Ancak bu araştırmanın ikinci yılında tritikale otunun SKM oranının yüksek olması, iki yıllık ortalamada da aralarında farklılığın doğmasına sebep olmuştur.

SONUÇ

Türkiye'de çiftlik hayvanlarının nitelikli kaba yem ihtiyacının yeterince karşılandığı söylenemez. Yapılan hesaplamalara göre nitelikli yem ihtiyacının ancak %40-65'i karşılanabilmektedir (Gökkuş & Hanoğlu Oral, 2022). Yulaf ve tritikale nitelikli kaba yem üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yulaf ekim alanlarının %74,1'i ve tritikale ekim alanlarının da %81,2'si kaba yem üretimine tahsis edilmiştir (Gökkuş & Hanoğlu Oral, 2022). Bu nedenle bu

çalışmada Çanakkale'de yulaf ve tritikalenin kaba yem üretim potansiyeli ve bunun için en uygun biçim zamanı araştırılmıştır. Bitkiler başak/salkım oluşumu, çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde biçilmiştir. Biçim dönemi ilerledikçe ot verimi artarken, otun kalite özellikleri (HP, HK ve SKM oranı) azalmıştır. İncelenen özellikler bakımından genellikle yulaf ve tritikaleye ait değerler birbirine yakın bulunmuştur. Sadece yulafın yeşil ot verimi, tritikalenin ise HP ve SKM oranları daha yüksek çıkmıştır. Sonuç olarak, ot kalitesinde bir miktar düşüş olmakla birlikte, ot verimi oldukça yüksek olduğu için hem yulaf hem de tritikalenin süt olum döneminde biçilmesinin uygun olacağı kanısına varılmıştır. Verimli hayvanlar için yüksek kaliteli ot üretimi talep edildiğinde ise biçimin çiçeklenme döneminde yapılması uygun olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Etik Standartlar İle Uyum

Yazarların Katkısı

Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Yazarlar bu makaleye eşit katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını deklare etmektedir.

Etik Onay

Yazarlar bu tür bir çalışma için resmi etik kurul onayının gerekli olmadığını bildirmektedir.

KAYNAKLAR

- Akman, N., Aksoy, F., Şahin, O., Kaya, Ç. Y. & Erdoğan, G. (2007). *Cumhuriyetimizin 100. yılında Türkiye'nin hayvansal üretimi*. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliği Yayınları.
- Aksoy, İ., & Nursoy, H. (2010). *Vejetasyonun farklı dönemlerinde biçilen Macar fiği buğday karışımının besin madde kompozisyonu, rumende yıkılım özellikleri, in vitro sindirilebilirlik ve rölatif yem değerinin belirlenmesi* [Determination of the varying of vegetation harvested Hungarian vetch and wheat mixture on nutrient content, degradation kinetics, in vitro digestibility and relative feed value]. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(6), 925-931.

