

Araştırma Makalesi

ANA ÜRÜN TARIMINDA YAYGIN OLARAK KULLANILAN VE KULLANILABİLECEK OLAN SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Meltem AYAZ * Hüseyin ÖZPINAR ** Sema YAMAN ***
A. Alptekin ACAR ** Yasemin AKSU ** Yavuz YAVRUTÜRK **
Firdevs NİKSARLI İNAL ** Serhat AKSU ** Yusuf AYGÜN **

ÖZET

Türkiye’de mısır çoğunlukla ana ürün olarak yetişir fakat iklimin uygun olduğu kıyı şeridinde (Kıyı ege, Akdeniz bölgeleri) ve benzer iklime sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesinde hem ana ürün (Nisan-Eylül arası) hem de ikinci ürün (buğday hasadından sonra Temmuz-Ekim arası) olarak yetiştirilme şansına sahiptir. Mısır yetiştiriciliğinde yetiştirme dönemine uygun doğru çeşidi saptamak en önemli konudur. Bu çalışma Ege Bölgesinde ana üründe yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek olan 20 adet mısır çeşidiyle (8 kamu ve 12 özel) 2 yıl boyunca (2005 ve 2006) yürütülmüştür. Denemede agronomik ve kalite olmak üzere 2 grup gözlem alınmıştır. Agronomik gözlemler grubunda çiçeklenme gün sayısı, silaj olgunluk gün sayısı, bitki boyu, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, yeşil ot ve kuru ot verimi gibi özellikler incelenmiştir. Bu özellikler açısından mısır çeşitleri arasında istatistik anlamda önemli farklar oluşmuştur. Kalite analizleri bakımından ise ADF, NDF, ADL, kül, ham yağ, ham protein özellikleri incelenmiştir. Yapılan istatistik değerlendirmede ana üründe ADF açısından çeşitler arasında istatistik anlamda önemli farklar oluşmuştur. Tüm bulguların ışığında; silajdan beklenen verim ve fayda açısından ana üründe; FAO olum grubu 650 ve yukarısı olan (650-750) orta geççi ve geççi çeşitlerin kullanılmasının yerinde olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ana ürün, silajlık mısır çeşitleri, verim ve kalite

ANALYSING YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SILAGE MAIZE CULTIVARS WHICH ARE USED COMMONLY OR COULD BE USED FOR MAIN CROP**ABSTRACT**

Mostly maize is grown at main crop in Turkey but it can be grown at both main crop (April-September) and second crop (after wheat harvest July- October) at coastline of Turkey (Aegean coastal and Mediterranean regions) and Southeastern Anatolia region which has similarly climate. In maize cultivation, selection of right cultivar suitable for growing period is most important issue. This study was carried out to determine suitable maize cultivars in terms of silage yield and quality at main crop conditions in Aegean region. During 2 years (2005 and 2006) with 20 cultivars quality and agronomics characters observed were; flowering day count, maturing day count for silage, plant height, leaf ratio, stem ratio, kernel ratio, green herbage yield, dry matter yield, ADF, NDF, ADL, ash, crude protein, crude oil e.t.c. Relation to all of the agronomic characteristics it was found significant differences between cultivars at main crop. In relation to quality characteristics there were found to be significant differences and at main crop ADF values were significant. Overall, in terms of yield and utility we must use cultivars that FAO maturity group 650 and high (between 650-750) medium-late maturing cultivars for main crop.

Keywords: Main crop, corn, silage maize cultivars, yield and quality

* Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova/ İzmir/ TÜRKİYE

** Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Menemen/İzmir/ TÜRKİYE

*** Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Lalahan/Ankara/ TÜRKİYE

Sorumlu Yazar: e-mail: meltem.ayaz@hotmail.com

GİRİŞ

Coğrafi ve iklim koşullarının uygunluk gösterdiği ülkemizde mısır çoğunlukla ana ürün olarak yetiştirilmektedir. Bunun yanı sıra Akdeniz ve Ege bölgelerinin kıyı şeridinde, İç Ege'nin ılıman koşullarında ve benzer iklime sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise mısır hem ana ürün (Nisan-Eylül arası) hem de ikinci ürün (buğday hasadından sonra) olarak Temmuz-Ağustos civarı yetiştirilebilmektedir.

Ülkemizde yetişen mısırın %35'i insan beslenmesinde, geri kalanı ise kesif yem ve kaba yem olarak hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığımızın son yıllarda hayvancılığa ağırlık vermesi hayvancılığı teşvik etmiştir fakat bu güne kadar yapılan bilinçsiz ve ağır otlatmalarla çayır meralarımızın tahribi ile ticari bitkisel üretime ağırlık verilmesinden dolayı yem bitkileri üretimi yetersiz olup hayvanlarımızın ihtiyacını karşılamaktan uzaktır. Üstelik kış aylarında yaşanan kaba ot yokluğu da hesaba katılırsa ülkemiz hayvancılığının asıl sorunlarından birisi de kaba yem açığının giderilmesi olarak ortaya çıkmaktadır. Bu açığın kapatılmasında ve gün geçtikçe artan talebin karşılanmasında silaj yapımı en pratik ve en güvenilir bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Silajı yapılan bitkiler arasında (yonca, fiğ v.b) mısır, dekara enerji üretimi açısından en üstün durumdadır. Bunun yanında, lezzetli oluşu, diğer silajlık ürünlere oranla daha az işçilik istemesi ve makinalı tarıma elverişliliği diğer avantajlarındandır. Silajlık mısırın hasat ve depolama kayıpları da oldukça düşüktür Ancak birim alandan maksimum verim ve hazmolabilir besin maddesini sağlayan silajlık mısır tarımı hayvancılıktaki yerini henüz tam olarak alamamıştır (Konak ve ark.1994 a; Geren ve Avcıoğlu, 2000, Geren ve ark, 2003 Yılmaz ve ark, 1999; İptaş ve Acar, 2003; Kılıç ve Gül, 2007).

