BIBAD *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 93-97, 2012*
ISSN: 1308-3961, E-ISSN: 1308-0261, www.nobel.gen.tr

Farklı Silajlık Mısır Genotiplerinin Eskişehir Koşullarında Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi

Murat OLGUN İmren KUTLU* Nazife Gözde AYTER Zekiye BUDAK BAŞÇİFTÇİ Nihal KAYAN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 260160-Eskişehir, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar
ikutlu@ogu.edu.tr

Geliş Tarihi: 19 Ocak 2012
Kabul Tarihi: 08 Mart 2012

Özet

Bu araştırma, Eskişehir koşullarına uygun silajlık mısır genotiplerini belirlemek amacıyla Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında, 2011 yılı üretim sezonunda yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan bu denemede, yirmi üç mısır genotipi kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitler arasında yeşil ot verimi bakımından önemli farklılıklar belirlenmiş, çeşitlerin yeşil ot verimleri 6698,81-13487,14 kg/da arasında değişmiştir. Sonuç olarak, yeşil ot verimleri yüksek olan ADA 3.34, ADA 6.9, ADA 6.48, ADA 7.2, ADA 7.14, ADA 7.15, ADA 95.10, P31Y43 ve ADA 523 genotiplerinin Eskişehir koşullarında silaj amacıyla yetiştirmeye uygun genotipler olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: mısır, silaj, ot verimi

The Determination of Adaptation Ability of Different Silage Maize Genotypes in Eskisehir Conditions

Abstract

This study was conducted to determine appropriate maize genotypes for silage production in Eskisehir conditions. The research was conducted on research field of Eskisehir Osmangazi University Agriculture Faculty during crop growth season of 2011. The experimental design was a randomized complete block with three replication and twenty-three corn genotypes were used in the experiment. Results revealed that, considerable differences were found among genotypes in green hay yield, varying between 6698,81-13487,14 kg/da. So, ADA 3.34, ADA 6.9, ADA 6.48, ADA 7.2, ADA 7.14, ADA 7.15, ADA 95.10, P31Y43 and ADA 523 genotypes had the highest green hay yield, and were determined as appropriate genotypes for silage production in Eskisehir conditions.

Key Words: maize, silage, hay yield

GİRİŞ

Mısır, insan ve hayvan beslenmesinde olduğu kadar genişleyen endüstriyel kullanım alanları nedeniyle endüstri hammaddesi elde etmek amacıyla da değerlendirilebilen kullanım alanları oldukça geniş bir bitki olup, tahıllar içerisinde en yüksek verimi sağlayan, güneş enerjisini en iyi kullanan (C_4 bitkisi) ve birim alandan en fazla kuru madde üreten bitkidir [15].

Mısır (*Zea mays* L.), günümüzde ılıman bölgelerde insan beslenmesinde geleneksel olarak kullanılmakla birlikte, gelişmiş ülkelerde büyük oranda hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Hayvan beslenmesinde gerek yeşil olarak, gerekse silaj olarak yem zincirinde, en önemli kaba sulu yemlerden biridir. Mısır, yüksek enerji verimi, ekimden hasada kadar makineli tarıma uygun olması, saklama ve kullanım kolaylığı, kayıp oranının az olması, yüksek kuru madde içermesi, sindirilme oranının yüksekliği, kaliteli ve lezzetli bir silaj yemi olması, birim alandan yüksek verim alınabilmesi, tohumluğunun kolay bulunması, herhangi bir katkı maddesine gereksinim duyulmadan silolanabilmesi nedeniyle hem dünyada hem de ülkemizde silajlık olarak en fazla tercih edilen bitkilerin başında yer almaktadır [1].

Türkiye'de hayvansal üretimin artırılması açısından hayvan yeminin önemi büyüktür. Ülkemizde kaliteli hayvan yemi sağlanması önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Hayvan yemi açığının kapatılmasında silajlık mısır üretimi önemli yer tutmaktadır [7]. Yapılan araştırmalara göre, Türkiye'de silajlık mısır üretimi, son yıllarda hızlı bir artış göstermekte ve yaklaşık 3 milyon da alanda yaklaşık 12 milyon ton silajlık mısır üretimi yapılmış olup, dekara verimi 4237,32 kg/da olarak belirtilmiştir [18]. Diğer taraftan hayvansal üretimin hızla arttığı Eskişehir ilinde silajlık mısır üretimi 24,939 da alanda 121,918 ton ve dekara verimi de 4,889 kg/da olarak tespit edilmiştir [18].

