

Araştırma Makalesi

İKİNCİ 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 genelinde düşünüldüğünde silaj ana üründe yaygınlık göstermekle beraber iklim koşullarının ve sıcaklığın uygun olduğu kıyı ve geçit iklime sahip yörelerde ve benzer iklime sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesinde buğday hasadından sonra silo yemi amacıyla ikinci ürün olarak da (Haziran-Ekim arası) yetiştirilmektedir. Bu noktada en önemli konu 2.ürüne uygun kısa vejetasyonlu, yüksek verimli doğru çeşidi saptamaktır. Bu çalışma 17 adet mısır çeşidiyle 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 (Asit deterjanda çözünmeyen lif), NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif), ADL(Asit deterjanda çözünmeyen lignin) kül, ham yağ ve ham protein özellikleri incelenmiştir. Yapılan istatistik değerlendirmede ikinci üründe ham protein ve NDF içerikleri açısından çeşitler arasında istatistik anlamda önemli farklar oluşmuştur. Tüm bulguların ışığında; 2.üründe verimi iyi, kalitesi yüksek bir silaj eldesi açısından FAO grubu 550-600 arası olan orta-erkenci çeşitlerin kullanılması uygun olacaktır.

Anahtar kelimeler: II.ürün, silajlık mısır çeşitleri,verim ve kalite

ANALYSING YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SILAGE MAIZE CULTIVARS WHICH ARE USED COMMONLY OR MAY BE USE 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 second crop growing period is most important issue. This study was carried out to determine suitable maize cultivars in terms of silage yield and quality at second crop conditions. During 2 years (2005 and 2006) with 17 cultivars, quality and agronomic 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 second crop. In relation to quality characteristics there were found to be significant differences between cultivars at second crop in terms of crude protein and NDF values. In the light of such information, in terms of yield and utility we must use cultivars that FAO maturity group 550 and 600 medium-early maturing cultivars for second crop.

Key words: Second crop, corn, silage maize cultivars, yield and quality

GİRİŞ

Coğrafi ve iklim koşullarının uygunluk gösterdiği ülkemizde mısır çoğunlukla ana

ürün olarak yetiştirilmektedir. Bunun yanısıra Akdeniz ve Ege bölgelerinin kıyı şeridinde, İç Ege'nin ılıman koşullarında ve benzer iklime

* 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

sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise mısır hem ana ürün (Nisan-Eylül arası) hem de buğday sonrası (Haziran-Ekim arası) II.ürün olarak yetiştirme şansına sahiptir. Mısırın II. ürün olarak yetiştirileceği yerlerde silaj üretiminin ikinci ürün olarak yapılabilmesinin en önemli avantajı tarlanın kışlık ürüne çabuk terk edilmesidir. II.ürün silajlık mısır seçiminde olum süresi ve verimlilik dikkate alınır (Konak, 1993; Okant ve Kılıç, 1996; Yılmaz ve ark, 1999).

Silaj üretimi için ülkemizde Araştırma Enstitüleri tarafından geliştirilmiş olan silajlık çeşitlerle birlikte ticari olarak üretimine izin verilen ve daha çok tane mısır verimine uygun olan çok sayıda mısır çeşidi silaj üretimi için kullanılmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli konu silaj üretimi amacıyla yetiştirilecek mısırın vejetasyon süresidir. Ekilen çeşidin hasat zamanında koçan bağlanmış olması verim ve kalite bakımından önemlidir. Çünkü yapılan bir çok çalışmada mısırdaki yeşil aksam veriminin %50'si ve besleme değerinin %70'i koçanlardan elde edilmektedir (Anonim, 2004).

Özellikle ikinci ürün tarımının yapıldığı geçit bölgelerinde vejetasyon süresi kıyı bölgelerine göre daha sınırlı olduğu için hasat zamanında yanlış çeşidin ekimi nedeni ile bir çoğu koçan bağlamadan silaj yapımı için biçilmektedir. Koçanın içermiş olduğu karbonhidrat miktarı fermantasyonun istenilen düzeyde olmasını sağlamaktadır. Aksi durumda kalitesi düşük silo yemi elde edilmekte ve silo yeminden beklenen fayda sağlanamamaktadır (Anonim, 2004). Ayrıca çeşit uzun boylu olmalı, yaprak sayısı ve yaprak oranı fazla olmalı, bitkide tane bağlayan koçan ağırlığı yüksek olmalı, silaj kalitesine olumsuz etkisi nedeniyle sap çapı fazla kalın olmamalıdır (Aldrich et al, 1982; Konak, 1994; Dolstra and Miedama, 1986 ; Anonim, 2004). Ayrıca mısır silajından hayvanların en üst düzeyde faydalanabilmesi için tane ile diğer bitki kısımlarının dağılım oranı ve bu kısımların sindirilebilirliğidir (Bal, 2005, Russel ve ark, 1992., Bal ve ark, 1997).

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 (Geren ve Avcıoğlu, 2000; Geren ve ark. 2003 ; Yılmaz ve ark, 1999; İptaş ve ark 2002; Kılıç ve Gül, 2007).