Mısır silajı süt sığırtı rasyonlarında kullanılan önemli kaba yem kaynaklarından birisidir. Ancak diğer kaba yemlerle karşılaştırıldığında mısır bitkisi tane ve diğer bitki kısımlarından (yaprak, sap, koçan) oluştuğundan yapısındaki nişasta ve lif ile daha fazla sindirilebilir enerji sağlamaktadır (Coors ve Lauer, 2001). Bu yüzden mısır silajı diğer geleneksel kaba yemlere göre (yonca, saman) daha fazla ve daha kaliteli bir sindirilebilirliğe sahiptir. Yapılan araştırmalar mısır silajı kalitesinin hibrit seçimi, hasat koşulları, doğru

zamanda hasat işlemini yapma (pek çok araştırmacı hamur olum döneminin doğru dönem olduğunda birleşmektedir) ve silaj yapma uygulamalarına bağlı olarak değiştiğini göstermiştir. Bu uygulamalara hibrit tohumun ekim zamanı, mısır silajının olgunluk derecesi ve fermantasyon uzunluğu da silaj kalitesini etkilemeleri yönünden örnek olarak verilebilir. Bütün bu faktörler mısır silajının sindirilebilirliğini etkilediğinden, sonuç olarak süt sığırtılarının performansını da etkilemektedir. Son yıllardaki mısır genetiği çalışmaları hayvan performansını arttırmaya yönelik olarak geliştirilen hibritlerin ekim yoğunluğu ve tane/bitki kısımları oranını değiştirmeye yönelik olarak devam etmektedir. Ancak unutulmaması gereken en önemli nokta, mısır silajından hayvanların en üst düzeyde faydalanabilmesi için tane/diğer bitki kısımlarının dağılımı ve bu kısımların sindirilebilirliğidir (Bal, M.A., 2005, Bal ve ark., 1997, Aldrich et all, 1982; Dolstra and Miedama, 1986).

Stalling, 2005 ve Adesogan, 2006'ya göre; sadece insan faktörüne dayalı fiziksel gözlemlere bakılarak (renk, koku, parlaklık v.b) silaj kalitesi hakkında bir yargıya varmanın yanlış olduğu, kimyasal analizlerin daha objektif olması nedeniyle daha ön planda olduğu vurgulanmaktadır. Hatta ham protein, kül, nişasta, pH gibi temel yem analizlerinin yanı sıra sindirilebilirlikle ilişkilendirilen ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif), NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif) ve NDL (Nötr deterjanda çözünmeyen lignin) gibi parametrelerin silaj kimyasal analizlerinin temel parametreleri olduğunu söylemektedirler.

Silaj mısır üretiminde yüksek ve kaliteli verim elde edilebilmesi için uygun çeşit seçimi önemlidir. Silajlık olarak ekimi yapılacak mısır çeşitlerinin uzun boylu, yaprak sayısı ve yaprak oranı fazla, fakat sapı kalın olmayan, tane bağlayan koçan ağırlığı yüksek olan çeşitler olması gerekir. Silaj üretimi için Türkiye'de mısırla ilgili çalışan Tarımsal Araştırma Enstitüleri tarafından geliştirilmiş olan kamu çeşitlerinin yanı sıra ticari olarak üretimine izin verilen ve daha çok tane mısır verimine uygun olan çok sayıda yabancı hibrit mısır çeşidi silaj üretimi için kullanılmaktadır. Silajlık mısır seçiminde pek çok agronomik kriter önemlidir, fakat tek başına doğru sonuca ulaştırmakta yetersiz kalmaktadır. Silaj kalitesi için sindirilebilirliğin ön planda olduğu ADF, NDF, ADL, nişasta içeriği gibi parametrelerin oldukça büyük önem taşıdığı pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır.

Çalışmamızdaki amacımız ülkemizde ana ürün tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek olan silajlık mısır çeşitlerinin bir deneme deseni içerisinde toplu bir şekilde değerlendirmeye alınarak verim ve kalite özelliklerinin değerlendirmeye tabi tutulması ve silajdan beklenen verim ve fayda açısından ana üründe hangi olum grubundaki çeşitlerin önerilebileceğinin tespit edilmesidir.

MATERYAL VE METOT

Materyal: Çalışmanın materyalini silajlık mısır tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek olan 8'i kamu (Karadeniz yıldızı, TTM-8119, Özgem, Güney, ADA 9516, ADA 9510, TTM-815, Kompozit Arifiye) diğer 12'si özel firmaya ait toplam 20 adet mısır çeşidi oluşturmaktadır.

Denememizde kullanılan çeşitlere ait bilgiler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri: Deneme yerine ait iklim verileri Çizelge 2' de özetlenmiştir. İklim verilerine bakıldığında uzun yıllar yağış ortalaması olan 532,7 mm değeriyle karşılaştırıldığında, son iki yıldaki yağışın uzun yıllar ortalamasının oldukça altında kaldığı, bunun da su kıtlığına yol açtığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle mısır dane dolumu için en kritik olan Haziran ve Temmuz aylarında sulamalara önem verilerek bu noksanlık giderilmiştir. Sıcaklık ve nem değerlerinin uzun yıllar ortalamasıyla uyum gösterdiği anlaşılmaktadır.

Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri: Deneme alanındaki toprak alüviyal toprak yapısını temsil etmekte olup, toprak analizi sonuçlarına göre, kum oranı %28,24, kil oranı %20,85, mil oranı %50,91, toprak pH'sının 7,44, tuzun %0,123, organik maddenin %1,2, kirecin %6,4, fosforun 6,9 kg/da, potasyumun da 70,7 kg/da olduğu saptanmıştır. Araştırma yerinin gerek iklim ve gerekse toprak özellikleri değerlendirildiğinde mısır bitkisinin yetiştiriciliğinde kısıtlayıcı bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Metot: Deneme Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarlalarında 2005 ve 2006 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her bir çeşit 5 m'lik parsellere 4'er sıralı olarak, sıra üzeri mesafesi silaja uygun olarak 18 cm bırakılarak ekilmiştir.

Uygulanan Kültürel İşlemler: Ekim, mibzerin ekici mekanizması çıkartılarak mibzerin açtığı yatağa tohumların elle atılması

şeklinde gerçekleşmiştir. Ana ürün ekimleri 2005 yılında 13.05.2005 tarihinde, 2006 yılında ise 12.05.2006 tarihinde yapılmıştır. Ekimden 15-20 gün sonra bitkiler 3-4 yapraklı olduğunda sıra üzerinde 18 cm' de bir bitki gelecek şekilde seyreltilmiş, ayrıca el çapalarından önce freze çapa makinesi ile ara çapası yapılmıştır. Bitki boyu 40-50 cm'ye ulaştığında bogaz doldurma yapılmış ve ilk suyu verilmiştir. Bundan sonra 15 günde bir sulamaya devam edilmiştir. Denemede, 24 kg/da saf N, 12 kg/da P₂O₅ ve 12 kg/da K₂O kullanılmıştır. Azotlu gübrenin yarısı, fosforlu ve potasyumlu gübrenin tamamı ekim ekim öncesi toprak altına, azotlu gübrenin diğer yarısı bitkiler 40-50 cm boylandığında sıra arasına bant şeklinde verilmiştir. Silaj olum dönemi tespiti için her bir çeşitte koçandaki danenin süt çizgisi kesilerek kontrol edilmiş ve 2/3 olduğu dönemde (Şekil 1) biçim yapılmıştır (Konak,1993 ve 1994; Oğuz, 2003).

