



**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KASTAMONU EKOLOJİK ŞARTLARINA UYGUN SİLAJLIK MISIR
(*Zea mays L.*) ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman : Prof. Dr. Sabri GÖKMEN

Hazırlayan : Fatih GÜREL

TOKAT – 2007

**KASTAMONU EKOLOJİK ŞARTLARINA UYGUN SİLAJLIK MISIR
(*Zea mays L.*) ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ**

Fatih GÜREL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

TOKAT - 2007

T.C
GAZIOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KASTAMONU EKOLOJİK ŞARTLARINA UYGUN SİLAJLIK MISIR
(*Zea mays L.*) ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ

Fatih GÜREL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez, 11/ 09/ 2007 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı – Soyadı	İmza
Başkan	: Prof. Dr. Sabri GÖKMEN
Üye	: Doç. Dr. M. Ali SAKİN
Üye	: Yrd. Doç. Dr Ali ECE

ONAY :

Bu tez/....../ 2007 tarih ve sayılı Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

....../....../ 2007

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Metin YILDIRIM

ÖZET

KASTAMONU EKOLOJİK ŞARTLARINA UYGUN SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ

Fatih GÜREL

**Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi
2007, 60 sayfa**

**Danışman : Prof. Dr. Sabri GÖKMEN
Jüri : Doc. Dr. M. Ali SAKİN
Jüri : Yrd. Doc. Dr. Ali ECE**

Bu araştırma, Kastamonu iline bağlı Taşköprü ilçesinde silaj amacıyla yetiştirilebilecek mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 2006 yılı vejetasyon döneminde yapılmıştır. Çalışmada bitki materyali olarak RX-9292, Tex, Cadız, Premier, RX-893, LG-60, C-955, Bolson, Diamond Seeds, Goldeclat, Korduna, TTM-815, Trebbia, Tektor, Karadeniz Yıldızı, Isidora ve PegaSo çeşitleri kullanılmıştır. Deneme "Tesadüf Blokları Deneme Deseninde" 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim, 5 m uzunluğundaki parsellere sıra arası 70, sıra üzeri 15 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Araştırmada, bütün parsellere dekara 10 kg P₂O₅ ve 16 kg N hesabıyla gübre verilmiştir. Fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin ise % 50'si ekimle birlikte, % 50'si de bitkiler 40-50 cm boya ulaştıkları zaman verilmiştir.

Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi 64-73 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 67-78 gün, bitki boyları 227,8-273,9 cm, bitki başına yaprak sayıları 12,5-15,3 adet, bitki başına koçan sayıları 1,0-1,8 adet, ilk koçan yükseklikleri 94,2-138,9 cm, sap oranları % 22,2-43,3, koçan oranları % 42,9-63,2, yaprak oranları % 12,1-16,7, yeşil ot verimleri 6618-9525 kg/da, kuru madde oranları % 30,8-37,9 ve kuru madde verimleri 2211-3459 kg/da arasında değişmiştir.

Araştırmada yaprak oranı, yeşil ot verimi ve kuru madde oranı hariç incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklar belirlenmiştir. Çiçeklenme süresi ve yeşil otta yaprak oranı Diamond Seeds çeşidinde, bitki boyu Isidora, bitkide yaprak sayısı C-955, sap oranı Tektor, koçan oranı Goldeclat, yeşil ot verimi Tex, kuru madde oranı ve

kuru madde verimi ise Trebbia eşitlerinde en yüksek bulunmuştur. Bir yıllık sonuçlara göre, yeşil ve kuru madde verimi yüksek olan Trebbia, Tex ve Cadız eşitlerinin bölgede silaj amacıyla yetiştirilmesi tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Atdişi mısır, silaj, yeşil ot, kuru madde verimi.

