

Bazı Tritikale Çeşitlerinin Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi

Determination of Yield and Quality Performance of Some Triticale Cultivars

Özet

Bu çalışma uygun tritikale çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla, Kırşehir ekolojik koşullarında 2018-2019 yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada Alper Bey, Karma 2000, Melez 2001, Presto, Tatlıcak 97 ve Ümran Hanım tritikale çeşitlerinin yaş ve kuru ot verimi, ham protein oran ve verimi, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde oranı ve sindirilebilir kuru madde verimi incelenmiştir. Araştırmada en yüksek yaş ot, kuru ot, ham protein ve sindirilebilir kuru madde verimleri Presto çeşidinden (sırasıyla 2435.0 kg da⁻¹, 865.8 kg da⁻¹, 81.8 kg da⁻¹ ve 542.5 kg da⁻¹), en yüksek ham protein oranı ise Karma 2000 (sırasıyla %10.1) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ADF ve NDF oranlarını Melez 2001 çeşidi (sırasıyla %37.1 ve % 58.0), en düşük ADF oranını Karma 2000 (%31.7) çeşidi, en düşük NDF oranını ise Presto çeşidi (%51.8) vermiştir. Araştırma sonuçlarına göre yüksek verimli çeşit olan Presto, düşük ADF ve NDF içeriğiyle kalite kriterleri yönünden de öne çıkmaktadır. Kırşehir ve benzer ekolojilerde verim ve kalite özellikleri dikkate alındığında Presto tritikale çeşidinin yetiştiriciliğinin uygun olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Tritikale, Ham protein, ADF, NDF, Sindirilebilir kuru madde verimi

Sorumlu Yazar

Hakan KIR

hakankir@ahievran.edu.tr

 0000-0002-3124-0491

Yazar

Tamer YAVUZ

tamer.yavuz@ahievran.edu.tr

 0000-0002-7374-7899

Gönderilme Tarihi :

23 Ağustos 2024

Kabul Tarihi :

25 Ekim 2024

Abstract

This study was conducted to identify suitable triticale varieties under the ecological conditions of Kırşehir, using a randomized block design with three replications during the 2018-2019 growing season. The research examined the green and dry forage yields, crude protein content and yield, ADF, NDF, digestible dry matter content and digestible dry matter yield of the triticale varieties Alper Bey, Karma 2000, Melez 2001, Presto, Tatlıcak 97, and Ümran Hanım. The highest yields of green forage, dry forage, crude protein, and digestible dry matter were obtained from the Presto variety (2435.0 kg da⁻¹, 865.8 kg da⁻¹, 81.8 kg da⁻¹, 542.5 kg da⁻¹, respectively). The highest crude protein content was found in the Karma 2000 variety (10.1%). The Melez 2001 variety had the highest ADF and NDF values (37.1% and 58.0%, respectively), while the lowest ADF value was observed in Karma 2000 (31.7%) and the lowest NDF value in Presto (51.8%). According to the research results, the high-yielding Presto variety also excels in terms of quality criteria due to its low ADF and NDF content. Considering the yield and quality characteristics in Kırşehir and similar ecologies, it can be said that the cultivation of the Presto triticale variety might be suitable.

Keywords: Triticale, Crude protein, ADF, NDF, Digestible dry matter yield

1. Giriş

Bir buğday ve çavdar melezi olan tritikale, çavdarın ekstrem çevre koşullarına dayanıklılığını genetik olarak tritikaleye taşımak ve buğdaya alternatif bir gıda ürünü olarak düşünülse de son yıllarda kaba yem için alternatif bir bitki konumuna gelmiştir (Baron, Juskiw ve Aljarrah, 2015). Yulaf, arpa, buğday, çavdar ve tritikale gibi tahıllar, genellikle taneleri için yetiştirilmekte ve kurak bölgelerde kuru ot amacıyla kaba yem üretiminde de kullanılmaktadırlar (Çaçan ve Kökten, 2019). Tahılların adaptasyon kabiliyetlerinin yüksek olması, yetiştiriciliğin kolay olması ve tarımının iyi bilinmesi, tarla tarımı içerisinde kaliteli kaba yem üretimi için yetiştirilmelerinde

avantaj sağlamaktadır. Nitekim tritikale, kurağa ve soğuğa dayanıklılığı sayesinde, marjinal alanları buğday, arpa ve yulafa göre daha iyi değerlendirmektedir. Tanesi için yetiştirilmesi yanında hayvan otlatma, silaj ve kuru ot üretimi için yetiştiriciliği de giderek yaygınlaşmaktadır.