Diğer bitkilerde olduğu gibi silajlık mısırda üretiminde de yüksek verim elde edilebilmesi ancak ekolojilere uygun çeşitlerin yetiştirilmesi ile mümkün olup her çeşit tüm ekolojilerde aynı performansı gösteremediğinden her yörenin kendi ekolojisine uyumlu çeşitlerin yerel denemelerle belirlenmesi gerekmektedir [14]. Silajlık mısırın verim ve kalitesi; iklim ve toprak faktörleri, rakım, ekim zamanı, ekim sıklığı, sulama ve hasat dönemi gibi faktörler yanında şüphesiz ki genotiple de çok önemli derecede ilişkilidir [5]. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde uygun mısır çeşitlerinin kullanılması kaliteli yem üretimi için çok önemli olup, adaptasyon kabiliyeti düşük çeşitlerin ekilmesi ile silajlık mısırdan istenen verim

elde edilememektedir [13,17]. Üreticinin kendi ekolojisine en uygun mısır çeşitlerini seçmesi bu bakımdan büyük önem taşımaktadır. Ayrıca mısır bitkisinin hibrit özelliğinden dolayı her yıl bu bitkiyle ilgili üretimi artırıcı çeşit çalışmalarının yapılması gerekmektedir [4].

Bu çalışmada, Eskişehir ekolojik koşullarında en uygun silajlık mısır genotiplerinin belirlenmesi, genotiplerin verim ve bazı verim unsurları bakımından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, 2010 yılında, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında, sulu koşullarda yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen 23 silajlık mısır genotipi kullanılmıştır.

Deneme alanı toprağının organik madde kapsamı yüksek olmamakla beraber, killi-tınlı ve hafif alkali yapıda olduğu tespit edilmiş olup, toprağın pH'sı 7,96, toplam tuz oranı 0,83, kireç oranı % 0,5 ve organik madde miktarı % 1,82 olarak belirlenmiştir. Eskişehir merkezinde karasal iklim hüküm sürmekte olup deneme yılına ait iklim verileri Çizelge 2.1' de verilmiştir.

Deneme yeri uzun yıllar ortalamasına göre daha fazla yağış almış, ortalama sıcaklık değerlerinde de uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek değerler kaydedilmiştir.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede her parsel 3 sıradan oluşmuş, sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe 20 cm ve parsel boyu 5 m olarak ayarlanmıştır. Fosforlu gübrenin tamamı (8 kg/da P_2O_5), 20 kg/da N olarak uygulanan azotun ise yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı ise bitkiler 40-50 cm boylandığında verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi mekanik yolla yapılmış olup, sulama zamanının seçiminde bitkilerin morfolojik görünüşleri esas alınarak, damla sulama yöntemiyle yapılmıştır.

Denemede yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bayrak yaprak boyu, bayrak yaprak eni, ilk koçan yüksekliği, yaprak oranı, koçan oranı, sap oranı özellikleri incelenmiştir [6, 8, 3].

Denemede elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde TARİST ve SPSS 16 paket programları kullanılarak varyans analizi yapılmış ve gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde LSD testi uygulanmış ve genotipler arasındaki benzerlikler Cluster analiziyle saptanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemede ele alınan bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, bayrak yaprak boyu, bayrak yaprak eni, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi açısından ortalama değerler, F testi değeri ve gruplar arası farklılıklar Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'de verilmiştir. İncelenen tüm özellikler açısından genotipler arasında önemli ($P<0,01$) farklılıklar bulunmuştur.

Bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve yaprak boyu bakımından ADA 6.8 çeşidi (sırasıyla 305,00 cm, 133,61 cm ve 93,89 cm) en yüksek değeri verirken, her üç özellik için ADA 7.20 çeşidinden en düşük değerler (sırasıyla 203,8 cm, 72,78 cm ve 77,67 cm) elde edilmiştir (Çizelge 3.1). ADA 3.13, ADA 3.28 ve ADA 7.14 çeşitleri (sırasıyla 11,72 cm, 11,67 cm ve 11,67 cm) en yüksek yaprak enine sahipken, en az yaprak eni yine ADA 7.20 çeşidinden (8,78 cm) elde edilmiştir (Çizelge 3.1). Birim alandan kalite ve kantite açısından en üst düzeyde yeşil ot elde etmek amacıyla yetiştirilen yem bitkilerinde verim üzerine etkili olan morfolojik özelliklerden biri olan bitki boyu [16] karakteri geniş ölçüde genetik faktörlerin etkisi altındadır [10]. Bitki boyunun artmasıyla bitki başına yaprak alanı, yaprak sayısı ve dolayısıyla asimilasyon alanı artmakta [19] böylece uzun boylu silajlık çeşitler doğal olarak daha çok yeşil aksam oluşturmaktadırlar. Ortalama bitki boyu değerlerine göre karşılaştırma yapıldığında elde ettiğimiz değerler bazı araştırıcıların elde ettikleri değerlerden yüksek bulunmuştur [2, 6, 8,3].

