



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Bingöl Koşullarında Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Tane Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Kağan KÖKTEN ^a, Erdal ÇAÇAN ^{b*}, Mahmut KAPLAN ^c, Selim ÖZDEMİR ^b

^a Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Sivas, TÜRKİYE

^b Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, TÜRKİYE

^c Tarla Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, TÜRKİYE

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: ecacan@bingol.edu.tr

DOI:10.29130/dubited.1112030

ÖZ

25 farklı mısır çeşidine ait tanelerin kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Çalışma, Bingöl ili ekolojik koşullarında 2015 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada 25 farklı mısır çeşidinin tane kalite özelliklerinden ham protein (HP), ham kül (HK), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), sindirilebilir kuru madde (SKM), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri (NYD) parametreleri incelenmiştir. İncelenen tüm özellikler açısından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($P \leq 0.01$) olduğu görülmüştür. Çalışmada ortalama olarak HP oranı %9.01, HK oranı %1.01, ADF oranı %4.30, NDF oranı %14.00, SKM oranı %85.6, SE 3.93 Mcal kg⁻¹, ME 3.23 Mcal kg⁻¹, KMT oranı %8.80 ve NYD 584 olarak elde edilmiştir. En yüksek HP oranı Dian ve Burak çeşitlerinden, en yüksek HK oranı, SKM oranı, SE, ME ve en düşük ADF oranı 12-231H0 çeşidinden, en yüksek KMT oranı ve NYD ile en düşük NDF oranı da Eldora çeşidinden elde edilmiştir. Sonuç olarak; Bingöl ili ekolojik koşullarında 12-231HO, Eldora, Burak ve Dian çeşitlerinin tane kalite özellikleri açısından yüksek değerler verdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Protein, Kül, Sindirilebilir enerji, Metabolik enerji, Nispi yem değeri

Determination of Grain Quality Characteristics of Some Corn (*Zea mays* L.) Varieties in Bingöl Conditions

ABSTRACT

This study was carried out in order to determine the quality characteristics of the grains of 25 different corn varieties. The study was carried out in the ecological conditions of Bingöl province in the 2015 growing season. In the study, quality characteristics of corn grains such as crude protein (CP), crude ash (CA), fiber insoluble in acid detergent (ADF), fiber insoluble in neutral detergent (NDF), digestible dry matter (DDM), digestible energy (DE), metabolic energy (ME), dry matter intake (DMI) and relative feed value (RFV) were investigated. It was observed that there were statistically significant differences ($P \leq 0.01$) among the varieties in terms of all the examined traits. In the study, CP ratio was 9.0%, CA ratio was 1.01%, ADF ratio was %4.30, NDF ratio was %14.00, DDM ratio was 85.6%, DE was 3.93 Mcal kg⁻¹, ME was 3.23 Mcal kg⁻¹, DMI ratio was 8.80% and RFV was 584 on average. The highest CP rate was obtained from Dian and Burak varieties, the highest CA rate, DDM rate, SE, ME and the lowest ADF rate were obtained from 12-231HO variety, the highest DMI rate and RFV and lowest NDF rate were obtained from Eldora variety. As a result; it was concluded that 12-231H0, Eldora, Burak and Dian varieties gave high values in terms of grain quality characteristics in Bingöl ecological conditions.

Keywords: Protein, Ash, Digestible energy, Metabolic energy, Relative feed value

I. GİRİŞ

Mısır bitkisi buğday ve çeltikten sonra en önemli tahıl bitkisidir. Mısır Amerika, Afrika ve Çin kıtalarında önemli insan gıdasıdır. Gelişmiş ülkelerde mısır daha çok hayvan beslemede kullanılmaktadır. Taneleri insan gıdası, hayvan yemi ve endüstri ham maddesi olarak değerlendirilen mısırın, son 50 yıl içerisinde yeşil yem ve silaj olarak değerlendirilmesi amacıyla da yoğun bir şekilde yetiştiriciliği yapılmaktadır [1].