Hayvancılık açısından iyi bir yem kaynağı olan tritikalenin, yem kalitesinin çavdar ve buğdaydan daha iyi olması, buğdaydan en az %20 daha fazla kuru ot verimi sağlaması önemini artırmaktadır (Kaplan, Yılmaz ve Kara, 2014; Z Mut, Ayan ve Mut, 2006). Karabulut ve Çaçan (2018) Bingöl koşullarında bazı tahıl türleri ile yaptıkları araştırmada tritikalenin yaş ot, kuru ot ve ham protein verimi bakımında öne çıktığını ifade etmişlerdir. Lermi ve Palta (2018), Bartın koşullarında Karma 2000, Melez 2001, Presto, Tatlıcak 97 ve Mikham 2002 çeşitleri ile yaptıkları çalışmadan en yüksek yaş ve kuru ot ile ham protein verimini Presto çeşidinden elde etmişlerdir. Önal ve Eğritaş (2017) Tatlıcak 97 çeşidinin iki yıllık ortalama; kuru ot verimini 532.2 kg da⁻¹, ham protein oranını % 11.7, ham protein verimini 58.6 kg da⁻¹, ADF oranını % 37.4 ve NDF oranını 61.5 kg da⁻¹ belirlemişlerdir.

Türkiye ekolojik koşullarında birçok yem bitkisinin yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Tritikalede, kaba yem açığının azaltılmasında kullanılabilecek alternatif bir yem bitkisi konumundadır. Ancak bölgeye uygun, doğru çeşit seçimi tritikale yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılmasında büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ile Kırşehir ekolojik koşullarında yetiştirme potansiyeli olabilecek üretim iznine sahip ve tescilli Tritikale çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri incelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, 2018-2019 yetiştirme sezonunda karasal iklimin hüküm sürdüğü Kırşehir ekolojik koşullarında (39° 08' K, 34° 06' D ve 1084 m yükseklik) yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Alper Bey, Karma 2000, Melez 2001, Presto, Tatlıcak 97 ve Ümran Hanım olmak üzere toplam altı adet tritikale çeşidi kullanılmıştır. Alper Bey ve Ümran Hanım çeşitleri özel tohumculuk firmasından,

Karma 2000 ve Presto çeşitleri Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden, Melez 2001 ve Tatlıcak 97 çeşitleri ise Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü toprakların pH'sı 8.1 ile hafif alkali, strüktürü tınlı özellikte, kireç içeriği (%38.21) ve yarıyıllı potasyum içeriği çok fazla (148.5 kg da⁻¹), yarıyıllı fosfor orta düzeyde (6.3 kg da⁻¹), organik maddesi içeriği ile organik maddece düşük (%1.00) özelliktedir (Karaman, 2012). Araştırmanın yürütüldüğü yılda gerçekleşen toplam yağış miktarı ile nispi nem değerleri uzun yıllar ortalamalarından düşük, ortalama sıcaklık değerleri ise uzun yıllar ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Kırşehir ilinin iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)		Nispi Nem, (%)		Sıcaklık (°C)	
	2018-19	UYO	2018-19	UYO	2018-19	UYO
Ekim	41.4	30.4	62.3	62.7	14.4	13.1
Kasım	21.0	41.6	66.8	72.4	8.2	6.3
Aralık	101.1	47.1	81.4	79.0	3.3	2.0
Ocak	42.2	44.3	79.3	79.0	0.8	-0.1
Şubat	42.8	31.6	71.4	74.1	4.2	1.3
Mart	10.2	36.7	56.4	67.2	6.3	5.6
Nisan	29.0	42.4	64.0	63.3	9.7	10.9
Mayıs	17.1	45.6	52.7	61.3	17.5	15.4
Ort/Toplam	304.8	319.6	66.8	69.9	8.1	6.8

