

## Bazı Tritikale Çeşitlerinin Tohum ve Saman Verimleri ile Saman Kaliteleri Açısından Karşılaştırılması

Selim Özdemir <sup>1</sup>, Erdal Çaçan <sup>2\*</sup>, Kağan Kökten <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl

<sup>2</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl

<sup>3</sup>Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Sivas

e-mail: ecacan@bingol.edu.tr

DOI: 10.57244/dfbd.1561117

Geliş tarihi/Received:04/10/2024

Kabul tarihi/Accepted:31/12/2024

### Özet

Bazı tritikale çeşitlerinin tohum ve saman verimlerinin belirlenmesi ve tritikale samanlarının kalite açısından değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Çalışma Elazığ ili koşullarında 2014-2015 üretim sezonunda, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulup, yürütülmüştür. Çalışmada, tritikale çeşitlerine ait biyolojik verim, tohum verimi, bin tane ağırlığı, ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, NDF (nötr deterjanda çözünmeyen lif) oranı ve KMT (kuru madde tüketimi) oranı açısından çeşitler arasında tespit edilen farklılıkların istatistiksel olarak önemli, saman verimi, hasat indeksi, ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) oranı, SKM (sindirilebilir kuru madde) oranı, NYD (nispi yem değeri), SE (sindirilebilir enerji) ve ME (metabolik enerji) açısından çeşitler arasında tespit edilen farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür. Çalışmada tritikale çeşitlerinin biyolojik verimleri 819-1386 kg/da, tohum verimleri 321-408 kg/da, saman verimleri 598-961 kg/da, hasat indeksleri %24.4-30.8 ve bin tane ağırlıkları 31.6-42.8 g arasında değişim göstermiştir. Tritikale çeşitlerinin samanlarına ait ham protein oranları %2.22-2.94, ham protein verimleri 14.0-27.1 kg/da, ham kül oranları %6.01-8.38, ADF oranları %50.2-53.2, NDF oranları %75.4-79.0, SKM oranları %47.4-49.8, KMT oranları %1.52-1.59, NYD 56.8-61.1, SE 2.30-2.40 Mcal/kg ve ME 1.89-1.97 Mcal/kg arasında değişim göstermiştir. Sonuç olarak tohum verimi, saman verimi ve saman kalitesi açısından Mehmetbey çeşidi dışında kalan diğer çeşitlerin öne çıktığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Xtriticosecale*, tohum, saman, verim, kalite

## Comparison of Some Triticale Cultivars in terms of Seed and Straw Yields and Straw Quality

### Abstract

This study was carried out to determine the seed and straw yields of some triticale cultivars and to evaluate the quality of triticale straw. The study was established and conducted in Elazığ province conditions in the 2014-2015 growing season according to the randomize blocks trial design with three replications. In the study, the differences among the triticale cultivars in terms of biological yield, seed yield, thousand grain weight, crude protein ratio, crude protein yield, crude ash ratio, NDF (neutral detergent fiber) ratio and DMI (dry matter intake) ratio were statistically significant, the differences between the cultivars in terms of straw yield, harvest index, ADF (acid detergent fiber) ratio, DDM (digestible dry matter) ratio, RFV (relative feed value), DE (digestible energy) and ME (metabolic energy) were found to be statistically insignificant. In the study, biological yields of triticale cultivars varied between 819-1386 kg/da, seed yields 321-408 kg/da, straw yields 598-961 kg/da, harvest indexes 24.4-30.8% and thousand grain weights 31.6-42.8 g. Crude protein ratios of the straws of triticale cultivars varied between 2.22-2.94%, crude protein yields 14.0-27.1 kg/da, crude ash ratios 6.01-8.38%, ADF ratios 50.2-53.2%, NDF ratios 75.4-79.0%, DDM ratios 47.4-49.8%, DMI ratios 1.52-1.59%, RFV 56.8-61.1, DE 2.30-

2.40 Mcal/kg and ME 1.89-1.97 Mcal/kg. As a result, in terms of seed yield, straw yield and straw quality, it was determined that the other cultivars except Mehmetbey cultivar stood out.