Yem kalite değerleri; silajlık mısırlardan hasat esnasında kuru ot verimi için alınan tek bitki örnekleri 48 saat kurutulduktan sonra kimyasal analizleri (kuru madde (KM) ,ham protein (HP), hamağ (HY), nötral deterjan lif (NDF), asit deterjan lif (ADF), ve asit deterjan lignin (ADL) analizleri) Ankara- Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde AOAC' standardına göre yapılmıştır (AOAC, 1990).

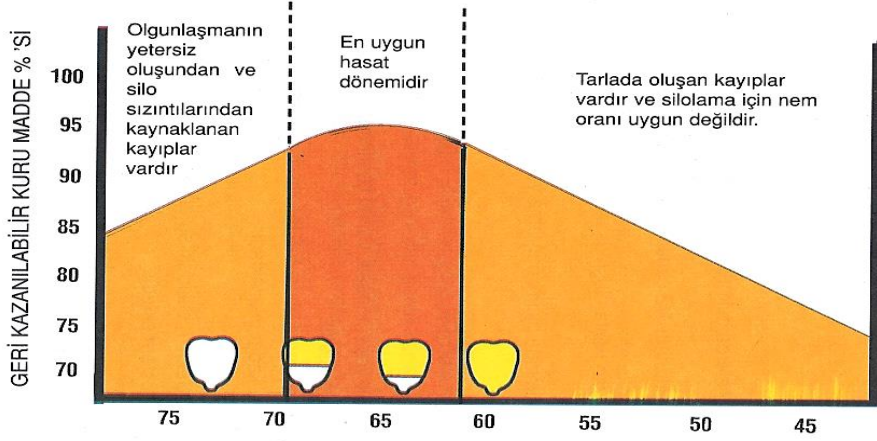
Çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin istatistik analizi JMP programıyla yapılmıştır (Anonymous, 2008).

BULGULAR VE TARTIŞMA

1. Agronomik Bulgular

Ana üründe 20 çeşitle 2 yıl yürütülen denemeden elde edilen verilere istatistik analiz uygulandığında çeşitler arasında istatistik anlamda farklar oluşmuştur,(Çizelge 3). Çeşit farklılıkların silaj verimi ve kalitesine olan etkileri bu makalede irdelenecektir.

Çiçeklenme Gün Sayısı, Silaj Olgunluk Gün Sayısı ve Bitki Boyu (cm): Çizelge 4 incelendiğinde çiçeklenme gün sayısı değerlerinin 55,53 ile 68,78 gün arasında değişim gösterdiği gözlenmektedir. En erken çiçeklenen çeşit olan BC-723 çeşidi buna bağlı olarak silaj olgunluğuna en erken gelen çeşit olmuştur. Denemedeki bitki boyu 236,02 ile 202,55 cm arasındadır.



Şekil:1 Danedeki süt hattı (olgunluk) ve beklenen verim arasındaki ilişki.

Çizelge 1: Denemede Kullanılan Mısır Çeşitleri

Çeşit Adı	Alındığı Firma/ Tarımsal Arş. Enst.	Olum Gün Sayısı	Olum Durumu	FAO grubu
HELEN	Limagrin	125 gün	Orta geççi	FAO 650
OBOE	Fito	130 gün	Geççi	FAO 700
CADIZ	Fito	130-135 gün	Geççi	FAO 700
C.955	Monsanto	130-135 gün	Geççi	FAO 700
DKC 6842	Monsanto	125-130 gün	Orta geççi	FAO 650
TİETAR	Monsanto	125gün	Orta geççi	FAO 650
SİMON	Polen	120-125 gün	Orta geççi	FAO 650
T-644	Tareks	130 gün	Geççi	FAO 700
KARDZ YILDIZI	Ktaem	120-125 gün	Orta geççi	FAO 650
TTM-8119	Batem	125 gün	Orta geççi	FAO 650
ÖZGEM	Batem	125 gün	Orta geççi	FAO 650
GÜNEY	Kws	130 gün	Geççi	FAO 700
DOGE	Staem	130 gün	Geççi	FAO 700
ADA 9516	Staem	125 gün	Orta geççi	FAO 650
ADA 9510	Staem	125 gün	Orta geççi	FAO 650
TTM-815	Staem	125 gün	Orta geççi	FAO 650
KOMP. ARİFİYE	Staem	135-140 gün	En geççi	FAO 750
VARENNE	Agromar	130-135 gün	Geççi	FAO 700
FLEURİ	Agromar	125 gün	Orta geççi	FAO 650
BC-723	Tareks	135 gün	Geççi	FAO 700

Çizelge 2: Menemen ilçesinin 2005 ve 2006 yıllarına ait bazı iklim verileri (MTSKAE,2006).

	Aylar	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)
4	2005	13.6	15.1	59.7
	2006	14.2	16.1	62.7
	1954-2006	42.5	15.0	58.2
5	2005	44.2	20.0	60.9
	2006	2.0	20.1	56.2
	1954-2006	25.4	20.0	54.7
6	2005	-	24.4	49.8
	2006	0.8	25.1	50.0
	1954-2006	5.6	24.6	48.1
7	2005	-	27.6	43.6
	2006	-	27.3	46.4
	1954-2006	2.7	27.0	46.4
8	2005	1	27.2	58.1
	2006	-	27.3	54.4
	1954-2006	3.1	26.2	48.3
9	2005	0.5	23.0	60.3
	2006	20.0	22.8	59.5
	1954-2006	11.8	22.2	54.2
10	2005	7.4	19.2	60.2
	2006	5.2	16.6	62.1
	1954-2006	30.8	17.3	59.4
11	2005	34.0	13.2	66.0
	2006	98.2	12.1	71.2
	1954-2006	78.4	13.0	63.5
Ort	2005	376.6	17.3	62.0
	2006	366.0	17.0	62.6
	1954-2006	532.7	16.9	57.3

Konak ve ark, 1994-a Menemen koşullarında ana üründe çiçeklenmenin 58-62 gün arasında değiştiğini, silaj olgunluk gün sayılarının 90-105 gün arasında değişim gösterdiğini söylemektedir.

Yaprak, Koçan, Sap Oranları (%) ve Sap Çapı (mm):Yapılan istatistiki değerlendirmede denememizdeki çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur (Çizelge5). Denememizde yaprak oranı %15,48-23,15; koçan oranı %23,24-40,07; sap oranı % 41,94-57,58 arasında değişim göstermiştir. En kalın sap

oranı % 57,58 ile Kompozit Arifiye' den alınmıştır.