Sap oranı, yaprak oranı ve koçan oranı yüksek çeşitlerin yeşil ve kuru ot verimlerinin de yüksek olduğu çeşitli araştırıcılar tarafından belirlenmiştir [11, 12, 9]. Bu literatür bulguları topluca değerlendirildiğinde araştırmamızda kullanılan çeşitlerden ADA 7.2 çeşidi kaliteli silaj yapımına uygun koçan oranına sahipken sap ve yaprak oranında en düşük değerleri vermiştir. Sap oranında en yüksek değer ADA 7.18 çeşidinden (%47,30) elde edilirken yaprak oranında P31Y43 çeşidi (% 15,71) en yüksek değere sahip olmuştur. En az koçan oranı ise ADA 3.49 çeşidinden (%39,51) elde edilmiştir (Çizelge 3.2).

Silajlık mısır üretiminde en önemli unsur yeşil ot verimi olup hayvansal tüketimde bu iki değerin yüksek olması istenmektedir. Dolayısıyla yeşil ot verimi yüksek genotipler sialjlık yapımında tercih edilmektedir. Yeşil ot verimi bakımından en yüksek değeri ADA 95.10 çeşidi (13487,14 kg/da) verirken en az değeri ADA 7.20 çeşidi (6698,81 kg/da) vermiştir. Kuru ot veriminde ise en yüksek değer ADA 7.14 çeşidinden (4100,33 kg/da) elde edilmiş olup ADA 7.20 çeşidi

Çizelge 2.1. Deneme yılı ve uzun yıllar (1990-2008) ortalamasına ait iklim verileri*

	Toplam yağış (mm)		Ortalama sıcaklık(^{0}C)		Ortalama nispi nem(%)	
	Uzunyıllar (1990-2008)	2010	Uzunyıllar (1990-2008)	2010	Uzunyıllar (1990-2008)	2010
Ocak	29.3	31.5	-0.4	2.3	75.9	69.0
Şubat	23.1	50.3	0.5	5.7	71.2	66.4
Mart	27.6	27.7	4.7	6.7	64.6	59.3
Nisan	43.1	41.2	9.6	10.2	62.7	61.2
Mayıs	39.6	5.7	14.8	16.4	59.9	55.3
Haziran	22.8	46.6	19.0	19.4	55.4	59.9
Temmuz	12.7	14.3	21.9	23.3	51.9	59.8
Ağustos	9.2	1.5	21.8	25.3	53.6	52.1
Eylül	18.8	26.2	16.7	19.0	58.2	59.0
Ekim	28.0	105.9	11.7	10.8	64.7	74.6
Kasım	37.2	10.1	5.4	10.0	71.1	59.9
Aralık	40.2	57.1	1.3	4.9	76.2	74.7
Toplam	331,6	418,1	127	154	765,4	751,2
Ortalama	27,6	34,8	10,6	12,8	63,8	62,6

*Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Çizelge 3.1. Verim unsurları açısından çeşitler arası farklılıklar.