**Keywords:** *Xtriticosecale*, seed, straw, yield, quality

## Giriş

Dünyada temel besin maddeleri açısından bakıldığında tahılların ön plana çıktığı ve tahıllar içerisinde de tritikalenin hayvan beslemede yüksek verim ve kaliteye sahip olduğu görülmektedir (Naneli, 2024). Yüksek verim özelliğine sahip buğday ile olumsuz koşullara dayanıklılık özelliğine sahip çavdarın melezinden elde edilen tritikaleden (*xTriticosecale* Wittmack), kıraç ve verimi düşük olan arazilerde diğer tahıllara nazaran daha yüksek verim alınabilmektedir (Sirat ve ark., 2020). Ayrıca uzun bitki boyu ile sağlam saplara sahip olması nedeniyle, saman verimi daha yüksek olmaktadır (Atak ve Çiftçi, 2005; Mut ve ark., 2005). Diğer serin iklim tahıllarına oranla tritikale, topraktan daha fazla faydalanmakta ve farklı ekolojik koşullarda daha dayanıklı olabilmektedir (Alp, 2009).

Tritikale, ot ve tane veriminin yüksek, gelişme ve büyüme özelliğinin iyi ve lisin içeriğinin yüksek oranda olması gibi nedenlerden dolayı hem insan ve hem de hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir tahıldır. Tritikale, marjinal alanlarda ekilebilme olanağına sahip olmasından dolayı hayvanların yem ihtiyacının giderilmesi amacıyla yetiştiricilikte ilk akla gelen bitkilerden bir tanesidir. Tritikalenin yeni çeşitlerinin ıslah edilmesiyle, ekim alanı ve üretim miktarının artırılabilceği bildirilmektedir (Mergoum ve ark., 1992; Kün, 1996).

Demir ve ark. (2024) tarafından tritikalenin, buğday bitkisine göre zorlayıcı iklim koşulları ile kıraç arazilere daha dayanıklı bir tahıl çeşidi olduğu ve bu özelliğinden dolayı hem insan hem de hayvan beslenmesinde kullanılabilir önemli alternatif bir bitki olduğunu ifade etmişlerdir. Oral ve ark. (2020) tarafından da ülkemizde ve Van bölgesinde ekimlerin büyük oranda mevsimsel yağışlara bağlı olduğunu, bu nedenle birçok tarlanın nadasa bırakıldığını ve diğer tahılların yetişemediği verimsiz ve kıraç arazilerin tritikale çeşitleri ile değerlendirilerek nadas alanlarının azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Son yapılan çalışmalarda, tritikalenin hayvan besleme açısından birçok özelliğinin (ot verimi, lif içeriği, kuru madde oranı ve sindirilebilirlik derecesi) diğer tahıl türlerine göre eşdeğer veya daha üstün olduğu bildirilmektedir. Protein oranı ile amino asit içeriğinin ve dengesinin buğdaya oranla daha iyi olduğu saptanmıştır (Fernandez-Figares ve ark., 2000). Ayrıca tanelerindeki bazı besin maddelerinin (demir, mangan, fosfor ve bakır gibi) yüksek olması sebebiyle hayvan beslemede yulaf, arpa ve buğday gibi tahılların yerine kullanılabilceği bildirilmiştir (Çiftçi ve ark., 2003).

Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesinde özellikle Elâzığ ilinde sulanamayan, arpa ve buğday yetiştiriciliği için uygun olmayan kıraç arazilerde, insan ve hayvan beslenmesinde alternatif olarak değerlendirilebilecek tritikale çeşitlerinin tohum ve saman verimi ile tritikale samanının kalite karakterleri açısından değerlendirilmesi ve bölge koşullarına uygun tritikale çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırma 2014-2015 üretim sezonunda Elazığ ili Merkez ilçesine bağlı Çöteli köyünde bir çiftçi arazisinde kuru koşullarda yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak 10 farklı tritikale çeşidi (Alperbey, Ayşehanım, Karma, Mehmetbey, Melez-2001, Mikham, 2002, Presto, Tacettinbey, Tatlıcak 97 ve Ümranhanım) kullanılmıştır.