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 analizin 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.

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

MATERYAL VE METOT

Materyal: Çalışmanın materyalini ülkemizde II. ürün silajlık mısır tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek olan 3'ü kamu (TTM-813, Akdeniz ve Side) ve diğer 14'ü özel firmaya ait toplam 17 adet mısır çeşidi oluşturmaktadır (Çizelge 1).

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri: Deneme yerine ait iklim verileri Çizelge 2' de gösterilmiştir. 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.

Çizelge 1:Denemede Kullanılan Çeşitler

ÇEŞİT	FİRMA	OG*	E-G*	FG*
MONTANİ	Atakol	110-115	E	FAO 550
BOLSON	Polen	120-125	OE	FAO 600
PREMIER	Advanto	115-130	OE	FAO 600
BC-678	Tivak	120	OE	FAO 600
TTM-813	KTAEM	110	E	FAO 550
T-602	Tareks	120	OE	FAO 600
MATARO	Fito	110-115	E	FAO 550
DONANA	Fito	120	OE	FAO 600
LUCE	Pan	105-110	E	FAO 500
VERO	Pan	120-125	OE	FAO 600
AKDENİZ	BATEM	110-130	OE	FAO 600
SİDE	BATEM	110-130	OE	FAO 600
GS 308	Ayber	120-125	OE	FAO 600
ISIDORA	Agromar	120-125	OE	FAO 600
AG 9244	Agromar	110	E	FAO 550
DKC 5783	Monsanto	115	E	FAO 550
DK 585	Monsanto	115	E	FAO 550

*OG:Olum günü, *E-G:Erkencilik, E: Erkenci
OE: Orta erkenci , *FG: FAO olum grubu

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 uyacak şekilde 18 cm bırakılarak ekilmiştir.

Uygulanan Kültürel İşlemler: Ekim, mibzerin ekici mekanizması çıkartılarak mibzerin açtığı yatağa tohumların elle atılması şeklinde gerçekleştirilmiştir. II. ürün ekimleri 2005 yılında

23.06.2005 tarihinde, 2006 yılında ise 26.06.2006 tarihinde yapılmıştır. Ekimden 15-20 gün sonra bitkiler 3-4 yapraklı olduğunda sıra üzerinde 18 cm 'de 1 bitki olacak şekilde seyreltilmiştir. 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 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 biçim yapılmıştır. (Konak,1993 ve 1994; Oğuz, 2003)

Yem kalite değerleri; Silajlık mısırlardan hasat esnasında kuru ot verimi için alınan tek bitki örnekleri (Çalışmanın 2. yılına ait örneklerde kalite analizleri yapılmıştır, ilk yıla ait gerekli bağlantı kurulamadığından ilk yıl örnekleri devre dışı bırakılmıştır) 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 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: II. üründe 17 çeşitle 2 yıl yürütülen denemeden elde edilen verilere istatistik analiz uygulandığında çeşitler arasında istatistik anlamda farklar oluşmuştur.(Çizelge 3). Çizelge 3 incelendiğinde alınan gözlemlerin hepsinde çeşitler arasında istatistik olarak farklar oluşmuştur. Benzer şekilde denemenin yürütüldüğü yıllar arasında da fark vardır sadece silaj olgunluğuna gelme özelliğinde tek yıllık gözlem alındığından yıllar arası fark çıkmamıştır. Denemede yıllar arasında iklimden kaynaklanan farkların olması normaldir. Çeşitler arası farkların önemli çıkması denemede kullanılan çeşitlerin birbirinden farklı özelliklere sahip olduklarını göstermektedir.

Denemeden alınan veriler aşağıda sunulmaktadır (Çizelge 4, 5 ve 6).

Çiçeklenme Gün Sayısı, Silaj Olgunluk Gün Sayısı ve Bitki Boyu (cm):

Çizelge 4 incelendiğinde 2.üründe en erken çiçeklenen çeşit 45.13 gün ile DK 585 çeşidi, en geç çiçeklenen ise Side (56.88 gün) olmuştur. Silaj olgunluklarının 78-97 gün arasında değiştiği denememizde silaj olgunluğuna en erken gelen çeşitler DK 585 ile DKC 5785 çeşitleri olmuştur.

Çizelge 2: İklim verileri (MTSKAE,2006)

Aylar		Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)
Nisan	2005	13.6	15.1	59.7
	2006	14.2	16.1	62.7
	1954-2006	42.5	15.0	58.2
Mayıs	2005	44.2	20.0	60.9
	2006	2.0	20.1	56.2
	1954-2006	25.4	20.0	54.7
Haziran	2005	-	24.4	49.8
	2006	0.8	25.1	50.0
	1954-2006	5.6	24.6	48.1
Temmuz	2005	-	27.6	43.6
	2006	-	27.3	46.4
	1954-2006	2.7	27.0	46.4
Ağustos	2005	1	27.2	58.1
	2006	-	27.3	54.4
	1954-2006	3.1	26.2	48.3
Eylül	2005	0.5	23.0	60.3
	2006	20.0	22.8	59.5
	1954-2006	11.8	22.2	54.2
Ekim	2005	7.4	19.2	60.2
	2006	5.2	16.6	62.1
	1954-2006	30.8	17.3	59.4
Kasım	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