Türkiye’de 2021 yılı istatistik verilerine göre 7.582.370 dekar alanda 6.785.000 ton tane mısır elde edildiği ve dekar başına verimin 890 kg olduğu, silaj amaçlı ise 5.248.424 dekar alanda 27.309.962 ton üretim yapıldığı ve dekar başına silaj veriminin 5.208 kg olduğu kayıt altına alınmıştır [2].

Mısır bitkisinin endüstri bitkisi olarak kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Mısır bitkisinin tanesi tahıl olarak değerlendirilmesinin yanı sıra son yıllarda sanayide kullanılması hızla artmıştır. Sanayide daha çok un, nişasta, yem ve yağ gibi ürünlerin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır [3].

Mısır yetiştiriciliğinde genotip seçimi oldukça önemlidir [4]. Mısır tanesinin içerdiği protein, yağ ve nişasta oranları gıda sanayisinde, kanatlı hayvan rasyonlarında ve silaj yapımında yaygın olarak kullanıldığı için, yüksek oranda protein, yağ ve nişasta içeren çeşitlerin ıslah edilmesi [5] ve yetiştiricilikte tercih edilmesi gerekmektedir. Özellikle hayvan besleme amacıyla kullanılan kaba yem kaynakları sınırlı olduğundan, tarımın verimi yüksek türler ile yapılması bir zorunluluk halini almıştır [6].

Yemler arasında farklılıkların ortaya konulmasında, yemlerin kimyasal kompozisyonu, enerji ve sindirilebilir besin maddelerinin belirlenmesi önem arz etmektedir [7]. Mısırın kalite özelliklerinin belirlenmesinde ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri gibi özellikler incelenmektedir [8]. Mısır tanesi yüksek protein içermekte ve özellikle A vitamini yönünden zengindir. Mısır tanesinin %82.5’lik kısmını endosperm oluşturmakta ve mısır taneleri iyi bir konsantre yem olarak kullanılmaktadır [9].

Mısıra olan talep sürekli bir artış gösterdiğinden gerek özel sektör, gerekse de kamu kurumları ve üniversiteler tarafından yoğun bir şekilde ıslah çalışmaları yürütülmekte ve her sene çok sayıda yeni çeşidin piyasaya sunulması gerçekleşmektedir. Piyasada bulunan bu çeşitlerin de farklı iklim ve toprak koşullarında sahip olduğu özelliklerin ortaya konulması için de farklı çalışmaların ve denemelerin yürütülmesine ihtiyaç duyulmaktadır [10].

Tane amaçlı yetiştiriciliği yapılan mısırların, tane kalite özellikleri ile ilgili farklı bölgelerde birçok çalışma yürütülmüştür [3], [10], [11], [12], [13], [14], [15]. Ancak Bingöl koşullarında mısır çeşitlerinin tane kalite özellikleri ile yapılan çalışmalar yetersizdir. Bu nedenle 25 farklı mısır çeşidinin Bingöl ili ekolojik koşullarında tane kalite özellikleri belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

II. MATERYAL VE METOT

Araştırmada 25 adet mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin temin edildiği kurum ve kuruluşlar Tablo 1’de verilmiştir.

Araştırma ile ilgili arazi denemesi Bingöl ili ekolojik koşullarında 2015 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede her çeşit için parsel uzunluğu 5 m, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekim ile birlikte 8 kg da⁻¹ azot, 8 kg da⁻¹ fosfor ve 8 kg da⁻¹ potasyum olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Daha sonra bitkiler 50-60 cm boyunda ve tepe püskülü çıkarma aşamasında olmak üzere iki defa daha gübreleme yapılarak toplam verilen azot miktarı 15 kg da⁻¹’a çıkarılmıştır [8, 16]. Denemede iki defa çapa, bir defa da boğaz doldurma işlemi yapılmıştır.

Araştırma alanının ortalama deniz seviyesinden yüksekliği 1153 m olup, yetiştiricilik dönemi boyunca bölge ortalama 94.6 mm yağış almıştır. Bu nedenle dört defa tarla kapasitesi seviyesinde salma sulama ile sulama yapılmıştır. Araştırma alanının toprak yapısı tınlı bünyede, pH seviyesi hafif asidik (pH=6.37), organik madde (%1.26), kireç (%0.15) ve potasyum (24.5 kg ha⁻¹ K₂O) bakımından düşük, fosfor (79.1 kg ha⁻¹ P₂O₅) bakımından ise yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin adları ve temin edildikleri kurum ve kuruluşlar.