Çeşit / Özellik	Bitki Boyu (cm)		İlk Koçan Yüksekliği (cm)		Yaprak Boyu (cm)		Yaprak Eni (cm)	
ADA 3.13	246.67	G-J	101.67	D-J	91.11	AB	11.72	A
ADA 3.28	225.56	J-K	88.33	K-M	85.56	B-F	11.67	A
ADA 3.34	300.00	AB	107.78	C- I	90.56	AB	9.78	D-F
ADA 3.49	271.67	C-F	116.11	B-D	81.89	E-G	10.44	B-D
ADA 6.8	305.00	A	133.61	A	83.67	C-G	11.33	AB
ADA 6.9	301.67	AB	122.78	A-C	93.89	A	11.00	A-C
ADA 6.13	258.33	F-H	101.11	E-L	90.44	A-C	10.22	C-E
ADA 6.48	287.22	A-D	116.11	B-D	87.33	A-E	10.89	A-C
ADA 7.2	238.89	H-J	95.00	I-L	89.56	A-D	9.33	EF
ADA 7.13	230.56	IJ	85.55	LM	81.89	E-G	10.83	A-D
ADA 7.14	291.11	A-C	126.11	AB	87.56	A-E	11.67	A
ADA 7.15	266.1z1	D-G	114.99	B-E	83.56	D-G	10.89	A-C
ADA 7.16	245.56	G-J	106.11	D-I	80.00	FG	10.83	A-D
ADA 7.17	258.33	F-H	98.89	G-L	91.56	AB	10.17	C-E
ADA 7.18	266.11	D-G	106.11	D-I	80.00	FG	11.00	A-C
ADA 7.20	203.89	K	72.78	M	77.67	G	8.78	F
ADA 8.1	253.89	F-H	99.44	F-L	89.78	A-D	10.39	B-E
ADA 8.2	239.45	H-J	93.89	J-L	85.78	B-F	10.00	C-E
ADA 8.18	249.44	G-I	105.00	D-I	90.78	AB	10.44	B-D
ADA 95.10	260.56	E-H	111.11	B-G	90.78	AB	10.22	C-E
P31Y43	255.56	F-H	96.11	H-L	88.00	A-E	11.67	A
OSSK-644	281.11	B-E	112.22	B-F	87.67	A-E	10.00	C-E
ADA 523	259.44	E-H	110.56	C-I	83.11	D-G	11.72	A
ORT	260,70±29,61		105,28±15,97		86,61±6,57		10,65±1,03	
LSD %5	21.70		15.79		6.82		1.06	
F Değeri	11.27**		6.15**		3.42**		4.59**	

Çizelge 3.2. Yeşil ve kuru ot verimleri ile verim unsurları açısından çeşitler arası farklılıklar

Çeşit / Özellik	Sap Oranı (%)		Yaprak Oranı (%)		Koçan Oranı (%)		Yeşil Ot Verimi (kg/da)		Kuru Ot Verimi (kg/da)	
ADA3.13	34.76	HI	11.51	FH	53.73	BD	10905.95	BE	2890.33	CF
ADA3.28	35.21	GI	12.83	CH	51.96	BD	10423.81	CF	3060.00	BF
ADA3.34	35.91	FI	10.93	H	53.15	BD	12833.33	AC	3654.67	AD
ADA3.49	45.68	AB	14.80	AC	39.51	J	10046.43	DF	2873.33	CF
ADA 6.8	38.05	EH	10.87	H	51.08	CE	10836.90	BE	3081.67	BF
ADA 6.9	41.51	BE	11.84	EH	46.65	EG	13144.05	AB	3583.00	AD
ADA6.13	31.69	IJ	11.41	GH	56.89	AB	10957.15	AE	2952.00	BF
ADA6.48	42.95	AE	14.33	AD	42.73	GJ	13219.05	AB	3827.33	AB
ADA 7.2	29.66	J	10.65	H	59.69	A	11322.86	AD	3494.33	AD
ADA7.13	35.26	GI	12.19	DH	52.55	BD	8264.29	FG	2221.00	FG
ADA7.14	41.18	BE	13.13	BH	45.69	FH	12941.66	AC	4100.33	A
ADA7.15	42.48	AE	12.67	CH	44.85	F-I	12926.19	AC	3744.33	AC
ADA7.16	45.41	AC	13.63	AG	40.96	HJ	8661.91	EG	2563.33	EG
ADA7.17	43.64	AD	15.36	AB	41.00	HJ	10214.29	DF	2834.33	DF
ADA7.18	47.30	A	12.62	CH	40.08	IJ	10428.57	CF	3053.33	BF
ADA7.20	33.86	HJ	12.05	DH	54.09	BD	6698.81	G	1826.67	G
ADA 8.1	35.76	FI	11.50	FH	52.74	BD	10398.81	CF	2971.33	BF
ADA 8.2	31.90	IJ	12.92	BH	55.17	AC	9482.14	DF	2943.33	CF
ADA8.18	36.13	FI	13.97	AF	49.90	DF	10700.00	BF	3226.00	AE
ADA95.10	41.16	BE	12.83	CH	46.01	EH	13487.14	A	3824.00	AB
P31Y43	40.05	DG	15.71	A	44.24	GJ	11209.52	AE	3122.33	BE
OSSK-644	41.96	BE	13.61	AG	44.43	GJ	11880.95	AD	3369.00	AE
ADA 523	40.59	CF	14.00	AE	45.40	FH	11809.52	AD	3370.00	AE
ORT	38,79±5,41		12,84±1,87		48,37±6,31		10991.015±2453,87		3155.91±740.63	
LSD %5	4.98		2.49		5.24		2553.39		876.89	
F Değeri	7.81**		2.68**		10.07**		3.66**		2.97**	