* İklim verileri; T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğü alınmıştır. U.Y.O : Uzun Yıllar Ortalaması

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırma materyali tritikale çeşitleri parsellere, 20 cm sıra aralığında, 6 sıra

ve m²'ye 500 tohum (Z Mut vd., 2006) olacak şekilde, markörle açılmış sıralara elle ekilmiştir. Ekimle birlikte 6 kg da⁻¹ P₂O₅ ve 4 kg da⁻¹ N, kardeşlenme-sapa kalkma döneminde 4 kg da⁻¹ N gübre uygulanmıştır (Aydın, 2009). Tritikale çeşitlerinin ekilişleri Ekim ayının ikinci haftasında, hasat işlemleri ise 25 Mayıs 2019 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Bitkiler çiçeklenme dönemindeyken her parsel kenarlarından birer sıra, parsellerin baş ve sonundan 50 cm'lik kısımları kenar tesiri olarak atılmıştır (Göçmen ve Parlak, 2017) ve geriye kalan alan tırpanla biçilerek tartıldıktan sonra dekara yaş ot verimleri hesaplanmıştır. Hasat işlemi sırasında her parselden alınan örnekler 65°C 'de ağırlığı sabit kalıncaya kadar kurutulmuş ve tartılarak kuru madde oranları hesaplanmıştır (Lermi ve Palta, 2018). Tespit edilen kuru madde oranlarıyla yaş ot verimlerinin çarpılması sonucunda kuru ot verimleri belirlenmiştir. Tritikale çeşitlerinin azot içerikleri Kjeldahl metoduyla belirlenmiş ve bu değerler 6.25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları elde edilmiştir (AOAC, 2005). Kuru ot verimleri elde edilen ham protein oranları ile çarpılması sonucunda ham protein verimleri hesaplanmıştır. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) içerikleri Van Soest, Robertson ve Lewis (1991) tarafından bildirilen metoda göre ANKOM200 Fiber analiz cihazında yapılmıştır (Anonymous, 2020). Sindirilebilir Kuru Madde Oranı Horrocks ve Valentine (1999), (SKMO =88.9-0.779x%ADF); tarafından ifade edilen eşitliklerden yararlanılarak belirlenmiştir. Sindirilebilir kuru madde oranları kuru ot verimleri ile çarpılarak sindirilebilir kuru madde verimleri hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, MSTAT-C istatistiki paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen veriler arasındaki farklılıklar LSD (Least Significant Difference) testiyle karşılaştırılmıştır (Petersen, 1994).

3.Bulgular ve Tartışma

Araştırmada incelenen verim ve kalite özellikleri bakımından tritikale çeşitleri arasında farklılık ise istatistiksel olarak çok önemli (P≤0.01) bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Bazı tritikale çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri

Çeşit	YOY (kg da ⁻¹)		KOV (kg da ⁻¹)		HPO (%)		HPV (kg da ⁻¹)		ADF (%)		NDF (%)		SKMO (%)		SKMV (kg da ⁻¹)	
Alper Bey	2321.7	b	612.4	de	8.2	c	50.0	c	34.1	bc	56.3	b	62.4	bc	381.8	cd
Karma 2000	2246.8	bc	736.7	bc	10.1	a	74.6	b	31.9	d	54.4	cd	64.1	a	472.1	b
Melez 2001	1939.2	e	576.7	e	7.3	d	42.3	d	37.1	a	58.0	a	60.0	d	346.0	d
Presto	2435.0	a	865.0	a	9.5	b	81.8	a	33.6	c	51.8	e	62.7	b	542.5	a
Tatlıcak 97	2084.2	d	675.0	cd	8.4	c	56.4	c	36.7	a	55.1	c	60.3	d	407.4	c
Ümran Hanım	2179.2	cd	754.2	b	9.6	b	72.4	b	34.6	b	53.8	d	62.0	c	467.1	b
Ortalama	2201.0		703.3		8.9		62.9		34.7		54.9		61.9		436.2	
VK (%)	2.72		5.20		1.76		5.64		1.21		1.06		0.53		5.48	
LSD _(0.05)	108.9**		66.5**		0.3**		6.5**		0.8**		1.1**		0.6**		43.5**	

** : Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar $P \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır. V.K: Varyasyon Katsayısı, LSD: Least Significant Difference, YOY: Yaş Ot Verimi KOV; Kuru Ot Verimi, HPO: Ham Protein Oranı, HPV: Ham Protein Verimi, ADF: Asit Deterjanda Lif, NDF: Nötr Deterjanda Lif, SKMO: Sindirilebilir Kuru Madde Oranı, SKMV: Sindirilebilir Kuru Madde Verimi

Tritikale çeşitlerinin yaş ot verimleri 1939.2-2435.0 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En yüksek yaş ot verimi Presto çeşidinden en düşük ise Melez 2001 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2). Farklı ekolojiklerde tritikale ile yürütülen çalışmalarda 947 ile 4776 kg da⁻¹ arasında yaş ot verimi kaydedilmiştir (Aydın, 2009; Kaplan vd., 2014; Lermi ve Palta, 2018). Sonuçlar arasında kaydedilen bu farklılık araştırmaların yürütüldüğü yörelerin ekolojik farklılığına ve genotip farklılığından kaynaklanabilir (Aydın, 2009; Özer ve Mülayim, 2007) Bitki yetiştirme koşullarının iyi olduğu yerlerde yüksek verim beklenirken, kısıtlı çevrelerde düşük verim değerlerinin elde edilmesi beklenen bir sonuçtur. Diğer yandan farklı ekolojilerde farklı genotiplerin daha yüksek verimli olması konu olan genotipin çevreye tepkisi ile ilgili bir durumdur. Çünkü bitkilerde verim genetik yapı artı çevrenin bir ürünüdür (Kızılgöçü, Akıncı, Albayrak ve Yıldırım, 2017; Zeki Mut, Köse ve Özge, 2018). Nitekim Kaplan vd. (2014) yaptığı çalışmada Kahramanmaraş koşullarında en yüksek yaş ot verimine ulaşan Melez çeşidi, bu çalışmada diğer çeşitlerin gerisinde kalmıştır.

Kuru ot verimleri bakımından tritikale çeşitleri içinde Melez 2001 en düşük (576.7 kg da⁻¹), Presto çeşidi ise en yüksek (865.0 kg da⁻¹) verimin elde edildiği çeşitler olmuştur (Tablo 2). Yüksek yaş ot verimi değerlerinin elde edildiği Presto çeşidinden doğal olarak da yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir. Kuru ot verimleri yaş ot verimleri üzerinden hesaplandığından, yaş ot verimi bakımından yüksek verim

değerlerine ulaşan çeşitlerden kuru ot veriminde de yüksek değerler vermesi beklenen bir durumdur (Karabulut ve Çağan, 2018). Araştırmacılar, tritikale hat ve çeşitlerin kuru ot verimlerini ile ilgili yapılan çalışmalarda 340.3-1431.1 kg da⁻¹ arasında kuru ot verimi belirlemişlerdir (Aydın, 2009; Kaplan vd., 2014; Kılıçalp, Özkurt ve Karadağ, 2020; Lermi ve Palta, 2018). Araştırmalara arasındaki bu farklıklar, farklı iklim ve toprak özellikleri sahip yerlerde yürütülmesi (Çağan ve Kökten, 2019), araştırmalarda farklı hat ve çeşitlerin kullanılması ile bunların farklı ekolojik koşullar altındaki farklı genotip çevre interaksiyonları göstermelerinden kaynaklanabilir (Albayrak, Mut ve Töngel, 2006). Nitekim Melez 2001 çeşidinden Bingöl koşullarında yüksek (Kaplan, Kökten, Akçura, Bakoğlu ve Kavurmacı, 2011), Bartın ekolojik koşullarında ise düşük kuru ot verimi elde edilmiştir (Lermi ve Palta, 2018)