Çizelge 3: Gözlemlerin önemlilik düzeyleri

Özellikler	Çeşit	Yıl	Y x Ç
Çiçeklenme gün sayısı	*	*	*
Silaj olgunluk gün sayısı	*	=	=
Bitki boyu (cm)	*	*	*
Sap çapı (cm)	*	*	Ö.D
Sap oranı (%)	*	*	Ö.D
Yaprak oranı (%)	*	*	*
Koçan oranı (%)	*	*	*
Yeşil ot verimi (kg/da)	*	*	Ö.D
Kuru ot verimi (kg/da)	*	*	*

Kısaltmalar:

*= $\alpha=0.05$ 'e göre istatistik açıdan önemli (≤ 0.05)

Ö.D= İstatistik olarak önemli değil (≥ 0.05)

= Tek yıllık gözlem

Mısırdaki çiçeklenme gün sayısı ve silaj olgunluk gün sayısı erkenciliği temsil eden özellikler olup 2. üründe tarlanın bir an önce hasat olup ardından gelen kışlık ürüne

hazırlanması açısından oldukça önemlidir ve ilk aranan özelliklerdir.

Batı Akdeniz sahil kuşağında sorgum, sudanotu ve mısırın ikinci ürün olarak değerlendirilme imkanlarının araştırıldığı bir çalışmada çiçeklenme gün sayısı bakımından sudan otu 58 gün ile ilk sırada yer almış, onu sırasıyla mısır 64.7 gün ile sorgum ise 69 gün ile takip etmiştir (Çeçen ve ark 2005).

Okant ve Kılıç (1996) Diyarbakır koşullarında 2.üründe yürüttükleri bir denemede çiçeklenme gün sayılarının 54 ile 65 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bitki boylarının 215.55 ile 266.83 cm arasında değişim gösterdiği denememizde en yüksek bitki boyu Akdeniz, en düşük boy ise Mataro çeşidinden alınmıştır. Bitki boyu verimle doğrudan ilişkili bir karakter olup silajlık çeşitlerde bitki boyunun yüksek olması arzu edilir. Mısırın ortalama bitki boyu 1.5-3 m arasındadır (Kün, 1997). Okant ve ark (1991) yaptıkları denemede mısır bitki boyunun 150.3-162.5 cm arasında değiştiğini, Avcıoğlu ve ark (2003) Bornova koşullarında yaptıkları bir denemede bitki boylarının 199.1 -203.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve ark (2002) bitki boyunu 203.8-283.3 cm arasında, Ak ve Doğan (1997) Bursa'da 2.ürün denemesinde bitki boylarının 175-200 cm arasında, Akdeniz ve ark (2004-a) Van'da yürüttükleri çalışmada bitki boylarının 143-242 cm arasında değiştiğini vurgulamışlardır. Denememizde elde ettiğimiz çiçeklenme gün sayısı, silaj olgunluk gün sayısı ve bitki boyu verileri literatürlerle uyum sağlamaktadır.

Yaprak, Koçan, Sap Oranları (%) ve Sap Çapı(mm):Yapılan istatistikte denememizdeki çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur (Çizelge 5).

Denememizde yaprak oranı %13.63-21.56; koçan oranı %29.55-44.40 ve sap oranı %40.21-55,33 arasında değişim göstermiştir

İptaş ve ark (2002-b) 'nın Tokat-Kazova koşullarında 2. üründe silajlık yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin belirlenmesi için 13 çeşitle yürüttükleri çalışmada yaprak oranı % 14.30-21.30, sap oranı % 57.10-65.20 ve koçan oranı % 15.70-26.30 değerleri arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Akdeniz ve ark (2004-a) yaprak oranını % 17.3-23.2, sap oranını %28.1- 43.6 ve koçan oranını %38.2-49.0 bildirmiştir. 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 Yeşil ot verimleri 4831.75 (TTM-813) - 6463.49 (T-602) kg/da arasında değişmiştir. Kuru ot verimleri 1877.06 (DK-5783)- 3232,23 (T-602) kg/da arasındadır (Çizelge 6).

İptaş ve ark (2002-b) Tokat-Kazova'da II. üründe silajlık olarak yetiştirilebilecek 13 mısır çeşidiyle yürüttükleri çalışmada yeşil ot veriminin 10558.5-7720.0 kg/da arasında, kuru ot verimi ise 2076.6-1513.9 kg/da arasında değişmiştir. Akdeniz ve ark (2004-a) Van'da 13 mısır çeşidiyle 2850.1-7608.5 kg/da yeşil ot verimi , 745.9-1465.9 kg/da kuru ot verimi kaydetmişlerdir.