Elazığ Meteoroloji 13. Bölge Müdürlüğü'nden elde edilen ve vejetasyon dönemi (Ekim 2014-Temmuz 2015) ile uzun yılları kapsayan iklim verilerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır. Tablo 1'de sunulan iklim verilerine göre, vejetasyon dönemine ait (Ekim 2014-Temmuz 2015) ortalama sıcaklık 11.8 °C, toplam yağış miktarı 485.4 mm ve ortalama nispi nem oranı %60 olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği vejetasyon döneminin iklim verileri, uzun yıllar boyunca elde edilen ortalamalarla karşılaştırıldığında, ortalama sıcaklık değerlerinin benzer olduğu, vejetasyon dönemi toplam yağış miktarının uzun yıllara kıyasla daha yüksek olduğu, ancak nispi nem oranının daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Laboratuvarında yapılan toprak analizi sonuçlarına göre; incelenen toprak bünyesinin tınlı bir yapıya sahip ve pH düzeyinin 7.78 ile hafif alkalin olduğu tespit edilmiştir. Toprağın tuzluluk düzeyi tuzsuz (%0.012) ve kalsiyum karbonat içeriği %10.64 ile kireçli olduğu belirlenmiştir. Organik madde içeriği çok düşük (%0.42), fosfor içeriği az (5.67 kg/da) ve potasyum (21.36 kg/da) açısından da yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır.

**Tablo 1.** Elazığ İlinin 2014-2015 Vejetasyon Dönemi ve Uzun Yıllara Ait İklim Verileri\*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nispi Nem (%)	
	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar	Vejetasyon Dönemi	Uzun Yıllar
Ekim (2014)	14.3	13.2	62.0	46.3	66.3	82.6
Kasım (2014)	6.5	5.6	81.2	58.7	68.8	84.6
Aralık (2014)	5.7	4.9	40.3	46	81	89.5
Ocak (2015)	0	1.8	29.3	50.3	65.4	86.3
Şubat (2015)	3.6	3.9	83.7	49.5	75.9	75.8
Mart (2015)	6.1	8.6	124.1	57.1	70.6	74.4
Nisan (2015)	11	13.1	32.6	74.9	60.3	66.3
Mayıs (2015)	17.6	17.7	26.6	53.9	49.4	56.2
Haziran (2015)	24	22.4	5.6	13	35.9	39.8
Temmuz (2015)	29	28.1	0	3.7	26.2	30.2
<b>Ort/Toplam</b>	<b>11.8</b>	<b>11.9</b>	<b>485.4</b>	<b>453.4</b>	<b>60</b>	<b>68.6</b>

\*Elazığ Meteoroloji 13. Bölge Müdürlüğü (2015)

Araştırmaya ait deneme, parseller 5 metre uzunluğunda, 1.2 metre genişliğinde, sıra arası 20 cm, her parselde 6 sıra ve toplam parsel alanı 6 m<sup>2</sup> olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı kurulmuştur. Ekim, metrekareye 500 adet tohum düşecek şekilde 20 Ekim 2014 tarihinde yapılmıştır. Ekim ile birlikte, toprağa gübre olarak 15 kg/da DAP (%18 N, %46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ve Mart 2015 tarihinde üst gübre olarak 15 kg/da amonyum nitrat (%33) uygulanmıştır (Cacan ve ark., 2017; Kaplan ve ark., 2015).

Denemede yer alan bitkiler tam olgunluk dönemine ulaştığında, 18 Temmuz 2015 tarihinde kenar etkileri çıkarılarak parseldeki tüm bitkiler hasat edilmiş ve biyolojik verim hesaplanmıştır. Hasattan sonra tohum ve saman birbirinden ayrılarak tohum verimi, saman verimi, hasat indeksi ve bin tane ağırlığı gibi parametreler ölçülmüştür. Elde edilen saman örnekleri, 1 mm elek çapına sahip bir değirmende öğütülmüştür. Öğütülen numunelerde ham protein oranı (%), ham protein verimi (kg/da), ham kül oranı (%), ADF

oranı (%), NDF oranı (%), SKM oranı (%), KMT oranı (%), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir enerji (SE) (Mcal/kg) ve metabolik enerji (ME) (Mcal/kg) değerleri, Özdemir ve ark. (2022)'nin yöntemleri dikkate alınarak belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler, JMP istatistik paket programı (SAS yazılımına dayalı) kullanılarak Tukey testi ile analiz edilmiş; farklılıklar ve benzerlikler karşılaştırılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Tritikale çeşitlerine ait biyolojik, tohum ve saman verimleri ile hasat indeksi ve bin tane ağırlığı Tablo 2’de verilmiştir. Biyolojik ve tohum verimleri ile bin tane ağırlığı açısından çeşitler arasında tespit edilen farklılığın istatistiksel olarak önemli, saman verimi ve hasat indeksi açısından çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