NO	ÇEŞİT	FİRMA	NO	ÇEŞİT	FİRMA
1	31P41	Pioneer	14	DİAN	Panam
2	30B74	Pioneer	15	MARVİN	Panam
3	31Y43	Pioneer	16	ELDORA	Panam
4	31A34	Pioneer	17	WAYNE	Venturoli
5	12-219	Panam	18	ŞAFAK	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
6	12-218	Panam	19	BATEM EFE	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
7	12-231HO	Panam	20	TUONO	Beta Agriculture and Trade Co.
8	DKC 955	Monsanto	21	BURAK	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
9	DKC 6903	Monsanto	22	SEME KUKURUZA 877	Zemun Polje
10	DKC 6589	Monsanto	23	SEME KUKURUZA 873	Zemun Polje
11	DKC 7211	Monsanto	24	ADV 2898	Limagrain
12	DKC 6590	Monsanto	25	TRUVA	Limagrain
13	R.U. 4 H.D.	Pioneer			

Her çeşitte dane nemi yaklaşık %15 olduğunda, çeşit özelliklerine göre 15-30 Eylül tarihleri arasında her parselin ortasındaki iki sıra elle hasat edilmiştir. Daha sonra taneler, nem içeriği %13'ün altına düşene kadar güneş altında kurutulmuştur. Kurutulmuş mısır taneleri koçandan ayrılarak el değirmeni yardımıyla öğütülmüş ve analize hazır hale getirilmiştir. Mısır çeşitlerinin tanelerinde ham protein, ham kül, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranları NIRS cihazı yardımıyla tespit edilmiştir. Tespit edilen ADF ve NDF yardımıyla sindirilebilir kuru madde (SKM= 88,9 - (0,779 x %ADF)) [17], kuru madde tüketimi (KMT= 120 / (%NDF)) ve nispi yem değeri (NYD = (SKM x KMT) / 1.29) [18] hesaplanmıştır. SKM yardımıyla sindirilebilir enerji (SE = 0.27 + 0.0428 x (%KMS)) [19] ve sindirilebilir enerji yardımıyla da metabolik enerji (ME = 0.821 x SE (Mcal kg⁻¹)) [20] hesaplanarak elde edilmiştir.

Elde edilen veriler JMP paket programı ile varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır [21].

III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Mısır çeşitlerinin tohumlarına ait ham protein oranı, ham kül oranı, ADF ve NDF oranları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de incelenen özelliklerin tamamında çeşitler arasında tespit edilen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Mısır tanelerinin ham protein oranları %6.80-11.61 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %9.01 olarak elde edilmiştir. En yüksek ham protein oranları Dian (%10.61) ve Burak (%10.60) çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 2). Mısır tanesinin ham protein oranı ile ilgili olarak elde edilen bulguların; Kahramanmaraş koşullarında %8.5 [3], Yozgat koşullarında %8.16 [22] ve Diyarbakır ekolojik koşullarında %8.2 [15] olarak elde edilen bulgular ile benzer olduğu, Şanlıurfa koşullarında %12.85 [5] olarak elde edilen ham protein oranından ise daha düşük olduğu görülmüştür. Mısır bitkisinde protein oranı büyük oranda çeşitlere bağlı olarak farklılıklar göstermekte, iklim ve yetiştirme dönemindeki koşullardan da etkilenmektedir [3]. Mısır tanelerinin ham kül oranları %0.30-2.85 arasında değişim göstermiş ve ortalaması %1.01 olarak elde edilmiştir. En yüksek ham kül oranı %2.85 ile 12-231HO çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2). Mısır tanesinde tespit edilen ham kül oranlarının; Yozgat koşullarında %2.24 [22] olarak elde edilen ham kül oranından daha düşük, Diyarbakır'da yürütülen bir çalışmada %1.8 olarak elde edilen ham kül oranı [23] ile de benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Mısır tanelerine ait ham protein (HP), ham kül (HK), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranları.