Çizelge 3. Denemede alınan gözlemlerin $\alpha=0,05$ 'e göre önem düzeyleri

Özellikler	Yıl	Çeşit	Yıl x Çeşit
ÇGS	*	*	*
SOG	Ö.D	*	Ö.D
BB	*	*	*
Sap Ç	Ö.D	*	Ö.D
Sap.Orn	*	*	*
Yap.Orn	*	*	*
Koç.Orn	Ö.D	*	*
Yot V	*	*	Ö.D
Kot V	*	*	*

*= $\alpha=0,05$ 'e göre istatistik açıdan önemli ($\leq 0,05$)

Ö.D= İstatistik olarak önemli değil ($\geq 0,05$)

*ÇGS: Çiçeklenme gün sayısı (gün), SOG: Silaj olgunluğuna gelme gün sayısı (gün), BB: Bitki boyu (cm), Sap Ç: Sap çapı (cm), Yot V: Yeşil ot verimi (kg/da), Kot V: Kuru ot verimi (kg/da), Yap.Orn : yaprak oranı (%), Koç.Orn: koçan oranı (%), Sap Orn: sap oranı (%).

İptaş ve ark, 2002, yaprak oranı % 15.3-21.2, sap oranı % 39.3-50.1 ve koçan oranı %32.9-42.0 değerlerini; Akdeniz ve ark, 2004-a yaprak oranı % 17,3-23,2, sap oranı % 28,1-43,6, koçan oranı % 38,2-49,0 değerlerini vermiştir. Verilerimiz literatürlerle uyumludur.

Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimi (kg/da): Silaj verimine direkt etkisi olan özelliklerden yeşil ot ve kuru ot verimi açısından denememizdeki çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir (Çizelge 6). Yeşil ot verimleri 4429,50 (TTM-8119)-6545,84 (Özgem) kg/da arasında değişmiştir. Kuru ot verimleri 1530,63 (TTM-8119)-3232,23kg/da(Güney) arasındadır (Çizelge 6).

Yeşil ot veriminin; Manga ve ark (1991) , 6406-6462 kg/da; Akdemir ve ark, (1997) 4797-7074 kg/da arasında; Güçük ve Baytekin (1999), 7455-11808 kg/da; Budak ve Soya (2003), 3986-8658 kg/da; Yıldırım ve Baytekin (2003), 5328-5384 kg/da; Kılıç ve Gül (2007), 4519-6956 kg/da arasında tespit etmişlerdir. İptaş ve ark,2002 kuru ot verimini 2369.5 kg/da; Akdeniz ve ark, 2004-a ise 745.9-1465.9 kg/da arasında saptanmıştır. Verilerimiz literatür bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Agronomik bulguları kısaca özetlersek; denemede ki çeşitlerin erkencilikleri 55-68 gün; silaj olgunluk günleri 92-112 gün arasındadır. Ana ürün için hasadın gecikerek sonbahar yağmurlarına kalması çok da fazla bir tehlike getirmezken (ana ürün gelişme periyodu uzun olduğu için olgunlaşmadan sonra hava sıcaklığı düşmekte ve mevsim sonbahara dönmektedir)

aynı durum 2.üründe tamamen tersine olmaktadır. 2.ürün periyodu kısa olduğu için erkencilik önemlidir. Bu nedenle ana üründe öncelik verimdir ve geççiler daha yüksek verim getirmektedir. Denemede 55,53 günlük çiçeklenmeyle en erkenci çeşit olan BC-723, silaj olgunluğu bakımından da birincidir. BC-723 çeşidinin yeşil ot verimi 5607,71 kg/da ile sıralamada ortalarında yer alırken (istatistik grubu b-f ve sıralamada 12.sırada) çizelgede en geç silaj olgunluğuna gelen Özgem' in yeşil ot verimi 6545,84 kg/da ile 1. sıradadır. Konuya kuru ot verimi açısından bakıldığında yine benzer şekilde ana üründe en geççi olan Özgem çeşidi 3147,58 kg/da ile en yüksek kuru ot verimi getiren Güney çeşidinin ardından çok az bir farkla sıralamada 2.sırada yer almıştır. Ana üründe en erkenci olan BC-723 çeşidinin kuru ot verimi ise 1920,30 kg/da ile sıralamada 20 çeşit arasında 19.uncu olmuştur. Silajdan beklenen verim ve fayda açısından yaprak ve koçan oranının yüksek olması, sap oranının (yüksek selüloz nedeniyle) düşük olması istenir. Denememizden aldığımız sonuçlar bu bilgileri doğrular niteliktedir öyle ki, denememizdeki çeşitlerin yaprak oranı % 15,5-%23,1, koçan oranı % 23,2-%40,0 ve sap oranları %41,9-%57,6 arasındadır.

2. Kalite Bulguları:

Elde edilen kalite bulguları varyans analizi yapılarak çeşitler arasındaki farklılıklar değerlendirilmiştir (Çizelge 7).

Kül, Ham Protein ve Ham Yağ (%): Garcia et al., 2003'e göre kül; tüm organik materyalin tamamen yakılıp kül edildikten sonra örnek içerisinde geriye kalan artık kısmıdır. Bu nedenle 100-kül=organik madde'dir. Bu terim toprak ya da kum gibi inorganik bulaşıkları olduğu kadar yemdeki tüm inorganik maddeyi (ya da mineral maddeyi) de kapsar. Ham protein kelimesinin "ham" olarak nitelendirilme sebebi direkt olarak protein ölçümü değilde besindeki nitrojene dayalı toplam proteinin tahmini değeri olduğu içindir (Ham protein= nitrogenx6,25). Yüksek protein içeriği istenen bir durum olduğu için ham protein miktarı parametresinin yüksek olması iyidir. Adesogan, 2006, silaj analizlerinde ham protein oranının %7'den büyük olmasını önermektedir.

Garcia et al., 2003'a göre; Ether ekstraktı olarak da bilinen yağ terimi ether içindeki çözünebilir maddeleri kapsar. Ana olarak lipidleri içermekle beraber, aynı zamanda diğer yağda çözünebilir maddeleri (klorofil ve yağda çözünen vitaminler) de içerir.

Alçıçek ve ark (1997) Kül: %6,62-9,07; HP:%7,52-9,26; HY: %1,80-2,43 değerlerini; Sarıçiçek ve ark (2002) sırasıyla Kül: %6,01; HP: %7,16; HY: %2,87 olarak; Kaya ve Polat (2010) sırasıyla Kül: 4,64-6,08; HP: %8,93-9,68; HY: %2,12-2,64 olarak bildirmişlerdir.