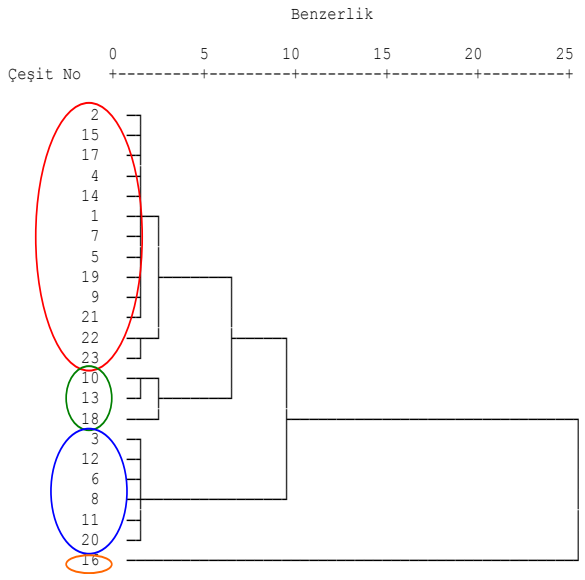
Çizelge 3.3. Özellikler arası ilişkiler.

	KOV	YOV	KO	YO	SO	YE	YB	İKY
BB	0,54**	0,58**	-0,31**	-0,016ns	0,37**	0,31**	0,46**	0,83**
İKY	0,52**	0,52**	-0,35**	0,05ns	0,40**	0,31**	0,19ns	-
YB	0,43**	0,51**	0,08ns	0,02ns	-0,10ns	0,18ns	-	-
YE	0,27*	0,31**	-0,25*	0,02ns	0,28*	-	-	-
SO	0,21ns	0,23ns	-0,96**	0,35**	-	-	-	-
YO	-0,04ns	-0,08ns	-0,59**	-	-	-	-	-
KO	-0,16ns	-017ns	-	-	-	-	-	-
YOV	0,93**	-	-	-	-	-	-	-

yeşil ot veriminde olduğu gibi kuru ot veriminde de en düşük değere (1826,67 kg/da) sahip çeşit olmuştur (Çizelge 3.2). Çalışmamızda elde ettiğimiz yeşil ve kuru ot verimleri yapılan çeşitli araştırmalarda elde edilen değerlerden yüksek değerler vermiştir [2, 6, 8, 3]. Bu durumun, kullanılan çeşitlerin ve ekolojik koşulların farklılığından ileri geldiği düşünülebilir.

Bunun yanı sıra Çizelge 3.3'ten de görülebileceği gibi yeşil ot verimi ile bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, yaprak boyu ve yaprak eni arasında olumlu ve önemli (P<0,01) ilişki belirlenmiştir. Yeşil ot verimiyle sap oranı, yaprak oranı ve koçan oranı arasındaki ilişkiler ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Elde ettiğimiz bu sonuçlar Eralp (2007) ile benzerlik göstermektedir.

Genotipler arasındaki benzerlikleri belirlemek amacıyla yapılan Cluster analizinin sonuçları Şekil 3.1'de verilmiştir. Cluster analizi sonuçları varyans analizi sonuçları ile paralellik göstermiş olup, ADA 3.28, ADA 7.18, ADA 8.1, ADA 3.49, ADA 7.17, ADA 3.13, ADA 6.13, ADA 6.8, ADA 8.18, ADA 7.2, P31Y43, OSSK-644, ADA 523 genotipleri aynı grupta yer almıştır. ADA 7.3, ADA 7.16 ve ADA 8.2 genotiplerinin ise incelenen tüm özellikler bakımından benzer olduğu söylenebilir. ADA 3.34, ADA 7.15, ADA 6.9, ADA 6.48, ADA 7.14 ve ADA 95.10 genotiplerinin benzer oldukları görülürken ADA 7.20 genotipi tek başına bir grubu oluşturmuştur.