Yılmaz ve ark (1999) Hatay'da 2.üründe 24 melez mısırla kurdukları denemede dekardan 6000 kg' in üzerinde bir yeşil ot verimi elde edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Samsun İli Taban Alanlarında ikinci ürün olarak yetiştirilecek olan bazı ürünlerin (silajlık sorgum x sudan otu melezi, sorgum, sudan otu ve mısır çeşitleri) denendiği denemede Trebbia mısır çeşidinde 5023 kg/da, yerli mısırdan 4145 kg/da yeşil ot verimi alınırken kuru ot verimlerine bakıldığında Trebbia çeşidinden 853.3 kg/da yerli mısırdan 721.8 kg/da kuru ot verimi alınmıştır (Çiğdem ve Uzun 2006).

Denememizde 4831.75 ile 6453.49 kg/da arasında değişen yeşil ot verimi ve 1877.06 ile 3328.41 kg/da arasında değişen kuru ot verimi literatür bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Agronomik bulguları kısaca özetlersek;

Bölgemizde II .ürün mısır ekimi buğday hasadının hemen ardından Temmuz ayının ilk haftası yapıldığı için hasata kadar olan zaman periyodu oldukça dardır. Ana üründe önem sırasında ilk sıra verim iken II. üründe ilk sıra erkencilik ardından verimdir. II. üründe temel amaç mümkün olduğunca erkenciliği ve verimi aynı çeşitte buluşturarak çeşidi sonbahar yağmurlarından önce biçebilmektir.

2 yıl yürütülen denememizde en erkenci çeşit 45 günlük çiçeklenme gün sayısı ile DK-585 çeşididir. Aynı çeşit silaj olgunluğuna erme gün sayısı bakımından da en erkenci çeşit olmuştur (78gün).Bu paralellik oldukça önemli bir ilişkidir fakat sadece erkencilik değil aynı zamanda veriminde yüksek olması istenir. DK-585 çeşidi yeşil ot verimi bakımından 4851.75 kg/da ile yapılan sıralamada 17 çeşit içinde düşük verimi ile 16.sırada yer almıştır. Benzer şekilde kuru ot verimi (1935 kg/da) bakımından da yine 16.sırada yer alıyor olması 2.ürün koşullarında yapılmış bile olsa çok erkenci çeşitlerin (45 günde çiçeklenen) kullanılmaması gerektiğini göstermiştir. Benzer şekilde aynı grupta yer alan DKC-5783 (45.62

gün çiçeklenme gün sayısı)'e ait tüm veriler de düşük çıkmıştır (Silaj olgunluk gün sayısı 78 gün, yeşil ot verimi 5576.32 kg/da, kuru ot verimi 1877.05 kg/da ile sonlarda yer almıştır). Bu durumda 2. üründe verimden kayıp vermemek için erkencilik bakımından bir üst grupta yer alan 48 ve 49 günlük çeşitlere yönelmemiz gerekmektedir. Önerileri bir çizelge altında toplayacak olursak

1.öneri: Çiçeklenmesi 48 gün olan çeşitler

Çeşit	ÇG (gün)	SOG (gün)	YOV (kg/da)	KOV (kg/da)
Luce	48 h	83 g	6132 ad	2566 bc
Vero	48 h	88 f	5890 ad	2529 bc
Mataro	48 h	82g	5616 cd	2796 b
TM-813	48 h	88 f	4831 e	2046 df
CV	2.06	0.79	11.43	18.39
LSD	1.03	0.99	669.84	450.69

2.öneri: Çiçeklenmesi 49 gün olan çeşitler

Çeşit	ÇG (gün)	SOG (gün)	YOV (kg/da)	KOV (kg/da)
Donano	49 fg	88 f	5966 ad	2562 bc
T-602	49 fg	82 g	6453 a	3328 a
CV	2.06	0.79	11.43	18.39
LSD	1.03	0.99	669.84	450.69

Çizelgeyi incelediğimizde 49 günde çiçeklenen çeşitler arasından 82 günlük silaj olgunluk gününe, 6453.48 kg/da'lık yeşil ot verimine, 3228.41 kg/da'lık kuru ot verimine sahip T-602 çeşidi silajdan beklenen fayda açısından en avantajlı çeşit durumundadır ve öne çıkmıştır. II. üründe çok erkenci çeşitleri (45 günde çiçeklenenler) tavsiye etmek yanlış olduğu gibi orta-geççi olan (56 günde çiçeklenenler) bir çeşidi tavsiye etmek de verimde çok büyük kayba yol açacaktır. Örneğin denemede II. üründe yer alan Side çeşidi 56 günde çiçeklenmiştir ve yeşil ot verimi 5663.65 kg/da ile 17 çeşit arasında 13.sırada, kuru ot verimi ise 2354.48 kg/da ile 12.sırada yer almıştır. Özetleyecek olursak; II. üründe tek başına erkenciliği ya da tek başına verimi düşünerek yola çıkmak bizi yanıltır. Önemli olan bu iki özelliği ve bunların yanı sıra kuru ot verimini de yüksek veren kombinasyonu yakalamaktır.