Denememizdeki kül, ham protein ve ham yağ oranı ile ilgili elde ettiğimiz veriler sırasıyla Kül:%7,10-11,09; HP:%9,90-11,7; HY: %2,11-3,2 olarak özetlenebilir. Elde ettiğimiz verilerimiz verdiğimiz Literatür bulgularıyla uyum sağlamaktadır fakat veriler birbirine çok yakın bir sayı aralığında olduğu için çeşitler arasında istatistik anlamda bir fark oluşturmamıştır (Çizelge 7).

NDF (%): NDF (Neutral detergent fiber) kelimesinin karşılığı Nötr deterjanda çözünmeyen lif'dir. Bu tanım mısır silajındaki lif içeriğinin bir ölçümüdür. NDF değeri yüksek yemler daha düşük enerjiye sahiptir. Aynı zamanda potansiyel besin alınımının da bir ölçütüdür. Yüksek NDF değerleri potansiyel besin alınımını azaltır. Özetle NDF'nin düşük olması istenir (Garcia, 2003). Denememizde DF değerleri 53,23 ile 61,30 arasında değişmiştir. NDF bakımından en iyi çeşit 53,23 ile ADA 9510 çeşidi olmuştur (Çizelge 7). Anonymous, (2001)'in çalışmasında NDF %38,4-46,9 arasında; Hutjens (1998-a) %41,2-70,9 arasında; Akdeniz ve ark. (2004-b), %50,68 ile 62,62 bulmuşlardır. Verilerimiz literatürlerle uyum içerisindedir.

ADF (%): ADF (Acid detergent fiber) kelimesinin karşılığı Asit deterjanda çözünmeyen lif'dir. ADF, mısır silajının selüloz, lignin ve ısıdan zarar görmüş protein gibi daha az sindirilebilir kısmını ifade eder. ADF yemin sindirilebilirliğiyle yakından ilgilidir. Hasat dönemindeki gecikmeler ADF değerini yükseltir. ADF değeri düştükçe yem daha fazla sindirilebilir. Özetle ADF'nin düşük olması istenir.

Garcia et al. (2003) ve Holland ve Kezar (1999), Roth ve Heinrichs. (2001) ADF değerinin 23,6-33,2 arasında kabul edilebilir sınırlarda olduğunu söylemektedir. Anonymous (2001) çalışmasında ADF değerlerini 21,8 ile 27,8 arasında; Bosworth (2005) %20-32 arasında; Anonymous (2005-a ve b); ADF'nin 16 ile 22,5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Denememizdeki ADF değerleri 21,73 ile 32,36 arasında değişmiştir. Çeşitler arasındaki oluşan farklar istatistik olarak önemli çıkmıştır. Denememizdeki NDF ve ADF değerleriyle ilgili elde ettiğimiz veriler sırasıyla NDF: 53,23-61,30; ADF: 21,73-32,36 olarak özetlenebilir. NDF ve ADF' ye ilişkin elde

ettiğimiz verilerimiz literatür bulgularıyla uyum sağlamaktadır.

ADL (%): ADL (Acid detergent lignin) kelimesinin karşılığı Asit deterjanda çözünmeyen lignin'dir. Lignin bitki hücre duvarının bitkiye katılık ve yapısal desteklik sağlayan bir polimer bileşenidir. Hayvan enzimleri tarafından sindirilemez. Bu değer bitki olgunlaştıkça yükselir ve ılık hava koşullarının olduğu yerlerde yetişen bitki türlerinde daha yüksektir. Lignin içeriğinin artması sindirilebilirliğin azalmasına neden olur (Garcia et al.,2003). ADL değerleri denememizde 3,04 ile 4,76 arasında değişmiştir. En iyi değer olan 3,04 değerine ADA 9510 çeşidinde rastlanmıştır. Veriler birbirine yakın bir aralıkta olduğu için aralarındaki farklar istatistik anlamda önemsizdir (Çizelge7). Anonymous, 2001 Ohio'da 12 mısır çeşidiyle yapılan çalışmada ADL % 3,0-3,4 arasında; Bosworth, S., 2005 ADL'nin %,3-3,6 arasında;Polat ve ark, 2005 ADL'nin 4,98 olduğunu belirtmişlerdir. ADL ile ilgili edindiğimiz veriler literatür verileriyle uyum içerisindedir.

Kalite ile ilgili bulguları özetlemek gerekirse; Silaj kalite kriterleri hakkında dünya çapında kabul edilmiş kesin sınırlar yoktur. Fakat bunla birlikte herkesçe kabul edilen birkaç genelleme vardır. Bunlar şöyledir: yüksek protein oranına sahip bir mısır silajı düşük proteine sahip olandan protein katkı maddelerinin fiyatlarının yüksek olması nedeniyle daha ekonomik ve karlıdır. Silajda ve kuru ot yemlerinde NDF ile ADF değerlerinin yüksekliği besin alınabilirliğini ve sindirilebilirliğini olumsuz yönde etkileyen 2

faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ana üründe ADF'nin önemli çıkması ana ürünü oluşturan çeşitlerin geççi çeşitler olmasından kaynaklanabilir. NDF bakımından en iyi değer olan 53,23 ve ADL bakımından en iyi değer olan 3,04 değerine ADA 9510 çeşidinde rastlanmıştır. Bu çeşidin brown midrib kanı taşıması onu her üç özellik bakımından da (ADF, NDF ve ADL) en avantajlı konuma getirmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Agronomik değerlendirmeye göre; çiçeklenme gün sayısı, silaj olgunluğuna erme gün sayısı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi gibi silaj verimi ve kalitesine direkt etkili gözlemlerin ışığında ana ürün için çiçeklenmesi en az 60 gün ve daha üzeri zaman gerektiren orta geççi ve geççi çeşitleri önermemiz gerekmektedir. Bu nedenle bizim çiçeklenmesi 60 günün altındaki çeşitleri erkencilikleri nedeniyle denemeden çıkararak ikinci ürün koşullarında tavsiye etmemiz uygun olacaktır. Sonuç olarak Menemen koşullarında ana üründe FAO olum grubu 650 ve yukarısı olan (650-750) orta geççi ve geççi çeşitler kullanılmalıdır.

Kalite bakımından ise; silajlık olarak önerilecek bir çeşitte NDF ile ADF ve ADL değerlerinin yüksekliği besin alınabilirliğini ve sindirilebilirliği olumsuz yönde etkileyen 3 faktör olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu değerlerin düşük olması istenir, tavsiye bu yönde olmalıdır.