Araştırmada, ham protein oranları % 7.3-10.1 arasında değişmiştir. En düşük ham protein oranı Melez 2001, en yüksek ham protein oranı ise Karma 2000 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2). Yemlerin kalitesinin değerlendirilmesinde ham protein oranı önemli bir göstergedir (Assefa ve Ledin, 2001; Çağan ve Kökten, 2019). Nitekim Şenel (1986) ham protein oranının yem rasyonlarında en az % 6 oranında olması gerektiğini ifade etmiştir. Genotiplerin yıllara ve çevreye göre farklılık göstermesi nedeniyle genotip-çevre interaksiyonu verdiği tepkiler açısından uygun çeşitlerin seçimi son derece önemlidir (Akgün ve Altındal, 2011).

Farklı araştırmacılar aralarında Tatlıcak 97, Melez 2001, Karma 2000 ve Presto çeşitlerinde olduğu çalışmalarda ham protein oranlarını %6.9-11.0 aralığında belirlemişlerdir (Kaplan vd., 2011; Lermi ve Palta, 2018). Farklı ekolojilerde farklı ham protein oranının elde edilmesi bitkinin genetik potansiyeli yanında, sulama gübreleme gibi kültürel faktörlerle; iklim, sıcaklık gibi çevresel faktörler tarafından da etkilenmektedir (Kaplan vd., 2014).

Tritikale çeşitlerinin ham protein verimleri değerleri 42.3-81.8 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiş ve en düşük ham protein verimi Melez 2001, en yüksek ham protein verimi ise Presto çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2). Ham protein verimleri ham protein oranı ve kuru ot verimleri üzerinden hesaplandığından, ham protein oranı ve kuru ot verimindeki değişimler ham protein verimini doğrudan etkilemiştir (Karabulut ve Çağan, 2018; Lermi ve Palta, 2018). Nitekim ham protein oranının ve kuru ot verimi yüksek olan çeşitlerin ham protein verimleri de yüksek olmuştur. Farklı ekolojilerde tritikale ile yürütülen çalışmalarda 76 ile 163.3 kg da⁻¹ arasında ham protein verimi belirlenmiştir (Çağan ve Kökten, 2019; Kaplan vd., 2011). Çalışmalar arasındaki farklılıklar genotip ve ekolojik olması (Bulut ve Başaran, 2023) yanında farklı yetiştirme tekniklerinden de kaynaklanabilir