Şekil 3.1. İncelenen tüm özellikler için genotiplerin benzerliklerine ait dendogram

SONUÇ

Çeşitlerin yeşil ot veriminin yüksek olması, bunların üreticiler tarafından fazla tercih edilmesine ve dolayısıyla hayvan yemi açığının giderilmesine önemli ölçüde katkı sağlamasına neden olmaktadır. Bu nedenle ADA 3.34, ADA 6.9, ADA 6.48, ADA 7.2, ADA 7.14, ADA 7.15, ADA 95.10, P31Y43 ve ADA 523 çeşitleri yeşil ot verimi bakımından en yüksek değerleri vermiş olduklarından dolayı tavsiye edilebilir çeşitler olarak belirlenmiştir. Bu konuda daha uzun süreli yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, üreticiye kısa sürede bilgi verme amacıyla yapılan bu çalışmadan istenilen pratik sonuç elde edilmiştir. Silajlık mısır üretiminin uzun süre yapılması ancak yüksek verim potansiyelindeki bitkilerin F1 melez tohumluklarının her yıl düzenli temin edilmesine bağlı olmaktadır. Bununla birlikte, üstün verim özelliği gösteren bu çeşitler üzerinde gübreleme, ekim sıklığı ve biçim zamanı gibi agronomik çalışmaların da yapılması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

[1] Açıkgöz E, Turgut İ, Filya İ, 2002. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. 86 s. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., ISBN 975-8377-19-1.

[2] Akdeniz H, Yılmaz İ, Andiç N, Zorer Ş, 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14(1): 47-51.

[3] Budaklı Çarpıcı E, 2009. Bitki Yoğunluğu ve Farklı Miktarda Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi Açısından Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 300s.

[4] Cesurer L, Çölkesen M, Dokuyucu T, Çiçek A, 1999. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Erkenci ve Yüksek Verimli İkinci Ürün Hibrid Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi, Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, s:635-639, Konya.

[5] Cusicanqui JA, Lauer JG, 1999. Plant Density and Hybrids Influence on Corn Forage Yield and Quality, Agronomy. J., 91: 911-915.

[6] Eralp Ö, 2007. Menemen Koşullarında İkinci Ürün Tarımına Uygun Silajlık Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ZTB – YL – 2007 – 0002, Yüksek Lisans Tezi, 61 s.

[7] Erdal Ş, Pamukçu M, Ekiz H, Soysal M, Savur O, Toros A, 2009. Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık

Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 75–81

[8] Gençtürk F, 2007. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 57s.

[9] Geren H, Avcıoğlu R, Cevheri AC, Değirmenci R, Erekul O, 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Morfolojik Özelliklere Etkisi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 484-488.

[10] Hallauer AR, Miranda JB, 1987. Quantitative Genetics in Maize Breeding, Iowa State University Pres. Ames. 468 p.

[11] Heath ME, Bornes RF, Metcalfe DS, 1985. Forages, Iowa State Pres. Fat Ed., Ames, lowa. USA.

[12] İptaş S, Öz A, Boz A, 2002. Tokat – Kozova Koşullarında Birinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları, Tarım Bilimleri Dergisi. 8(4): 267-273.

[13] İptaş S, Acar AA, 2003. Silajlık Mısırda Genotip ve Sıra Aralığının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi, Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, s:458-462, Diyarbakır.

[14] Kapar H, Öz A, 2006. Bazı mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi'nde Performanslarının Belirlenmesi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2):147-153.

[15] Kırtok Y, 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. s:125–129. Kocaoluk Basım ve Yayın Evi, İstanbul.

[16] Kuşaksız T, Kaya A, 2005. Manisa Koşullarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin (*Zea Mays L.)* Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-7 Eylül 2005, Antalya, 1021-1026.

[17] Öz A, Yanıkoğlu S, Kapar H, Balcı A, Yılmaz Y, Çalışkan M, 2005. Samsun ve Sakarya Koşullarında Geliştirilen Ümitvar Mısırların Verim, Bazı Verim Unsurları ve Verim Stabilitesinin Belirlenmesi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, s:995-1000, Antalya.

[18] TUİK, 2010. www.tuik.gov.tr

[19] Vartanlı S, Emeklier HY, 2007. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 17(3): 195-202.