En düşük biyolojik ve tohum verimi sırasıyla 819 kg/da ve 221 kg/da olarak Mehmetbey çeşidinden elde edilirken, geriye kalan diğer tüm çeşitler en yüksek değeri veren grubu oluşturmuşlardır. En düşük bin tane ağırlığı da Karma çeşidinden elde edilirken, en yüksek bin tane ağırlığı Mehmetbey ve Tacettinbey çeşitlerinden alınmıştır. Tritikale çeşitlerinden ortalama 1246 kg/da biyolojik verim, 347 kg/da tohum verimi, 899 kg/da saman verimi, %27.9 oranında hasat indeksi ve 37.0 g bin tane ağırlığı elde edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Tritikale Çeşitlerine Ait Biyolojik, Tohum ve Saman Verimleri ile Hasat İndeksi ve Bin Tane Ağırlıkları

Çeşitler	Biyolojik Verim (kg/da)	Tohum Verimi (kg/da)	Saman Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi (%)	Bin Tane Ağırlığı (g)
Alperbey	1206 ab	332 ab	874	28.4	36.3 c
Ayşehanım	1328 ab	408 a	920	30.8	39.6 b
Karma	1386 a	425 a	961	30.5	31.6 e
Mehmetbey	819 b	221 b	598	27.4	42.8 a
Melez-2001	1266 ab	313 ab	953	24.7	35.5 cd
Mikham 2002	1225 ab	331 ab	894	27.0	32.4 de
Presto	1367 ab	384 ab	984	28.0	39.9 ab
Tacettinbey	1298 ab	358 ab	940	27.1	42.8 a
Tatlıcak 97	1208 ab	296 ab	913	24.4	33.7 cde
Ümranhanım	1352 ab	402 a	950	30.3	35.4 cd
<b>Ortalama</b>	<b>1246</b>	<b>347</b>	<b>899</b>	<b>27.9</b>	<b>37.0</b>
p-değeri	0.0384	0.0152	0.2162	0.4756	0.0001
VK (%)	15.2	17.1	17.3	13.9	2.9

VK: Varyasyon katsayısı, <sup>abcde</sup>Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05).

Batı Karadeniz koşullarında, beş farklı tritikale çeşidinin biyolojik verimi 2192 kg/da, tohum verimi 805 kg/da, saman verimi 1685 kg/da, hasat indeksi %27.9 ve bin tane ağırlığı da 30.02 g olarak tespit edilmiştir (Genç Lermi ve Palta, 2018). Bu çalışmadan elde edilen hasat indeksi ve bin tane ağırlığının mevcut çalışma bulguları ile benzerlik gösterdiği, ancak biyolojik, tohum ve saman verimlerinin ise neredeyse iki katı olacak düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılığın muhtemel nedeni araştırmacıların yürütmüş olduğu çalışmanın Bartın ilinde yürütülmesinden ve bu bölgenin daha fazla ve daha düzenli yağış almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diyarbakır’da kurak koşullarda yürütülen bir çalışmada elde edilen 1088-1139 kg/da biyolojik verim ile 399-419 kg/da tohum verimi (Alp, 2009) ile Bingöl ili kurak

koşullarında yürütülen başka bir çalışmada elde edilen 960 kg/da biyolojik verim, 360 kg/da tohum verimi ve 600 kg/da saman verimi (Cacan ve Kokten, 2023), bu çalışmadan elde edilen sonuçları destekler niteliktedir.

Tritikale çeşitlerine ait samanların ham protein, ham kül, ADF ve NDF oranları ile ham protein verimleri Tablo 3'te verilmiştir. Ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül ve NDF oranları açısından çeşitler arasında tespit edilen farklılıkların istatistiksel olarak önemli, ADF oranı açısından ise çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük ham protein oranı Mehmetbey, Tacettinbey ve Tatlıcak 97 çeşitlerinden, en düşük ham protein verimi Mehmetbey çeşidinden, en yüksek ham protein oranı ve verimi de geriye kalan diğer tüm çeşitlerden elde edilmiştir. En düşük ham kül oranı Alperbey, Presto, Tatlıcak 97 ve Ümranhanım çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek ham kül oranı geriye kalan diğer tüm çeşitlerden elde edilmiştir. En düşük NDF oranı da Mehmetbey ve Ayşehanım çeşitlerinden elde edilirken, diğer çeşitler en yüksek değeri veren grupları oluşturmuştur. Tritikale çeşitlerinin samanlarından ortalama %2.63 oranında ham protein, 23.7 kg/da ham protein verimi, %7.19 oranında ham kül, %52.0 oranında ADF ve %77.2 oranında NDF oranı elde edilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Tritikale Çeşitlerine Ait Samanların Ham Protein, Ham Kül, ADF ve NDF Oranları ile Ham Protein Verimleri