Araştırma materyalinin ADF oranları % 30.2-34.8 arasında değişim göstermiş ve Melez 2001 çeşidiyle birlikte Tatlıcak 97 çeşidi yüksek ADF oranının elde edildiği istatistiki grubu oluştururken, Karma 2000 çeşidi de en düşük ADF oranının elde edildiği çeşit olmuştur (Tablo 2). Kaba yemlerde ADF ve NDF değerleri önemli kalite göstergelerindedir (Assefa ve Ledin, 2001). Hücre duvarı yapısındaki selüloz ve ligninden oluşan ADF, kaba yemin sindirilebildiğinin en önemli göstergelerinden biridir (Yavuz, 2005). Kutlu (2010)'ya göre de düşük ADF oranına sahip kaba yemlerin sindirilebilirliği daha yüksektir. Farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda ADF oranının % 31.73-45.2 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kaplan vd., 2011; Önal ve Eğritaş, 2017) Bitkilerin gelişimi çevre x genotip faktörleri yanında tarımsal uygulamalar ve hasat zamanından etkilenmesi sonucunda, çeşitler farklı ekolojilerde farklı sonuçların alınmasına sebep olmuştur (Bulut ve Başaran, 2023)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin NDF oranları % 51.8-58.0 arasında değişim göstermiş, Presto çeşidinden en düşük, Melez 2001 çeşidinden ise en yüksek NDF oranın elde edilmiştir (Tablo 2). Hücre duvarının tamamında yer alan NDF, selüloz, hemiselüloz, lignin, kütin ve çözünmeyen proteinden oluşmaktadır (Yavuz, 2005). NDF değeri kaba yemlerin hayvanlar tarafından tüketimi ile yakından ilgilidir. Kaba yemlerdeki NDF oranı azaldıkça, hayvanların kaba yem tüketimi artmaktadır (Zeki Mut vd., 2018; Van Soest vd., 1991). Farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda NDF oranının %40.1-61.5 arasında değiştiği rapor edilmiştir. Ortaya çıkan bu farklılık yörenin iklim ve toprak özelliklerine göre değişebileceği (Çağan ve Kökten, 2019) gibi, yetiştirme tekniği (Aydın, 2009; Emel ve Mülayim, 2007), biçim zamanına (Köse, Mut ve Kardeğ, 2019; Tan ve Serin, 1997) ve genotipe (Albayrak vd., 2006; Bulut ve Başaran, 2023) göre de değişebilir. Nitekim bu çalışmada ele alınan genotipler arasında NDF oranı yönünden kaydedilen farklılıklar genetik yapıdaki farklılıklardan kaynaklanabilir.

Araştırmada kullanılan tritikale çeşitlerinin sindirilebilir kuru madde oranları % 60.0-64.1 arasında değişik göstermiş, Melez 2001 en düşük, Karma 2000 ise en yüksek SKM oranının elde edildiği çeşitler olmuşlardır. ADF oranlarının faydalanılarak hesaplanan SKM ile ADF oranları arasındaki ters orantı tritikale çeşitlerinde de görülmektedir. En düşük ADF oranına sahip olan Karma 2000 çeşidi en yüksek SKM oranına sahip olmuştur. Diğer yandan ADF oranları bakımından yüksek istatistiki grubu oluşturan Ümran Hanım, Melez 2001 çeşitlerinin SKM oranları bakımından düşük istatistiki grubu oluşturdukları görülmektedir (Tablo 2). Nitekim Çeri ve Acar (2019); Kjos (1990)'a göre de kaba yemlerde yüksek sindirilebilirlik düşük ADF oranıyla ilişkilidir. Farklı ekolojilerde tritikale ile yürütülen çalışmalarda % 54.14-66.48 arasında sindirilebilir kuru madde oranları tespit edilmiştir (Kaplan vd., 2011; Karabulut ve Çağan, 2018; Kiliçalp vd., 2020; Kır, 2014). Araştırmalara arasındaki bu farklılıklar, farklı toprak ve iklim koşulların yanında genotiplerden kaynaklandığı söylenebilir (Aydın, 2009).

Sindirilebilir kuru madde verimleri 346.0-542.5 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. Sindirilebilir kuru madde

verimi bakımından, Melez 2001 en düşük, Presto ise en değerlerin elde edildiği çeşitler olmuşturlardır (Tablo 2). Kuru ot verimi bakımından en yüksek verimin elde edildiği Presto çeşidi, SKM oranı bakımından da yüksek değere sahip olması sonucunda, SKM verimi bakımından da en yüksek verimin elde edildiği çeşit olmuştur (Tablo 5). Farklı tarımsal uygulamalar (Kır, 2014), genotip (Aydın, 2009), iklim ve yıl (Dilyaver ve Uzun, 2021) gibi faktörler doğrudan verimi ve verim bileşenlerini etkilemektedir. Nitekim farklı araştırmacılar Tatlıcak 97 çeşidinden; Tokat koşullarından 422.3 kg da⁻¹ (Kılıçalp vd., 2020), Ordu ekolojik koşullarında 269.5 kg da⁻¹ (Önal ve Eğritaş, 2017), Kırşehir koşullarında 302.9 kg da⁻¹ (Kır, 2014) sindirilebilir kuru madde verimi elde etmişlerdir. Bu durum aynı çeşidin farklı ekolojik koşullara karşı adaptasyon kabiliyetindeki farklılıktan kaynaklanmış da olabilir (Kır, 2014; Lermi ve Palta, 2018) .