ÇEŞİTLER	HP (%)	HK (%)	ADF (%)	NDF (%)
12-218	8.24 l**	0.90 c-f**	4.44 b-e**	12.78 def**
12-219	9.27 fg	1.08 bc	3.76 gh	13.96 c-f
12-231HO	8.24 ll	2.85 a	3.62 h	18.63 ab
30B74	8.66 ijk	0.62 fg	4.44 b-e	16.03 bc
31A34	10.95 b	1.09 bc	4.45 b-e	11.65 f
31P41	7.65 m	0.79 def	3.86 fgh	11.77 ef
31Y43	8.92 ghi	0.62 fg	4.48 b-e	15.55 cd
ADV 2898	10.44 c	1.02 bcd	4.25 c-g	15.57 cd
Batem Efe	8.83 hij	1.11 bc	4.01 e-h	12.37 ef
Burak	11.60 a	1.27 b	4.47 b-e	14.64 cde
Dian	11.61 a	0.91 cde	4.13 c-h	11.87 ef
DKC 955	9.86 de	0.93 cde	4.17 c-g	19.29 a
DKC 6589	6.94 n	1.02 bcd	3.86 fgh	13.57 c-f
DKC 6590	8.89 hi	0.83 c-f	4.55 bcd	12.37 ef
DKC 6903	9.51 ef	0.92 cde	4.22 c-g	12.35 ef
DKC 7211	9.03 gh	0.93 cde	4.46 b-e	12.32 ef
Eldora	8.15 l	0.50 gh	4.04 d-h	11.52 f
Marvin	8.73 h-k	0.70 efg	4.20 c-g	13.55 c-f
R.U 4 H.D	6.80 n	1.30 b	5.24 a	12.43 ef
Seme Kuruza 873	8.42 kl	1.08 bcd	4.36 b-f	13.56 c-f
Seme Kuruza 877	8.50 jkl	1.09 bc	4.53 bcd	13.47 c-f
Şafak	10.09 cd	0.30 h	4.65 bc	14.14 c-f
Truva	8.64 ijk	1.23 b	4.85 ab	19.74 a
Tuano	8.27 l	1.01 bcd	4.24 c-g	14.63 cde
Wayne	9.07 gh	1.08 bc	4.17 c-g	12.24 ef
Ortalama	9.01	1.01	4.30	14.00
CV (%)	1.28	9.02	3.85	6.58

***P*≤0.01

Yem kalitesini kuvvetli bir şekilde tahmin etmemize olanak sağlayan özelliklerin başında ADF ve NDF gelmektedir. ADF yemin sindirilebilirliği, NDF ise hayvanın yemi tüketimi hakkında fikir sahibi olmamızı sağlamaktadır [24]. ADF oranını %31, NDF oranını da %40'tan düşük olan yemler, yüksek kaliteye sahip yemler grubunda yer almaktadır [25]. Araştırmada kullanılan 25 adet mısır çeşidinin ADF oranları %3.62-5.24 ve NDF oranları ise %11.52-19.74 arasında değişim göstermiştir. ADF ortalaması %4.30 ve NDF ortalaması %14.00 olarak tespit edilmiştir. En düşük ADF oranı %3.62 ile 12-231HO ve en düşük NDF oranı %11.52 ile Eldora çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 2). ADF ve NDF ile ilgili olarak elde edilen bulguların; İçdir koşullarında %2.72-4.72 olarak elde edilen ADF oranları ile benzer, %26.8-37.8 olarak elde edilen NDF oranlarından ise daha düşük olduğu görülmektedir [14]. Ancak Türkiye'de mısır üretiminin yoğun yapıldığı illerden alınan 320 tane mısır örneği ile yapılan NDF analizi sonucunda, NDF oranlarının %8.07-19.83 arasında değişim gösterdiği ve ortalamasının %13.16 olduğu tespit edilmiştir [26]. 8 farklı konsantre yemin kalite özelliklerinin incelendiği başka bir çalışmada da mısır tanesinde NDF oranı %12.22 olarak elde edilmiştir [23]. Araştırmacılar tarafından elde edilen bu oranların, çalışmada elde edilen NDF oranları ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Mısır çeşitlerinin tohumlarına ait sindirilebilir kuru madde oranı, sindirilebilir enerji, metabolik enerji, kuru madde tüketimi oranı ve nispi yem değeri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'te incelenen özellikler arasında çeşitler arasında tespit edilen farklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Tohumların SKM oranları %84.8-86.1, SE miktarları 3.90-3.95 Mcal kg⁻¹, ME miktarları 3.20-3.25 Mcal kg⁻¹, KMT oranları %6.08-10.51 ve nispi yem değerleri 401-699 arasında değişim göstermiştir. 25 adet mısır çeşidinin SKM ortalaması %85.6, SE ortalaması 3.93 Mcal kg⁻¹, ME ortalaması 3.23 Mcal kg⁻¹, KMT ortalaması %8.80 ve nispi yem değeri ortalaması 584 olarak elde edilmiştir. En yüksek SKM oranı ile en yüksek SE ve ME miktarları sırasıyla %86.1, 3.95 Mcal kg⁻¹ ve 3.25 Mcal kg⁻¹ miktarları ile 12-231HO çeşidinden, en yüksek KMT oranı (%10.51) ve en yüksek nispi yem değeri de (699) Eldora çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Mısır tanelerine ait sindirilebilir kuru madde (SKM), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri.