Çeşitler	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)	Ham Kül Oranı (%)	ADF Oranı (%)	NDF Oranı (%)
Alperbey	2.94 a	25.5 a	6.74 bc	51.6	76.6 abc
Ayşehanım	2.83 a	26.0 a	7.38 ab	51.7	75.4 c
Karma	2.89 a	27.8 a	7.34 ab	52.2	77.3 abc
Mehmetbey	2.35 bc	14.0 b	8.38 a	50.2	75.8 bc
Melez-2001	2.69 ab	25.6 ab	7.44 ab	52.3	77.8 abc
Mikham 2002	2.64 ab	23.6 a	7.64 ab	51.8	76.7 abc
Presto	2.76 a	27.1 a	6.01 c	52.8	78.1 ab
Tacettinbey	2.35 bc	22.2 ab	7.23 abc	52.0	77.2 abc
Tatlıcak 97	2.22 c	20.3 ab	6.78 bc	51.9	79.0 a
Ümranhanım	2.64 ab	25.2 a	6.95 bc	53.2	77.7 abc
<b>Ortalama</b>	<b>2.63</b>	<b>23.7</b>	<b>7.19</b>	<b>52.0</b>	<b>77.2</b>
p-değeri	0.0001	0.0030	0.0007	0.5789	0.0029
VK (%)	4.8	14.0	6.2	2.8	1.1

VK: Varyasyon katsayısı, <sup>abc</sup>Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (p<0.01).

Karabulut ve Çağan (2018) tarafından tritikale otundan ortalama %12.2 ham protein oranı, 92.4 kg/da ham protein verimi, %34.4 ADF oranı ve %57.2 NDF oranı elde edilmiştir. Araştırmacılar tarafından elde edilen bu sonuçların, mevcut çalışmadan elde edilen ham protein oranı (ortalama %2.63), ham protein verimi (ortalama 23.7 kg/da), ADF (ortalama %52.0) ve NDF (ortalama %77.2) değerlerinden farklı olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi, araştırmacılar tarafından elde edilen bu değerlerin tritikale samanı yerine, tritikale kuru otundan elde edilmesidir. Bitki olgunlaştıkça içerdiği ham protein oranı düşmekte, ADF ve NDF oranları artmaktadır. Bunun nedeni bitki yaşlandıkça hücre duvarlarının daha kalın olması, lignin gibi sindirimi zor bileşenlerin artmasıdır. Dolayısıyla tritikale samanından elde edilen ham protein oranının tritikale kuru otuna göre daha düşük, ADF ve NDF oranlarının ise daha yüksek olması, normal bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kamalak (2005) tarafından buğday samanında ham protein oranı %3.14, ham kül oranı %5.83, ADF oranı %54.3, NDF oranı %75.6, arpa samanında ham protein oranı

%4.22, ham kül oranı %7.44, ADF oranı %53.2 ve NDF oranı %72.7, Cacın ve Kokten (2023) tarafından tritikale samanında ham protein oranı %2.93, ham protein verimi 28 kg/da, ADF oranı %51.9 ve NDF oranı %80 olarak elde edilmiştir. Araştırmacılar tarafından elde edilen bu bulguların, mevcut çalışma bulgularını destekler nitelikte olduğu anlaşılmaktadır.

Tritikale çeşitlerine ait samanların sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME) değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Kuru madde tüketimi oranları açısından çeşitler arasında tespit edilen farklılıkların istatistiksel olarak önemli, SKM, NYD, sindirilebilir enerji ve metabolik enerji değerleri açısından ise çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük kuru madde tüketimi Tatlıcak 97 ve Presto çeşitlerinden alınırken, en yüksek kuru madde tüketimi geriye kalan diğer tüm çeşitlerden elde edilmiştir. Tritikale çeşitlerinin samanlarından ortalama %48.4 sindirilebilir kuru madde, %1.56 kuru madde tüketimi, 58.4 nispi yem değeri, 2.34 Mcal/kg sindirilebilir enerji ve 1.92 Mcal/kg ise metabolik enerji değerleri elde edilmiştir (Tablo 4).