4.Sonuç

Tritikalenin hayvan beslemede öneminin anlaşılmasıyla birlikte gerek yalın yetiştiriciliği gerekse baklagillerle karışık ekimi yaygınlaşmaktadır. Kırşehir ili ve benzer ekolojilerde bölgeye uygun, verimli ve kaliteli tritikale çeşitlerin kullanılması, kaliteli kaba yem sorununun çözümüne katkı sağlayacaktır. Yapılan araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda yüksek verimli çeşit olan Presto çeşidi, yem kalitesi için çok önemli olan yüksek ham protein oranı ve sindirilebilirlikle birlikte düşük ADF ve NDF oranlarına sahip olmuştur. Kırşehir ve benzer ekolojilerde Presto çeşidinin kaliteli kaba yem üretimi açısından uygun çeşit olabileceği ancak çalışmanın bir yıl daha uzatılmasının öneri açısından yerinde olacağı söylenebilir.

Kaynaklar

Akgün, İ. & Altındal, D. 2011. Bazı Tritikale Genotiplerinde Tane Verimi ve Stabilitate Analizi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1), 7-14.

Albayrak, S., Mut, Z. & Töngel, Ö. 2006. Tritikale (*xTriticosecale Wittmack*) Hatlarında Kuru Ot ve Tohum Verimi ile Bazı Tarımsal Özellikler. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 13-21.

Anonymous. 2020. Analytical Methods Fiber Analyzer A200. Erişim adresi: www.ankom.com/analytical-methods-support/fiber-analyzer-a200

AOAC. 2005. *Official methods of analysis of AOAC International*: AOAC International.

Assefa, G. & Ledin, I. 2001. Effect of variety, soil type and fertiliser on the establishment, growth, forage yield, quality and voluntary intake by cattle of oats and vetches cultivated in pure stands and mixtures. *Animal feed science and technology*, 92(1-2), 95-111.

Aydın, A. 2009. Diyarbakır Kuru Koşullarında Bazı Tescilli Tritikale (*xTriticosecale Wittmack*) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19(2), 61-70.

Baron, V. S., Juskiw, P. E. & Aljarrah, M. 2015. *Triticale As a Forage Triticale* (s. 189-212): Springer.

Bulut, B. & Başaran, U. 2023. Çavdarın Yem Bitkisi Olarak Arpa ve Tritikale İle Karşılaştırılması; Ot Verimi ve Kalitesinin Biçim Dönemine Bağlı Değişimi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(1), 35-49.

Çaçan, E. & Kökten, K. 2019. Tahıl Türlerinin Kaba Yem Olarak Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 101-110. doi:10.20289/zfdergi.459694

Çeri, S. & Acar, R. 2019. Serin iklim tahıllarının hayvan beslemede yeşil ve kuru ot olarak kullanımı. *Babri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8(1), 178-194.

Dilyaver, S., H & Uzun, A. 2021. Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Yulaf (*Avena sativa L.*) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri. 33. doi:<https://dergipark.org.tr/en/pub/bursauludagziraat/600030>

Emel, Ö. & Mülayim, M. 2007. Konya Yöresinde Farklı Ekim Zamani ve Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Tritikale (*xTritico-secale Witt.*) Genotiplerinde Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi-I. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 21(43), 98-105.

Göçmen, N. & Parlak, A. Ö. 2017. Yem Bezelyesi İle Arpa, Yulaf ve Tritikale Karışım Oranlarının Belirlenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 119-124.