2. Kalite Bulguları:

Menemen koşullarında yürütülen çalışmamızda hamur olum döneminde hasat edilen bitkilerden kalite analizi için alınan

örnekler Ankara' da Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde analiz edilmiştir. 2006 yılına ait örneklerin varyans analizi yapılarak çeşitler arasındaki farklılıklar değerlendirilmiştir (Çizelge 7).

Kül, Ham Protein ve Ham Yağ (%):

Garcia ve ark (2003)'na 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). Ruminantlar için hazırlanan günlük besinlere yüksek protein konsantrasyonu içeren (soya v.b) katkı maddeleri protein içeriğini artırma amaçlı katılır. Yüksek protein seviyeli mısır hibritleri bu anlamda daha az ilaveye gerek duyarlar bu da daha düşük maliyet demektir. 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. Bu bakımdan denememizdeki en avantajlı çeşitler %12 ve üzeri değere sahip olan ve istatistik olarak "a" grubunda yer alan T-602, Side, Vero ve GS-308 çeşitleri olmuştur.

Garcia et all (2003)'e 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.

Denememizdeki kül, ham protein,ve ham yağ oranı ile ilgili elde ettiğimiz veriler sırasıyla Kül:%6,32-8,41; HP:%10,38-12,30; HY:% 2,58-4,27 olarak özetlenebilir. Ham protein dışındaki diğer veriler birbirine çok yakın bir sayı aralığında olduğu için çeşitler arasında istatistik anlamda bir fark oluşturmamıştır (Çizelge 7).

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.

Elde ettiğimiz verilerimiz verdiğimiz iteratür bulgularıyla uyum sağlamaktadır

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). Denememizdeki NDF değerleri 53,22 ile 60,60 arasında değişmiş, NDF bakımından en iyi çeşit 53,22 ile TTM-813 çeşidi olmuştur (**Çizelge 7**). Anonymous (2001) NDF'yi %38,4-46,9 arasında; Hutjens (1998) %41,2-70,9 arasında; Akdeniz ve ark, 2004-b' ; % 50,68 ile 62,62 bulmuşlardır. Verilerimiz literatürlerle uyum içerisinde.

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), Holland ve Kezar (1999), Roth and Heinrichs. (2001) ADF değerinin 23,6-33,2 arasında kabul edilebilir olduğunu söylemektedirler. 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 21,77 ile 27,65 arasında değişmiştir. En avantajlı çeşit T-602 olmuştur. Bulgularımız literatürlerle uyumludur.

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 all.,2003).

ADL değerleri denememizde 3,08 ile 5,27 arasında değişmiştir. En iyi değer olan 3,08 değerine T-602 çeşidinde rastlanmıştır. Veriler birbirine yakın bir aralıkta olduğu için aralarındaki farklar istatistik anlamda önemsizdir (Çizelge7). Anonymous (2001) Ohio'da 12 mısır çeşidiyle yaptığı çalışmada

ADL'yi % 3,0-3,4 arasında; Bosworth (2005) ADL'yi %,3-3,6 arasında; Polat ve ark (2005) ADL'yi 4,98 olarak belirtmişlerdir.

Kalite İle İlgili Edinilen Bulgular Özetlenecek Olursa; Kalite analizlerini oluşturan parametrelerden kül, ham yağ gibi sınırları kesin belli olan özellikler açısından denememizde çeşitler arasında fark çıkmaması doğaldır. Çünkü mısır çeşitlerinin bu değerleri örneğin yağ miktarı bellidir ve %2-5 arasında değişir. II. ürünlerde, ham protein ve NDF içerikleri açısından çeşitler arasında fark oluşmuş diğer özellikler arasında fark oluşmamıştır. II. ürün yetiştirme periyodunun daha kısa ve daha sıcak geçmesi bu iki

parametre üzerine etki yapmış olabilir. Ham proteinin yüksek olan hibrit seçimi silaj maliyetini düşürme açısından (katkı maddesi ilavesi yönünden) avantaj sağlayan bir durumdur. Bu açıdan T-602, Side, Vero ve GS-308 çeşitleri olmuştur. Öte yandan kaliteli bir mısır silajı eldesinde silajın sindirilebilirliğini temsil eden ADF ve NDF parametresinin düşük olması tercih sebebidir. Bu parametre hasat dönemi geciktikçe yükselir. Benzer şekilde ADL parametresi lignin içeriğini gösterdiğinden onun da düşük olması tercih edilir. Sindirilebilirlik açısından bakıldığında T-602 ve TTM-813 çeşitleri biraz daha ön plana çıkmıştır.