ÇEŞİTLER	SKM (%)	SE (Mcal kg ⁻¹)	ME (Mcal kg ⁻¹)	KMT (%)	NYD
12-218	85.4 d-g**	3.93 d-g**	3.22 d-g**	9.39 a-f**	622 a-e**
12-219	86.0 ab	3.95 ab	3.24 ab	8.60 a-f	573 a-e
12-231HO	86.1 a	3.95 a	3.25 a	6.44 gh	430 fgh
30B74	85.4 d-g	3.93 d-g	3.22 d-g	7.49 fgh	496 e-h
31A34	85.4 d-g	3.93 d-g	3.22 d-g	10.31 ab	683 ab
31P41	85.9 abc	3.95 abc	3.24 abc	10.20 abc	679 ab
31Y43	85.4 d-g	3.93 d-g	3.22 d-g	7.72 e-h	511 d-h
ADV 2898	85.6 b-f	3.93 b-f	3.23 b-f	7.72 d-h	512 c-h
Batem Efe	85.8 a-d	3.94 a-d	3.24 a-d	9.76 a-d	649 abc
Burak	85.4 d-g	3.93 d-g	3.22 d-g	8.27 b-g	548 b-g
Dian	85.7 a-f	3.94 a-f	3.23 a-f	10.15 abc	674 ab
DKC 955	85.7 b-f	3.94 b-f	3.23 b-f	6.23 h	414 gh
DKC 6589	85.9 abc	3.95 abc	3.24 abc	8.87 a-f	590 a-e
DKC 6590	85.4 efg	3.92 efg	3.22 efg	9.74 a-e	645 a-d
DKC 6903	85.6 b-f	3.93 b-f	3.23 b-f	9.75 a-e	647 a-d
DKC 7211	85.4 d-g	3.93 d-g	3.22 d-g	9.76 a-d	646 a-d
Eldora	85.7 a-e	3.94 a-e	3.23 a-e	10.51 a	699 a
Marvin	85.6 b-f	3.93 b-f	3.23 b-f	8.89 a-f	590 a-e
R.U 4 H.D	84.8 h	3.90 h	3.20 h	9.66 a-e	635 a-d
Seme Kukuruz 873	85.5 c-g	3.93 c-g	3.23 c-g	8.88 a-f	589 a-e
Seme Kukuruz 877	85.4 efg	3.92 efg	3.22 efg	8.99 a-f	595 a-e
Şafak	85.3 fg	3.92 fg	3.22 fg	8.52 a-f	563 a-f
Truva	85.1 gh	3.91 gh	3.21 gh	6.08 h	401 h
Tuano	85.6 b-f	3.93 b-f	3.23 b-f	8.27 c-g	549 b-g
Wayne	85.6 b-f	3.94 b-f	3.23 b-f	9.84 abc	653 ab
Ortalama	85.6	3.93	3.23	8.80	584
CV (%)	0.15	0.14	0.14	7.31	7.39