Çizelge 4: Çiçeklenme gün sayısı, Silaj olgunluk gün sayısı ve bitki boyu

ÇEŞİTLER	Çiçeklenme gün sayısı			Silaj olgunluğuna gelme gün sayısı			Bitki boyu (cm)		
	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort	2005	2006	Ort
HELEN	55.25 fg	70.00ı	62.63g	-	99.00g	99.00g	219.50 a-	215.35 eh	217.43 cg
OBOE	56.50d-g	71.00h	63.75ef	-	106.0e	106.0e	195.75efg	213.75fgh	204.75fg
CADIZ	60.50ab	74.00e	67.25b	-	108.0d	108.0d	210.25b-f	242.10abc	226.18a-d
C.955	61.50a	75.50b	68.78a	-	112.0a	112.0a	205.00c-g	227.40d-h	216.20c-f
DKC 6842	55.0g	68.00j	61.50h	-	99.00g	99.00g	218.00a-f	226.70c-g	222.35a-e
TİETAR	55.75efg	70.13ı	62.94fg	-	101.0f	101.0f	192.75fg	212.35gh	202.55g
SİMON	57.00c-g	71.00h	64.00e	-	108.0d	108.0d	216.50a-f	246.50a	231.50abc
T-644	55.75efg	72.00g	63.88ef	-	106.0e	106.0e	222.25a-d	233.75a-d	228.00a-d
KDZ.YILDIZI	52.75h	70.00ı	61.38h	-	99.0g	99.0g	221.75a-e	210.65h	216.20d-g
TTM-8119	57.25ab	74.00e	65.63cd	-	111.0c	111.0c	208.50a-d	212.25gh	210.38efg
ÖZGEM	60.50c-f	75.00d	67.75ab	-	112.0a	112.0a	223.50c-g	210.76h	217.13c-g
GÜNEY	58.25cd	74.00e	66.13c	-	111.5b	111.5b	239.50a	215.75e-h	227.63a-d
DOGE	60.75ab	76.00c	68.38a	-	108.0d	108.0d	221.0a-e	242.55ab	231.78abc
ADA 9516	58.75bc	73.00f	65.88cd	-	106.0e	106.0e	218.0a-f	234.75a-d	226.38a-d
ADA 9510	57.50cde	73.00f	65.25cd	-	106.0e	106.0e	235.25ab	232.50a-d	233.88ab
TTM-815	55.50efg	70.00ı	62.75g	-	101.0f	101.0f	182.50g	228.85b-f	205.68fg
K.ARİFİYE	58.00cd	77.88a	67.94ab	-	112.0a	112.0a	231.0abc	241.04b-e	236.02a
VARENNE	57.25c-f	73.00f	65.13d	-	108.0d	108.0d	208.0c-g	228.40b-f	218.20c-f
FLEURİ	55.25fg	71.00h	63.13efg	-	106.0e	106.0e	204.50dg	214.50fgh	209.50efg
BC-723	49.75ı	61.31k	55.53ı	-	92.0h	92.0h	197.50dg	221.94b-g	209.72efg
Cv(%)	1.397			0.328			6.866		
LSD(0,005)	0.893			0.490			14.958		

*= $\alpha=0,05$ 'e göre istatistik açıdan önemli ($\leq 0,05$), **Ö.D**= İstatistik olarak önemli değil ($\geq 0,05$), -: O yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 5: Yaprak, koçan, sap oranları ve sap çapı verileri

ÇEŞİTLER	Yaprak Oranı			Koçan Oranı		
	(%)			(%)		
	2005	2006	Ort	2005	2006	Ort
HELEN	14.70de	18.68fg	16.69gh	40.75ab	34.84ad	37.80ab
OBOE	15.75b-e	20.19d-g	17.97d-g	41.03a	39.11a	40.07a
CADIZ	16.48b-e	20.81d-g	18.64c-g	27.63def	32.00a-g	29.81d-h
C.955	18.18abc	28.12a	23.15a	37.08abc	21.44c-h	29.26d-i
DKC 6842	16.18b-e	19.53efg	17.85d-g	33.03b-e	30.11b-g	31.57c-g
TİETAR	17.80a-d	19.54fg	18.67c-g	35.30a-d	37.08ab	36.19abc
SİMON	18.90ab	19.52efg	19.21c-f	28.33def	32.50a-g	30.41d-h
T-644	15.30cde	19.71efg	17.51d-h	27.53ef	26.63e-h	27.08e-j
KDZ. YILDIZI	14.45de	20.25d-g	17.35d-h	27.78def	25.13gh	26.45h-j
TTM-8119	16.25b-e	19.53efg	17.89d-i	27.33ef	31.76a-g	29.54d-i
ÖZGEM	15.28cde	22.64ab	18.96c-g	21.90f	25.84h	23.87ij
GÜNEY	14.55de	24.44abc	19.50cd	28.68def	34.11a-e	31.39c-h
DOGE	20.25a	23.53bcd	21.89ab	28.18def	27.40d-h	27.79f-j
ADA 9516	14.50de	19.54efg	17.02fgh	33.68a-e	33.39a-e	33.53b-e
ADA 9510	14.58de	20.13d-g	17.35d-h	32.85cde	30.89b-g	31.87c-g
TTM-815	15.90b-e	18.51fg	17.21e-h	27.75def	29.47b-h	28.61e-i
K.ARİFİYE	16.48b-e	21.76cde	19.12c-f	21.48f	25.00fgh	23.24j
VARENNE	20.40a	20.20d-g	20.30bc	29.13def	35.04a-d	32.08c-g
FLEURİ	17.53a-d	21.36e-f	19.44cde	32.43cde	33.17def	32.80b-f
BC-723	13.15e	17.81g	15.48h	33.73a-e	35.22abc	34.47bcd
Cv(%)	12.257			16.505		
LSD(0,005)	2.253			5.059		

*= $\alpha=0,05$ 'e göre istatistik açıdan önemli ($\leq 0,05$), **Ö.D**= İstatistik olarak önemli değil ($\geq 0,05$), -: O yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 5. Yaprak, koçan, sap oranları ve sap çapı verileri (Devam)