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

ÇEŞİT	Çiçeklenme gün sayısı			Silaj olgunluğuna gelme gün sayısı		
	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort
DK 585	49.25f	41.00j	45.13ı	-	78.00h	78.00h
DKC 5785	47.25g	44.00ı	45.63ı	-	78.00h	78.00h
AG 9244	51.25cde	48.75f	50.00f	-	88.00f	88.00f
ISIDORO	53.50b	52.00de	52.75cd	-	90.00e	90.00e
GS 308	51.50cd	52.00de	51.75de	-	90.00e	90.00e
SIDE	56.50a	57.25a	56.88a	-	97.00a	97.00a
AKDENİZ	55.50a	53.00cd	54.25b	-	95.00b	95.00b
VERO	50.25c-f	46.00h	48.13h	-	88.00f	88.00f
LUCE	50.00def	46.00h	48.00h	-	82.75g	82.75g
DONANA	51.00cde	48.00fg	49.50fg	-	88.00f	88.00f
MATARO	50.50c-f	46.00h	48.25h	-	82.00g	82.00g
T-602	49.75ef	49.00f	49.38fg	-	82.00g	82.00g
TTM-813	50.25c-f	47.00gh	48.63gh	-	88.00f	88.00f
BC-678	51.25cde	52.00de	51.63e	-	90.00e	90.00e
PREMIER	53.75b	50.75e	52.25cde	-	93.75c	93.75c
BOLSON	51.75c	54.00bc	52.88c	-	92.00d	92.00d
MONTANI	50.25c-f	55.00b	52.63cde	-	90.00e	90.00e
Cv(%)	2.066			0.797		
LSD(0.005)	1.031			0.998		
	Bitki boyu (cm)			Sap çapı (cm)		
DK 585	258.30b-e	213.25def	235.78def	2.42bcd	2.18ab	2.30b-e
DKC 5785	249.20de	204.25ef	226.73def	2.35cd	2.15abc	2.25b-f
AG 9244	254.80b-e	213.00c-f	233.90c-f	2.60ab	2.08abc	2.34abc
ISIDORO	275.75ab	216.25cde	246.00bc	2.33cd	1.83c	2.08f
GS 308	242.15de	216.25cde	229.20def	2.33cd	2.30a	2.32bcd
SIDE	258.50b-e	232.00abc	245.25bc	2.51bc	2.28a	2.39ab
AKDENİZ	285.90a	247.75a	266.83a	2.76a	2.30a	2.53a
VERO	258.85bcd	211.50def	235.18cde	2.36cd	1.90bc	2.13def
LUCE	256.80b-e	196.50f	226.65def	2.43bcd	2.05abc	2.24b-f
DONANA	256.85b-e	212.50def	234.68c-e	2.52bc	2.03abc	2.27b-f
MATARO	236.60e	194.50f	215.55f	2.35cd	1.88bc	2.11ef
T-602	254.45b-e	226.25bcd	240.35cd	2.50bc	2.10abc	2.30b-e
TTM-813	253.40cde	196.00f	224.70ef	2.28d	1.90bc	2.09f
BC-678	252.70de	203.75ef	228.23def	2.37cd	2.03abc	2.20c-f
PREMIER	241.95de	223.75bcd	232.85cde	2.35cd	1.90bc	2.12def
BOLSON	275.45abc	242.00ab	258.73ab	2.50bc	1.90bc	2.20b-f
MONTANI	262.10bcd	228.75bc	245.43bc	2.45bcd	2.00abc	2.22b-f
Cv(%)	6.148			8.795		
LSD(0.005)	14.416			0.195		

* 0.05'e göre istatistik açıdan önemli (≤ 0.05), Ö.D= istatistik olarak önemli değil (≥ 0.05),

-: o yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 5. Yaprak, koçan ve sap oranları

ÇEŞİTLER	Yaprak Oranı (%)			Koçan Oranı (%)			Sap Oranı (%)		
	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort	2005	2006	Ort
DK 585	15.50cde	24.30a	19.90a	38.50ab	38.80gh	38.65c-e	46.25def	36.73hı	41.49ij
DKC 5785	19.25ab	23.88a	21.56a	37.50abc	38.35gh	37.93def	43.00f	37.43ghı	40.21j
AG 9244	17.75a-d	15.45cd	16.60bc	34.50bcd	42.23efg	38.36c-f	47.75de	42.20b-e	44.98d-g
ISIDORO	15.75b-e	13.05de	14.40cd	34.00b-e	43.23def	38.61c-f	50.25bcd	43.58bc	46.91b-e
GS 308	20.50a	18.80b	19.65a	32.00de	43.73c-f	37.86def	48.00de	38.28f-ı	43.14ghı
SİDE	18.00a-d	14.68cd	16.34cd	29.75e	41.30efg	35.53e	52.25bc	43.85bc	48.05e
AKDENİZ	17.50a-d	13.08de	15.29bcd	24.00f	35.10h	29.55g	59.00a	51.65a	55.33a
VERO	18.50abc	15.73bcd	17.11b	37.00abc	48.73ab	42.86ab	45.00ef	35.40ı	40.20j
LUCE	16.25b-e	15.13cd	15.69bcd	35.75bcd	45.38b-e	40.56bcd	47.50de	39.38d-h	43.44f-ı
DONANA	15.75b-e	14.13cde	14.94bcd	35.75bcd	46.63a-d	41.19bc	48.50cde	39.15d-ı	43.83f-ı
MATARO	14.50de	12.88de	13.69d	40.50a	48.30ab	44.40a	45.00ef	38.65e-ı	41.83hij
T-602	13.75e	15.25cd	14.50cd	33.00cde	39.75fg	36.38ef	53.25b	44.88b	49.06b
TTM-813	13.75e	16.38bc	15.06bcd	36.25a-d	44.75b-e	40.50bcd	50.00bcd	38.75e-ı	44.38e-h
BC-678	15.75b-e	11.50e	13.63d	36.25a-d	47.50abc	41.88ab	48.25cde	40.83c-g	44.54d-h
PREMIER	15.25cde	14.70cd	14.98cd	32.00de	43.40c-f	37.70c-f	52.75b	41.73b-f	47.24bcd
BOLSON	16.25b-e	15.10cd	15.68bcd	34.75bcd	41.88efg	38.31c-f	49.25bcd	42.90bcd	46.08c-f
MONTANI	16.75b-e	12.95de	14.85bcd	37.00abc	49.65a	43.33ab	46.50def	37.23ghı	41.86hij
Cv(%)	14.788			8.015			6.276		
LSD(0.005)	2.358			3.097			2.787		