** : P≤0.01

Iğdır koşullarında yürütülen bir çalışmada mısır tanelerinde SKM oranlarının %85.2-86.8, sindirilebilir enerjilerinin 3.92-3.98 Mcal kg⁻¹, metabolik enerjilerinin 3.22-3.27 Mcal kg⁻¹, KMT oranlarının %3.19-4.54 ve nispi yem değerlerinin ise 212-306 arasında değiştiği bildirilmiştir [14]. Bu çalışmada elde edilen SKM oranları ile SE ve ME enerji miktarlarının, araştırmacılar tarafından elde edilen bulgular ile benzer olduğu, ancak elde edilen KMT oranları ve nispi yem değerlerinin ise araştırmacıların bildirdiği KMT ve nispi yem değerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılığın nedeni çalışmalardan elde edilen NDF oranlarının birbirinden farklı olmasıdır. Daha önceki çalışmada NDF oranı daha yüksek olduğundan KMT oranları ve nispi yem değerleri daha düşük bulunmuştur. Diyarbakır'da 8 farklı konsantre yemin kalite özelliklerinin incelendiği bir çalışmada

mısır tanesinde SKM oranı %81.80, KMT oranı %9.81 ve nispi yem değeri 622 olarak elde edilmiştir [23]. Araştırmacılar tarafından elde edilen bulguların, mevcut çalışma bulgularını desteklediği görülmüştür.

IV. SONUC

Bingöl ili ekolojik koşullarında 25 adet mısır çeşidinin tane kalite özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada, incelenen tüm kalite özellikleri (HP, HK, ADF, NDF, SKM, SE, ME, KMT ve NYD) açısından çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. En yüksek ham protein oranı Burak ve Dian çeşitlerinden, en yüksek ham kül, sindirilebilir kuru madde, sindirilebilir enerji ve metabolik enerji değerleri ile en düşük ADF oranları 12-231HO çeşidinden, en düşük NDF oranları ile en yüksek kuru madde tüketimi ve nispi yem değerleri de Eldora çeşidinden alınmıştır. Dolayısıyla Bingöl ili ekolojik koşullarında incelenen mısır çeşitlerinin tane kalite özellikleri açısından Burak, Dian, 12-231HO ve Eldora çeşitlerinin en yüksek değerleri vererek ön plana çıkan çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır. Bingöl ve benzeri ekolojik koşullara sahip bölgelerde yetiştiricilik açısından bu çeşitlere öncelik verilmesi tavsiye edilmektedir.

V. KAYNAKLAR

- [1] E. Açıkgöz, *Yem Bitkileri I. Cilt*, Ankara, Türkiye: Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, 2021.
- [2] Türkiye İstatistik Kurumu (2021, 02 Nisan), *Bitkisel Üretim İstatistikleri* [Çevrimiçi]. Erişim: <http://www.tuik.gov.tr>.
- [3] L. İdikut, M. Ekinci ve C. Gençolan, "Hibrid mısır çeşitlerinin koçan özellikleri ve tane kalite kriterleri," *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, c. 9, s. 2, ss. 142–153, 2020.
- [4] O. Yozgatlı, U. Başaran, E. Gülümser, H. Mut ve M. Doğrusöz Çopur, "Bazı mısır çeşitlerinin morfolojik özellikleri, verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi," *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, c. 22, s. 2, ss. 170–177, 2019.
- [5] T. Taş, "Bazı atdışı hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) çeşitlerinin tane özellikleri ile tane verimi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi," *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 4, s. 2, ss. 222–233, 2020.
- [6] Y. Öztürk ve A. Orak, "Tekirdağ koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen önemli bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi," *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, c. 23, s. 6, ss. 1634–1646, 2020.
- [7] Ö. Canbolat, "Bazı buğdaygil kaba yemlerinin in vitro gaz üretimi, sindirilebilir organik madde, nispi yem değeri ve metabolik enerji içeriklerinin karşılaştırılması," *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, c. 18, s. 4, ss. 571–577, 2012.
- [8] K. Kökten, M. Kaplan ve M. Akçura, "Farklı çevrelerde yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin kuru ot verimi ile bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkilerinin çeşit özellik biplot analizi ile değerlendirilmesi," *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, c. 20, s. özel sayı, ss. 46–51, 2017.
- [9] E. Tekce ve M. Gül, "Ruminant beslemede NDF ve ADF'nin önemi," *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, c. 9, s. 1, ss. 63–73, 2014.