Karabulut ve Çağan (2018) tarafından tritikale otundan ortalama %62.1 SKM oranı, %2.11 KMT oranı ve 101.5 nispi yem değeri elde edilmiştir. Araştırmacıların elde ettikleri bu değerler, tritikale samanı yerine tritikale kuru otundan elde edildiği için mevcut çalışma bulgularından daha yüksek olarak elde edilmiştir. Tritikale samanından elde edilen değerlerin, tritikale kuru otuna göre daha düşük olması, beklenen ve olması gereken bir durumdur. Cacın ve Kokten (2023) tarafından Bingöl ili koşullarında yürütülen bir çalışmada tritikale samanından elde edilen %48.5 SKM oranı, 56.9 nispi yem değeri, mevcut çalışma bulgularını destekler niteliktedir. Denek ve Deniz (2004), in vitro koşullarda tritikale tanesinde SE enerji değerini 15.61 MJ/kg, ME değerini de 13.04 MJ/kg olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar tarafından elde edilen bu değerler tritikalenin tanelerinden elde edilen değerlerdir. Genel olarak taneler daha yüksek enerji değerine sahip olduğundan, araştırmacılar tarafından elde edilen bu bulgular mevcut çalışma bulgularından daha yüksek olarak elde edilmiştir. Civaner (2015), tritikalede sindirilebilir enerji değerini 2.92 Mcal/kg, metabolik enerji değerini de 2391 Kcal/kg olarak tespit etmiştir. Bu sonuçlar mevcut çalışma bulguları ile nispeten benzerlikler göstermektedir.

**Tablo 4.** Tritikale Çeşitlerine Ait Samanların SKM, KMT, NYD, SE ve ME Değerleri

Çeşitler	SKM Oranı (%)	KMT Oranı (%)	NYD	SE (Mcal/kg)	ME (Mcal/kg)
Alperbey	48.7	1.57 abc	59.2	2.35	1.93
Ayşehanım	48.6	1.59 a	60.0	2.35	1.93
Karma	48.2	1.55 abc	58.0	2.33	1.92
Mehmetbey	49.8	1.58 ab	61.1	2.40	1.97
Melez-2001	48.2	1.54 abc	57.6	2.33	1.91
Mikham 2002	48.5	1.56 abc	58.8	2.35	1.93
Presto	47.8	1.54 bc	56.9	2.32	1.90
Tacettinbey	48.4	1.55 abc	58.3	2.34	1.92
Tatlıcak 97	48.5	1.52 c	57.0	2.34	1.92
Ümranhanım	47.4	1.54 abc	56.8	2.30	1.89
<b>Ortalama</b>	48.4	1.56	58.4	2.34	1.92
p-değeri	0.5789	0.0029	0.0845	0.5789	0.5788
VK (%)	2.4	1.1	2.9	2.1	1.1

VK: Varyasyon katsayısı, <sup>abc</sup>Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (p<0.01).

## Sonuç

Tritikale çeşitlerinin tohum ve saman verimleri ile samanların sahip olduğu kalite özelliklerinin incelendiği bu çalışmada; tritikale çeşitleri arasında Mehmetbey çeşidi dışında geriye kalan diğer tüm çeşitlerin biyolojik ve tohum verimi açısından yüksek değerler gösterdiği görülmüştür. Saman verimi ve hasat indeksi açısından çeşitler arasında bir farklılık görülmezken, bin tane ağırlığı açısından en yüksek değerler Mehmetbey, Presto ve Tacettinbey çeşitlerinden alınmıştır. Alperbey, Ayşehanım, Karma, Melez-2001, Mikham-2002, Presto ve Ümranhanım çeşitleri, hem ham protein oranı hem de ham protein verimi açısından en yüksek değerleri veren çeşitler olmuştur. Ham kül oranı açısından Mehmetbey, NDF ve KMT oranı açısından ise Ayşehanım ve Mehmetbey çeşitlerinin öne çıktığı görülmektedir. Diğer parametreler açısından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilememiştir. Sonuç olarak tohum verimi, saman verimi ve kalitesi açısından Mehmetbey çeşidi dışında kalan diğer çeşitlerin öne çıktığı belirlenmiştir.

Tahılların hasat ve harmandan sonra geriye kalan samanları, tavsiye edilmemesine rağmen bölgede yoğun bir şekilde kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada da tritikalenin tohumları alındıktan sonra geriye kalan samanının, kaba yem kaynağı olarak kullanılması durumunda saman kalitesinin ne düzeyde olduğu ortaya konulmuştur. Sonuç olarak bir yıllık olarak yürütülen bu çalışmada, Elazığ ilinde Mehmetbey çeşidi dışında kalan diğer çeşitlere ait tohumların kesif yem, ihtiyaç durumunda bu çeşitlere ait samanların ise kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği önerilmektedir.