ÇEŞİTLER	Sap Oranı (%)			Sap çapı (cm)		
	2005	2006	Ort	2005	2006	Ort
HELEN	44.43h ₁	46.48c-g	45.45gh ₁	2.18f-g	2.08g	2.13h
OBOE	43.18 ₁	40.70g	41.94 ₁	2.15g	2.38b-g	2.26gh
CADIZ	55.78b-e	47.19b-f	51.48c-f	2.60abc	2.75b	2.67ab
C.955	44.63gh ₁	50.37efg	47.50fgh	2.33c-g	2.59b-e	2.46b-g
DKC 6842	50.68d-h	50.36a-e	50.52def	2.48b-f	2.27d-g	2.37c-g
TİETAR	46.83f- ₁	43.35efg	45.09hi	2.28d-g	2.24c-g	2.26j-h
SİMON	52.65c-f	47.98b-e	50.32def	2.23efg	2.44b-g	2.33d-h
T-644	57.05a-d	53.65ab	55.35abc	2.40b-g	2.16efg	2.28e-h
KDZ. YILDIZI	57.68abc	54.62a	56.15ab	2.65ab	2.41b-g	2.53bcd
TTM-8119	56.33a-e	48.71a-e	52.52b-e	2.38a	2.67bcd	2.52bcd
ÖZGEM	62.73a	51.48a-d	57.10ab	2.83b-g	2.83a	2.83a
GÜNEY	56.60a-e	41.45fg	49.03e-h	2.48b-f	2.50b-f	2.49b-e
DOGE	51.50c-g	49.08a-e	50.29def	2.53a-e	2.58bcd	2.55bc
ADA 9516	51.75c-f	47.07c-g	49.41e-h	2.40b-g	2.32cg	2.36c-g
ADA 9510	52.50c-f	48.99a-e	50.74def	2.58a-d	2.41b-g	2.49b-f
TTM-815	56.33a-e	52.02abc	54.17a-d	2.43b-g	2.73bc	2.58bc
K.ARİFİYE	61.95ab	53.21a-d	57.58a	2.53a-e	2.55b-g	2.54bcd
VARENNE	50.38d-h	44.76efg	47.57fgh	2.23efg	2.37b-g	2.30e-h
FLEURİ	49.98e- ₁	45.48d-g	47.73fgh	2.13g	2.13fg	2.13h
BC-723	53.05c-f	46.95b-f	50.00d-g	2.30c-g	2.28d-g	2.29e-h
Cv(%)	8.755			8.905		
LSD(0,005)	4.370			0.213		

*= $\alpha=0,05$ 'e göre istatistik açıdan önemli ($\leq 0,05$), **Ö.D**= İstatistik olarak önemli değil ($\geq 0,05$), -: O yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 6. Yeşil ve kuru ot verimleri

ÇEŞİTLER	Yeşil Ot Verimi (kg/da)			Kuru Ot Verimi (kg/da)		
	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort
HELEN	6776.74	4350.00c-f	5563.37c-f	2406.72cd	2209.15abc	2307.94d-h
OBOE	7075.88	4007.14c-f	5541.51c-f	2879.36cd	2127.16a-d	2503.26c-g
CADIZ	6789.93	5382.14a	6086.03a-d	2986.17b-d	2344.96ab	2665.56bcd
C.955	6562.38	4658.50a-d	5610.44b-f	2945.38bcd	2121.42b-e	2533.40b-f
DKC 6842	6830.25	4707.14a-d	5768.70a-f	2923.92cd	2255.14ab	2589.53b-e
TİETAR	6982.25	4397.29a-e	5689.77a-f	2885.67cd	1407.17abc	2146.42d-h
SİMON	6959.75	4800.00abc	5879.88a-f	2001.83d	2075.90a-e	2038.86e-ı
T-644	6674.00	4098.21c-f	5386.11def	2615.30cd	1962.71a-e	2289.00d-h
KDZ.YILDIZI	7147.43	3500.00f	5323.71def	2489.08cd	1431.11f	1960.10f-ı
TTM-8119	6509.00	2350.00g	4429.50g	2144.83ab	916.44g	1530.63ı
ÖZGEM	7754.75	5336.93ab	6545.84a	4064.11d	2231.0ab	3147.58ab
GÜNEY	8138.50	4707.14a-d	6422.82ab	4368.13a	2096.33a-d	3232.23a
DOGE	7075.75	4785.71abc	5930.73a-e	2880.41cd	2240.61abc	2560.51b-e
ADA 9516	7656.25	4610.71a-e	6133.48a-d	3531.80abc	2387.10a	2959.45abc
ADA 9510	7950.75	4507.14a-e	6228.95abc	2938.83bcd	2219.83abc	2579.33b-e
TTM-815	6634.25	3721.43ef	5177.84efg	2257.86d	1634.70ef	1946.28f-ı
K. ARİFİYE	6178.75	4874.53b-e	5526.64c-f	2603.26cd	1626.00def	2114.63d-ı
VARENNE	7670.00	5396.43a	6533.21ab	2247.33d	2354.90ab	2301.11d-h
FLEURİ	6361.50	3785.71def	5073.61fg	2086.53d	1779.10c-f	1932.82hı
BC-723	6736.50	4478.92a-e	5607.71b-f	2060.29d	1780.31e	1920.30hı
Cv(%)	14.667			23.997		
LSD(0,005)	829.577			562.418		

*= $\alpha=0,05$ 'e göre istatistik açıdan önemli ($\leq 0,05$), Ö.D= İstatistik olarak önemli değil ($\geq 0,05$), -: O yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 7: Ana Ürün Kalite Sonuçları.

ÇEŞİT	KÜL (%)	HP (%)	HY (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
HELEN	8.06	11.09	2.64	57.08	25.32 bcd	3.59
OBOE	9.06	9.90	2.40	56.90	27.36 bc	4.76
CADIZ	8.76	11.52	2.26	56.85	25.23 bcd	3.70
C955	10.46	10.90	2.27	57.25	26.35 bc	4.01
DKC6842	8.86	10.51	2.41	55.42	24.87 cd	4.67
TİETAR	8.63	10.29	2.27	55.99	26.62 bc	3.66
SİMON	10.11	10.89	2.11	57.66	28.27 abc	3.67
T-644	7.83	10.41	2.27	57.43	25.49 bcd	3.58
KRDZ.YILDIZI	8.70	10.45	3.26	57.22	27.19 bc	4.44
TTM-8119	7.66	12.10	2.27	57.86	23.94 cd	3.19
ÖZGEM	11.09	10.22	2.17	60.32	32.36 a	4.72
GÜNEY	8.70	11.30	2.75	57.08	25.08 bcd	4.02
DOGE	8.03	10.35	3.03	59.18	26.24 bc	3.86
ADA9516	8.05	10.48	2.09	54.67	25.14 bcd	3.54
ADA 9510	7.10	10.33	2.54	53.23	21.73 d	3.04
TTM-815	7.94	11.77	2.37	61.30	27.76 bc	4.83
KOM.ARİFİYE	9.34	10.16	3.20	54.95	26.30 bc	4.02
VARENNE	9.74	10.54	2.17	60.54	26.65 bc	3.59
FLEURİ	10.94	10.82	2.59	57.73	29.39 ab	3.86
BC-723	9.91	11.32	2.39	58.19	25.12 bcd	3.57
Cv (%)	-	-	-	-	10.00	-
Lsd (<0,05)	-	-	-	-	4.35	-

(-) : İstatistik olarak önemsiz.