- Anonim. (2020). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Raporları. Erişim tarihi: 17 Aralık 2020. <https://mgm.gov.tr/kurumsal/yatirim-faaliyet-raporlari.aspx>
- AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis (15th Ed.)*: Association of official analytical chemists. Arlington, VA.
- Başbağ, M., Demirel, R., & Şentürk, D. (2000). Yem bitkilerinde kaliteyi etkileyen faktörler. *Proceedings of the International Animal Nutrition Congress, Türkiye*. pp. 390-395.
- Bishnoi, U. R., Chitapong, P., Hughes, J., & Nishimuta, J. (1978). Quantity and quality of triticale and other small grain silages. *Agronomy Journal*, 70(3), 439-441. <https://doi.org/10.2134/agronj1978.00021962007000030018x>
- Bulut, B. (2021). *Çavdarın (Secale cereale L.) yem bitkisi olarak kullanımı; ot verimi ve kalitesinin biçim zamanına bağlı değişimi* [Use of rye (*Secale cereale* L.) as a forage; change in hay yield and quality depending on harvest stage]. [Yüksek Lisans Tezi. Yozgat Bozok Üniversitesi].
- Can, M., & Ayan, İ. (2017). *Domuz ayrığı (Dactylis glomerata L.) popülasyonlarında gelişme dönemlerine göre verim ve bazı özelliklerin değişimi* [Some feature and yield changes depending on growth periods on cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) populations]. *Kahramanmaraş Sütçü İmam University Journal of Agriculture and Nature*, 20(2), 160-166.
- Canbolat, O. (2012). Bazı buğdaygil kaba yemlerinin in vitro gaz üretimi sindirilebilir organik madde nispi yem değeri ve metabolik enerji içeriklerinin karşılaştırılması. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(4), 571-577.
- FAO. (2020). *Food and Agriculture Organization of the United Nations. Crops and livestock products*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OCL>
- Göçmen, N., & Özasan Parlak, A. (2017). *Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi* [Determination of seeding ratios of pea intercrops with oat, barley and triticale]. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 119-124.
- Gökkuş, A., & Hanoğlu Oral, H. (2022). *Hayvanlar İçin Önemli Bir Kaba Yem Kaynağı: Tahıl Meraları* [An Important Forage Source for Animals: Small Grain Pastures]. *Acta Natura et Scientia*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/10.29329/actanatsci.2022.351.01>
- Hasar, E., & Tükel, T. (1994). Çukurova'nın taban koşullarında yetiştirilecek fiğ (*Vicia sativa* L.) + Tritikale (*Triticum x Secale*) karışımında karışım oranı ve biçim zamanının yem verimi ve kalitesi ile karışım öğelerinin tohum verimine etkisi üzerine araştırmalar. *Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı*, 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Holman, T. L., Lyon, D. J., & Luebke, M. K. (2011). *Grazing Winter Wheat in Nebraska*. University of Nebraska, Extension EC185.
- Işık, Ş., Ateş, S., Keleş, G., İnal, F., & Güneş, A. (2014). Macar fiği tritikale macar fiği + tritikale bitkilerinin farklı gelişim dönemlerindeki verim ve besin madde içerikleri. *10. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı, Türkiye*, ss. 81-85.
- Keleş, G. (2014). *Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilmiş tritikale hasılında morfolojik unsurların besin değeri* [Nutritive value of morphological components in triticale forage harvested at different maturity stages]. *Hayvansal Üretim*, 55(1), 1-6.
- Kilcher, M. R. (1981). Plant development, stage of maturity and nutrient composition. *Journal of Range Management*, 34(5), 363-364. <https://doi.org/10.2307/3897904>
- Kilcher, M. R., & Troelsen, J. E. (1973). Contribution and nutritive value of the major plant components of oats through progressive stages of development. *Canadian Journal of Plant Science*, 53, 251-256. <https://doi.org/10.4141/cjps73-047>
- Lyons, R. K., Machen, R., & Forbes, T. D. A. (1999). *Why Range Forage Quality Changes*. Texas A&M AgriLife Extension Service, E-99.
- Mayland, H. F., Grunes, D. L., & Lazar, V. A. (1976). Grass tetany hazard of cereal forages based upon chemical composition. *Agronomy Journal*, 68, 665-667.
- Meen, A. (2001). Forage quality on the Arizona Strip. *Rangelands*, 23(1), 7-12.
- Şenel, S. (1986). *Hayvan besleme*. İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayınları.
- Tan, M. (1995). *Fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranları ve biçim zamanlarının belirlenmesi*. [Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi].
- Tan, M., & Serin, Y. (1997). Kaba yem olarak kullanılan tahılların besleme değerine yaklaşımlar. *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1), 130-137.

- Tohumcu, A. S. (2021). *Iğdır koşullarında karışım oranı ve biçim zamanının adi fiğ tahıl karışımında verim ve kalite üzerine etkileri* [Effects of mixture ratio and cutting time on forage yield and quality of the mixtures of common vetch with some cereal species under Iğdir conditions]. [Doktora Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi].
- Torell, R., Riggs, W., Bruce, B., & Kvasnicka, B. (1999). *Wheat Pasture Grazing: Agronomic, Cultural and Livestock Management Practices*. Fact Sheet 99-39, University of Nevada Cooperative Extension Service.
- TÜİK. (2021). *Tarım istatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara, Türkiye. Erişim tarihi: 07 Şubat 2021. <https://www.tuik.gov.tr/>
- 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 Science*, 74(10), 3583-3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2)
- Yolcu, H., & Tan, M. (2008). *Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış* [Current status of forage crops cultivation and strategies for the future in Turkey: A review]. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(3), 303-312. <https://doi.org/10.15832/ankutbd.903732>