* 0.05'e göre istatistik açıdan önemli (≤ 0.05), Ö.D= istatistik olarak önemli değil (≥ 0.05),
 -: o yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 6: Yeşil ot ve kuru ot verimleri

ÇEŞİT	Yeşil Ot Verimi (kg/da)			Kuru Ot Verimi (kg/da)		
	2005	2006	Ort.	2005	2006	Ort
DK 585	7062.75Ö.D	4013.80efg	5538.28d	2729.33Ö.D	1142.53g	1935.93ef
DKC 5785	7551.00Ö.D	3601.65g	5576.33cd	2688.81Ö.D	1065.30g	1877.06f
AG 9244	7410.71Ö.D	5238.78ab	6324.74ab	2179.44Ö.D	2780.55bc	2480.00bcd
ISIDORO	7446.25Ö.D	4853.60a-d	6149.93a-d	2597.62Ö.D	2622.93b-e	2610.27bc
GS 308	7509.00Ö.D	4911.35a-d	6210.18abc	2432.35Ö.D	2266.93c-f	2349.64b-f
SİDE	6473.00Ö.D	4834.30a-d	5653.65bcd	2265.77Ö.D	2443.20c-f	2354.48b-e
AKDENİZ	7370.25Ö.D	4892.10a-d	6131.18a-d	2543.89Ö.D	2582.65b-e	2563.27bc
VERO	7620.50Ö.D	4160.20d-g	5890.35a-d	2803.89Ö.D	2254.58c-f	2529.23bc
LUCE	7450.75Ö.D	4815.05a-e	6132.90a-d	3004.58Ö.D	2127.95def	2566.27bc
DONANA	7098.25Ö.D	4834.33a-d	5966.29a-d	2533.79Ö.D	2591.50b-e	2562.65bc
MATARO	6861.50Ö.D	4372.05c-g	5616.78c-g	2436.48Ö.D	3157.30b	2796.89b
T-602	7321.50Ö.D	5585.48a	6453.49a	2621.08Ö.D	4035.75a	3328.41a
TTM-813	5888.50Ö.D	3775.00fg	4831.75e	2225.44Ö.D	1867.83f	2046.63def
BC-678	7067.00Ö.D	4911.38a-d	5989.19a-d	2435.38Ö.D	2695.93bcd	2565.65bc
PREMIER	7000.00Ö.D	5200.28ab	6100.14a-d	2523.04Ö.D	2631.78b-e	2577.41bc
BOLSON	7290.25Ö.D	4506.90b-f	5898.58a-d	2391.23Ö.D	2029.23ef	2210.23c-f
MONTANI	7232.00Ö.D	5026.90abc	6129.45a-d	2680.56Ö.D	2745.10bcd	2712.83b
Cv(%)	11.434			18.397		
LSD(0.005)	669.843			450.69		

* 0.05'e göre istatistik açıdan önemli (≤ 0.05), Ö.D= istatistik olarak önemli değil (≥ 0.05),
 -: o yıl gözlem alınmamıştır.

Çizelge 7: İkinci Ürün Kalite Sonuçları (2006 yılı)

ÇEŞİT	KÜL%	HP%	HY%	NDF%	ADF%	ADL%
DK 585	6.98	11.31abcd	2.983	58.13abcd	23.73	3.78
DKC 5783	8.073	10.68bcd	2.873	59.49abc	26.48	4.02
G 9244	7.373	11.68ab	3.147	55.41cdef	25.28	4.16
ISIDORO	7.337	10.44cd	3.82	56.39bcdef	23.86	3.64
GS 308	8.267	12.3 a	4.277	56.87a...f	25.86	3.74
SIDE	8.043	12.2 a	2.587	59.49abc	26.74	3.93
AKDENİZ	7.277	11.32abcd	3.497	60.28ab	26.85	4.33
VERO	8.413	12.11a	3.353	58.44abcd	27.14	4.38
LUCE	7.473	11.31abcd	3.263	58.04a..e	26.58	3.80
DONANA	7.04	10.9 bcd	3.207	60.6a	25.33	5.27
MATARO	6.323	10.38d	4.12	53.97ef	24.40	3.40
T-602	7.037	12.3a	3.00	54.56def	21.77	3.08
TTM 813	7.137	11.63abc	3.333	53.22f	22.9	3.72
BC 678	6.94	11.25abcd	3.313	60.52ab	27.65	4.46
PREMIER	6.59	10.64bcd	3.087	58.48abcd	25.72	4.22
BOLSON	6.817	11.65ab	2.783	57.56a..e	26.84	3.31
MONTANİ	7.06	11.57abcd	3.527	57.46a..e	24.83	3.61
CV (%)	Ö.D	6.29	Ö.D	4.33	Ö.D	Ö.D
LSD (<0.05)	Ö.D	1.19	Ö.D	4.14	Ö.D	Ö.D