- [10] A. Kuşvuran ve R.İ. Nazlı, "Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi," *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 24, s. 3, 233–240, 2014.
- [11] H. Geren, R. Avcıoğlu, B. Kır, G. Demiroğlu, M. Yılmaz ve A. Cevheri, "İkinci ürün silajlık olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi," *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 40, s. 3, ss. 57–64, 2003.
- [12] S. Vartanlı ve H.Y. Emeklier, "Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi," *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, s. 13, c. 3, 195–202, 2007.
- [13] E. Özata ve H. Kapar, "Bazı atdışi hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) genotiplerinin Samsun koşullarında kalite ve performanslarının belirlenmesi," *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (TABAD)*, c. 7, s. 2, 1–7, 2014.
- [14] B. Keskin, H. Akdeniz, S. Temel ve B. Eren, "Farklı tane mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin besleme değerlerinin belirlenmesi," *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 49, s. 1, 15–19, 2018.
- [15] S. Kılınç, Ç. Karademir ve Z. Ekin, "Bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi," *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, c. 21, s. 6, 808–816, 2018.
- [16] E. Çaçan ve S. İşikten, "Bingöl ili ekolojik koşullarında bazı silajlık mısır çeşitleri için uygun ekim zamanının belirlenmesi," *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, c. 6, s. 1, ss. 39–49, 2019.
- [17] V.H. Oddy, G.E. Robards and S.G. Low, "Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed," in *Feed Information and Animal Production*, Ed. G.E. Robards, R.G. Packham, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, 1983, pp. 395-398.
- [18] C.C. Sheaffer, M.A. Peterson, M. Mccalin, J.J. Volene, J.H. Cherney, K.D. Johnson, W.T. Woodward and D.R. Viands, "Acide Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value," North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis, 1995.
- [19] P.V. Fonnesbeck, D.H. Clark, W.N. Garret and C.F. Speth, "Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region," *Proc. Am. Animal Science, (Western Section)*, vol. 35, pp. 305-308, 1984.
- [20] J.K. Khalil, W.N. Sawaya and S.Z. Hyder, "Nutrient composition of Atriplex leaves grown in Saudi Arabia," *J. Range Manage.*, vol. 39, pp. 104-107, 1986.
- [21] JMP, *Statistical Discovery from SAS*, USA, 2018.
- [22] U. Başaran, E. Gülümser, M. Doğrusöz Çopur, H. Mut ve A. Şahin, "Farklı silajlık mısır çeşitlerinin hamur olum döneminde silaj ve tane özelliklerinin belirlenmesi," *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, c. 21, özel sayı, 1–5, 2017.
- [23] M. Basbag, M.S. Sayar, E. Cacan and H. Karan, "Determining quality traits of some concentrate feedstuffs and assessments on relations between the feeds and the traits using biplot analysis," *Fresenius Environmental Bulletin*, vol. 30, 02A, pp. 1627–1635, 2021.
- [24] F. Budak, F. Budak, "Yem bitkilerinde kalite ve yem bitkileri kalitesini etkileyen faktörler," *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, c. 7, s. 1, ss. 1–6, 2014.

[25] G.D. Lacefield, "*Alfalfa Hay Quality Makes the Difference*," University of Kentucky Department of Agronomy, Agriculture and Natural Resources, Lexington, KY, 1988.

[26] C.E. Doęusoylu ve İ. Bayram, İ, "Tane mısırdada yakın kızılötesi spektroskopisi (NIR) kullanarak nötral deterjan fiber (NDF) değeri için kalibrasyon oluşturulması," *6th International Multidisciplinary Studies Congress Health Sciences, Veterinary and Sports Sciences*, Gaziantep, Türkiye, 26-27 April, 2019.