- Horrocks, R. D. & Valentine, J. F. 1999. *Harvested Forages*: Academic Press.
- Kaplan, M., Kökten, K., Akçura, M., Bakoğlu, A. & Kavurmacı, Z. 2011. *Bazı Triticale Çeşit ve Hatlarının Ot Verimleri ve Ot Kaliteleri Üzerine Araştırma*. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Bursa, Ocak-2011.
- Kaplan, M., Yılmaz, M. F. & Kara, R. 2014. Variation in Hay Yield and Quality of New Triticale Lines. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(1), 50. doi:10.15832/tbd.24602
- Karabulut, D. & Çağan, E. 2018. Farklı Zamanlarda Ekilen Bazı Tahıl Türlerinin Ot Verimi ve Kalitesi Bakımından Karşılaştırılması. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 33(2).
- Karaman, M. 2012. Bitki Besleme. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi:2. Editör: Zengin, M., Toprak ve Bitki Analiz Sonuçlarının Yorumlanmasında Temel İlkeler (Bölüm 12), s. 874.
- Kılıçalp, N., Özkurt, M. & Karadağ, Y. 2020. Farklı Tohum Oranlarında Ekilen Macar Fiği (*Vicia Pannonica Crantz.*) ve Triticale (*Xtriticosecale Wittmack*) Yem Değeri ve Rumende Parçalanabilirlik Özellikleri Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 553-562. doi:10.29133/yyutbd.702354
- Kır, H. 2014. *Kırşehir koşullarında farklı biçim zamanları ve karışım oranlarının Macar fiği + tahıl karışımlarının verim ve kalitesi üzerine etkileri*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi,
- Kızılgöçü, F., Akıncı, C., Albayrak, Ö. & Yıldırım, M. 2017. Triticale hatlarında bazı fizyolojik parametrelerin verim ve kalite özellikleriyle ilişkilerinin belirlenmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7(1), 337-344.
- Kjos, N. 1990. Evaluation Of The Feeding Value of Fresh Forages, Silage And Hay Using Near Infrared Reflectance Analysis (NIR). I. A Comparison of Different Methods For Predicting The Nutritive Value. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences*, 4(4), 305-320.
- Köse, Ö. D. E., Mut, Z. & Kardeç, Y. M. 2019. Farklı Ekim Sıklıklarının Çavdarda Ot Verimi Ve Kalitesine Etkisi.
- Kutlu, H. 2010. Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri. Ders Notu, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Adana, <http://www.zootekni.org.tr/upload/File/sunular/tm.pdf> (Erişim tarihi: 03.07.2024).
- Lermi, A. G. & Palta, Ş. 2018. Bartın Koşullarında Triticale Çeşitlerinin Yem Verim Potansiyellerinin Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(4), 563-568.
- Mut, Z., Ayan, I. & Mut, H. 2006. Evaluation of Forage Yield And Quality At Two Phenological Stages of Triticale Genotypes and Other Cereals Grown under Rainfed Conditions. *Bangladesh Journal of Botany*, 35(1), 45-53. Erişim adresi: <Go to ISI>://WOS:000238590700007
- Mut, Z., Köse, E. & Özge, D. 2018. Triticale Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri. *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 47-57. doi:10.7161/omuanajas.336108
- Önal, A., Ö & Eğritaş, Ö. 2017. Yaygın Fiğ-Tahıl Karışımlarında Ot Verimi, Bazı Kalite Özellikleri ve Rekabetin Belirlenmesi. *Determination of Forage Yield, Some Quality Properties and Competition in Common Vetch-Cereal Mixtures.*, 23(2), 242-252. Erişim adresi: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=123383474&lang=tr&site=eds-live&authtype=uid>
- Özer, E. & Mülayim, M. 2007. Konya Yöresinde Farklı Ekim Zamanı ve Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Triticale (*Xtriticosecale witt.*) Genotiplerinde Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi-I. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(43), 98-105.
- Şenel, S. 1986. Hayvan Besleme. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, İstanbul(3210).
- Tan, M. & Serin, Y. 1997. Kaba Yem Olarak Kullanılan Tahılların Besleme Değerine Yaklaşımlar. *Journal of the Faculty of Agriculture*, 28(1).
- 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. *J Dairy Sci*, 74(10), 3583-3597. doi:10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2
- Yavuz, M. 2005. Detergent Fiber System. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 22(1), 93-96.