* 0.05'e göre istatistik açıdan önemli (≤ 0.05), Ö.D= istatistik olarak önemli değil (≥ 0.05),
-: o yıl gözlem alınmamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Agronomik verilerin ve kalite parametrelerinin tamamı değerlendirildiğinde silajdan beklenen verim, fayda ve kalite açısından 2.üründe çiçeklenmesi 49 günden aşağıya düşmeyecek şekilde 88 gün civarında silaj olgunluğuna gelen FAO olum grubu 550-600 olan (115 günde dane hasadı olum süresine denk gelen) çeşitleri tavsiye etmemiz yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

- Adesogan, A.T.,2006. How to Optimize Corn Silage Quality in Florida. Proceedings 43rd Florida Dairy Production Conference
- Ak. İ ve Doğan. R.. 1997. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim Özellikleri ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi. 16-19 Eylül 1997.
- Akdeniz, H.,Yılmaz, İ.,Andiç,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 Andiç, 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 I.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.
- Anonim. 2004.Silo yem bitkileri ve silaj. [www.tarim.gov.tr / üretim / silo yem ve silaj](http://www.tarim.gov.tr/uretim/silo_yem_ve_silaj)
- 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.
- Avcioglu. R.. Geren. H and Cevheri. A.C.. 2003. Effect of sowing date on forage yields and agronomic characteristics of six maize varieties grown 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:311-314
- 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,milkproduction.J.Dairy.Sci.80:2 497-2503.
- Bosworth,S.,2005.Corn Silage Forage Quality <http://pss.uvm.edu/vtcrops/articles/ForTestLab/CornSilageQuality05>.
- 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.
- Çeçen, S., Öten, M ve Erdurmuş, C., 2005; Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum, Sudanotu ve Mısırın İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (3), 337-341.
- Çiğdem, İ ve Uzun, F, 2006; Samsun İli Taban Alanlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum ve Mısır Çeşitleri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ.Zir. Fak. Dergisi, 2006, 21 (1): 14-19
- 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 serv.sdstate.edu/downloads.
- Geren, H. ve Avcioglu, 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., Avcioglu, 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
- Gücük,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 S:178-183.
- Holland and Kezar .W.,1999.Understanding Silage www.farmwest.com/index.
- Hutjens,M.F.,1998-a. An Update on Corn Silage www.livestocktrail.uiuc.edu
- İptaş, S., Öz, A., Boz,A., 2002 Tokat-Kazova Koşullarında İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 2002, 8(3) S: 185-191
- 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.
- Kün. E.. 1997. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). A.Ü.Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. Ankara. Sayfa:141.
- 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 Yembitkileri 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.
- Okant, M., Şilbir, Y., Tansı, V. ve Sağlantımur, T.. 1991. Ceylanpınar Ovası Koşullarında Ekim Zamanının Farklı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2.Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi. 28-31.05.1991. İzmir. S:352-358.
- Okant, M ve Kılınc, H., 1996; Diyarbakır İli Şartlarında Bazı Ön Bitkilerin II.Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran Erzurum.
- Polat, C., Koç, F ve Özduven, M.L., 2005. Mısır Silajında Laktik Asit bakterisi ve Bakteri+Enzim Karışımı İnokulantların Fermantasyon ve Toklularda Ham Besin Maddelerinin Sindirilebilirlik Dereceleri Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2005 2 (1) syf: 13-22.11
- Roth, G.W and Heinrichs., 2001. Silagecropsoil.psu.edu/extension.
- Russell. J.R., Irlbeck. N.A., Hallauer. A.R and Buxton. D.R. 1992. Nutritive value and ensiling characters of maize herbage as influenced by agronomic factors. Anim. Feed Sci. Technol. 38: 11-24.
- Sarıçiçek, Z.B., İ. Ayan, ve A.V. Garipoğlu, 2002. Mısır ve bazı baklagillerin tek ve karışık ekiminin ilaj kalitesine etkisi. OMÜ Ziraat Fak. Dergisi, 17(3): 1
- Stalling. C.C.. 2000. Corn Silage Quality Measurements. www.ext.vt.edu/news/periodicals/dairy/2000-8.
- Yılmaz. Ş., Gözübenli. H., Can. E ve Atış. İ.. 1999. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır (Zea mays L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999 Adana (poster bildirisi) S: 295-299.