## Kaynaklar

- Alp, A. (2009). Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale (*XTriticosecale* Wittmack) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19(2), 61-70.
- Atak, M., Çiftçi, C.Y. (2005). Tritikale (*xTriticosecale* Wittmack)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11, 98-103.
- Cacan, E., Basbag, M., Kokten, K., Sharif, A.J. (2017). Evaluation of some wheat cultivars as roughage. *Eurasian Journal of Agricultural Research*, 1(2), 129-137.
- Cacan, E., Kokten, K. (2023). Comparison of different cool season cereal species and cultivars in terms of straw yield and quality. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27(3), 306-315.
- Civaner, A.G. (2015). *Batı Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Yem Hammaddelerinin Besin Madde İçeriklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Antalya.
- Çiftçi, İ., Yenice, E., Eleroğlu, E. (2003). Use of triticale alone and in combination with wheat or maize: effect of diet type and enzyme supplementation on hen performance, egg quality, organ weights, intestinal viscosity and digestive system characteristics. *Animal Feed Science and Technology*, 105, 149-161.
- Demir, B., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Aydoğan, S., Hamzaoğlu, S., Gür, S., Mecitoğlu Güçbilmez, Ç., Özer, E. (2024). Farklı yetiştirme koşullarının tritikale genotiplerinin bazı kalite parametrelerine etkilerinin belirlenmesi. *Wheat Studies*, 12(2), 32-39.

- Denek, N., Deniz, S. (2004). Ruminant beslenmesinde kullanılan bazı dane yemlerin enerji düzeylerinin in vivo ve in vitro metotlarla belirlenmesi. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 28(1), 185-193.
- Fernandez-Figares, I., Marinetto, J., Royo, C., Ramos, J.M., Garcia del Moral, L.F. (2000). Amino-acid composition and protein and carbohydrate accumulation in the grain of triticale grown under terminal water stress simulated by a senescing agent. *Journal of Cereal Science*, 32, 249-258.
- Genç Lermi, A., Palta, Ş. (2018). Batı Karadeniz ekolojisinde farklı tritikale (*Xtriticosecale* Wittmack) çeşitlerinin tohum verimi üzerine araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(2), 366-372.
- Kamalak, A. (2005). Bazı kaba yemlerin gaz üretim parametreleri ve metabolik enerji içerikleri bakımından karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2), 20-30.
- Kaplan, M., Yılmaz, M., Kara, R. (2015). Variation in hay yield and quality of new triticale lines. *Journal of Agricultural Sciences*, 21(1), 50-60.
- Karabulut, D., Çağan, E. (2018). Farklı zamanlarda ekilen bazı tahıl türlerinin ot verimi ve kalitesi bakımından karşılaştırılması. *Alınteri Journal of Agriculture Sciences*, 33(2), 125-131.
- Kün, E. (1996). *Tahıllar- I*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.
- Mergoum, M., Ryan, J., Shroyer, J.P., Monem, M.A. (1992). Potential for adapting triticale in Morocco. *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education*, 21(2), 137-141.
- Mut, Z., Sezer, İ., Gülümser, A. (2005). Effect of diferent sowing rates and nitrogen levels on grain yield, yield components and some quality traits of triticale. *Asian Journal of Plant Sciences*, 4(5), 533-539.
- Naneli, İ. (2024). *Tritikale*. İksad Yayıncılık, Ankara.
- Oral, E., Ülker, M., Altuner, F., Özdemir, B. (2020). Van ekolojik koşullarında tritikale (*x Triticosecale* Witmack) çeşitlerinde anıza ve normal ekimin verim ve verim unsurları üzerine etkisinin araştırılması. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(4), 756-774.
- Özdemir, S., Uçar, R., Kökten, K., Kaplan, M. (2022). Bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotiplerinin kes kalitelerinin belirlenmesi. *Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(2), 295-307.
- Sirat, A., Bahar, B., Bahar, N. (2020). Doğu Karadeniz Bölgesi karasal iklim ve kuru tarım koşullarında tritikale (*x Triticosecale* Wittmack) çeşitlerinin tane verimi ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(2), 134-146.