KAYNAKLAR

- Adesogan, A.T.,2006. How to Optimize Corn Silage Quality in Florida. Proceedings 43rd Florida Dairy Production Conference, Akdemir, H., Alçiçek, A., ve Erkek, R., 1997.Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül 1997.
- Akdeniz, H.,Yılmaz, İ.,Andıç,N ve Ş. Zorer, 2004-a. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. YYÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J.Agric.Sci.).14 (1): 47-51,
- Akdeniz,H.,Karlı,M.A.,Keskin,B and Andıç, N.,2004-b.Determination of Chemical Composition, Digestible Dry Matter Yields of Some Silage Type Corn Varieties. YYÜ Vet Fak Derg 2004, 15 (1-2): 19-22.
- Alçiçek,A.ve K. Özkan, 1997.Silo yemlerinde fiziksel ve kimyasal yöntemlerle silaj kalitesinin saptanması. Türkiye 1.Silaj Kongresi, Bursa, s: 241-247.
- Aldrich, S, R., Scotch, W, O and Leng, E, R 1982. Modern Corn Production. 303-315.
- Anonymous,2001.Silage Corn Hybrid http://farmfocus.osu.edu/Corn_Silage-01.pdf
- Anonymous,2005-a. ADF and NDF analyses using ANKOM's fiber analyzer .
- Anonymous,2005-b.Silage Performance. www.oardc.ohio-state.edu/silage.
- Anonymous, 2008. JMP Statistical software developed by SAS Institute.
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist, 15th edn. Association of Official Analytical Chemist, Arlington.
- Bal,M.A,2005.Hibrit çeşidi, Olgunluk Derecesi ve Fermantasyon Uzunluğunun Mısır Silajı Kalitesi Üzerine Etkileri. GAP IV. Tarım Kongresi. Urfa.
- Bal,M.A.,Coors, J.G. and Shaver,R.D.1997. Impact of the maturity of corn for use as

- silage in the diets of dairy cows on intake, digestion and milk production. *J. Dairy Sci.* 80: 2497-2503. Bosworth, S., 2005. Corn Silage Forage Quality <http://pss.uvm.edu/vtcrops/articles/ForTestLab/CornSilageQuality05.pdf>
- Budak, B ve Soya, H. 2003. İkinci Ürün olarak yetiştirilen farklı mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin hasıl verimleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 1. cilt, 529-532.
- Coors, J. G., and Lauer, J. G. 2001. Silage Corns. In A. R. Hallauer (ed). p. 347-392. 2.
- Dolstra, O and Miedama, P., 1986. Breeding of Silage Maize. Pudoc, P.O. Box 4, 6700 AA Wageningen, the Netherlands. P: 3-15.
- Garcia, A., Thiex, N., Kalscheur, K, Tjardes, K., 2003. Interpreting Corn Silage Analysis. <http://anserv.sdstate.edu/downloads>.
- Geren, H. ve Avcıoğlu, R., 2000. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri İle Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Ege Üni Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi) 251s.
- Geren, H., Avcıoğlu, R., and Kir, B., 2003 . Effect of sowing date on the silage quality of six maize varieties in the Aegean region of Turkey, Optimal Forage Systems for Animal Production and the Environment, EGF 26-28 May 2003, Pleven-Bulgaria, Vol:8, p:315-317
- Güçük, T ve Baytekin, H. 1999. Bozova sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj mısır, silaj sorgum ve sorgum sudan otu melez çeşitlerinde hasat zamanının verim ve bazı silaj özelliklerine etkisi. 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Adana, Cilt:3, 178-183.
- Holland, C and Kezar, W., 1999. Understanding Silage Quality. www.farmwest.com/index.
- Hutjens, M. F., 1998-a. An Update on Corn Silage www.livestocktrail.uiuc.edu/dairynet/
- İptaş, S., Öz, A., Boz, A., 2002. Tokat-Kazova'da 1. Ürün Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 2002, 8(4) S: 267-273
- Kaya, Ö ve C. Polat, 2010. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 7(3); 129-136.
- Kılıç, H ve İ. Gül, 2007. Hasat Zamanının Diyarbakır Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Silaj Kalitesine Etkileri. HR.Ü.Z.F Dergisi, 11 (3/4): 43-52.
- Konak, C., 1993. Silajlık Mısır Tarımı. TYUAP Tarla Bitkileri Grubu Toplantısı.
- Konak, C., 1994. Ege Bölgesi Mısır Çeşit Denemeleri, ETAE Müd. Yayın no: 90.
- Konak, C., Tümer, S., Oğuz, A., Çalışkan, H; 1994-a. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim ve Hasat Tarihlerinin Verim ve Kaliteye Etkisi . ETAE Müdürlüğü, Sonuç raporu
- Manga, N., Tansı, V ve Sağlamtimur, T. 1991. Çukurova Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetiştirilen Değişik Mısır Çeşitlerinde Hasat Zamanının Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir, 399-408.
- MTSKAE, 2006. Menemen 2006 Yılı Hidrometeorolojik Rasat Verileri, Menemen Toprak ve Su Kaynakları Araş. Ens. Müd., Genel yayın no: 229, Menemen.
- Oğuz, A 2003. Mısır Tarımı ve Yetiştiriciliğinin Yaygınlaştırılması, Hizmet İçi Eğitim Semineri Ders Notları.
- Polat, C., Koç, F ve Özduven, M. L., 2005. Mısır Silajında Laktik Asit bakterisi ve Bakteri+Enzim Karışımı İnokulantların Fermentasyon ve Toklularda Ham Besin Maddelerinin Sindirilebilir Dereceleri Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2005 2 (1) syf: 13-22.
- Roth, G. W and Heinrichs., 2001. [Silagecropsoil.psu.edu/extension](http://silagecropsoil.psu.edu/extension).
- Sarıççek, Z. B., İ. Ayan, ve A. V. Garipoğlu, 2002. Mısır ve bazı baklagillerin tek ve karışık ekiminin silaj kalitesine etkisi. OMÜ. Zir. Fak. Dergisi, 17(3):1-5
- Yıldırım, Ö ve Baytekin, H, 2003. Mısırdaki Bitki Sıklığının Yeşil Ot ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 2. cilt, 448-452.