ABSTRACT

DETERMINATION OF SUITABLE CORN VARIETIES (*Zea mays* L.) FOR SLAGE PRODUCTION UNDER THE ECOLOGICAL CONDITION OF KASTAMONU

Fatih GÜREL

**Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Field Crops**

**Master Thesis
2007, 60 pages**

**Supervisor : Prof. Dr. Sabri GÖKMEN
Jury : Doc. Dr. M. Ali SAKİN
Jury : Yrd. Doc. Dr. Ali ECE**

This study was conducted to determine corn cultivars which will be grown for silage in Taşköprü district of Kastamonu during the 2006 vegetation season. In the research, RX-9292, Tex, Cadiz, Premier, RX-893, LG-60, C-955, Bolson, Diamond Seeds, Goldeclat, Korduna, TTM-815, Trebbia, Tektor, Karadeniz Yıldızı, Isidora and PegaSo were used as plant materials. The experimental design was a Randomized Complete Block Design with three replications. Seeds were sown in plots, 5 m long, with 70 cm between rows. Plant spacing within the rows was 15 cm. 10 kg P₂O₅ and 16 kg N per decare were calculated as fertilizer rates and applied to each plot. All of the phosphorus fertilizer was applied at sowing while nitrogen fertilizer was splitted, half applied at planting and half when the plants were 40-50 cm.

Tasselling periods varied from 64 to 73 days, silking periods from 67 to 78 days, plant height from 227,8 to 273,9 cm, number of leaves per plant from 12,5 to 15,3, number of ears per plant from 1.0 to 1,8, first ear height from 94,2 to 138,9, stalk rate from 22,2 to 43,3 %, rate of ear from 42,9 to 63,2 %, rate of leave from 12,1 to 16,7 %, herbage yield from 6618 to 9525 kg/da, dry matter rate from 30,8 to 37,9 % and dry matter yield from 2511 to 3459 kg/da.

In the trial, differences among cultivars were significant for all studied characters, except leaf rate, herbage yield and dry matter rate. The highest values obtained from Diamond Seeds for flowering period and leaf rate in herbage, from Isidora for plant height, from C-955 for number of leave per plant, from Tektor for stalk rate in herbage, from Goldeclat for ear rate in herbage, from Tex for herbage yield, from Trebbia for dry mater rate and dry matter yield. According to results from one year, Trebbia, Tex and Cadiz which have high herbage and dry matter yields can be recommended for silage in Tasköprü region.

Key Words: Dent corn, silage, herbage yield, dry matter yield.

TEŞEKKÜR

Tez konunun belirlenmesinde, araştırmamın yürütülmesinde ve tez çalışmalarım süresince gerekli her türlü imkan ve bilgileri sağlayan danışman hocam Prof. Dr. Sabri GÖKMEN'e, bölüm içinde çalışmamla yakından ilgilenen ve destekleyen Doç. Dr. Selahattin İPTAŞ'a, denemenin kurulmasından tez yazım aşamasına kadar çalışmamda büyük yardım ve desteğini gördüğüm Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN ve Araş. Gör. Özlem ATEŐ SÖNMEZOĞLU'na, kuru madde analizleri için gerek malzeme ve gerekse laboratuvar imkânlarından yararlanmam konusunda her türlü yardımı sağlayan Kastamonu İl Kontrol Laboratuvar Őube Müdürü Sayın Mustafa BURGUCU'ya teőkürü bir borç bilirim.

Ayrıca denemenin kurulması ve gözlemlerin alınmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Melih ATA, Mustafa Bayram COŐKUN, Mehmet Ata KIZILINAR'a, diğer arkadaşlarıma ve bana her türlü desteği sağlayan aileme teőkür ederim.

Fatih GÜREL

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	vii
RESİMLER LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE METOT	14
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler.....	14
3.1.1. Araştırma Yeri ve Süresi	14
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	14
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	15
3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali	16
3.2. Metot	17
3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım	17
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler	17
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	20
4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi.....	20
4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi	22

4.3. Bitki Boyu	24
4.4. Yaprak Sayısı	25
4.5. Bitki Başına Koçan Sayısı.....	27
4.6. İlk Koçan Yüksekliği	29
4.7. Sap Oranı.....	31
4.8. Koçan Oranı.....	33
4.9. Yaprak Oranı.....	34
4.10. Yeşil Ot Verimi.....	36
4.11. Kuru Madde Oranı.....	38
4.12. Kuru Madde Verimi	40
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	43
6. RESİMLER.....	44
KAYNAKLAR.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	61

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Araştırma Dönemi ve Aynı Döneme Ait Uzun Yıllık Ortalama İklim Verileri.....	15
3.2. Deneme Tarlası Toprağına Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	16
3.3. Araştırmada Kullanılan Çeşitler, Yetiştirme Süreleri ve Sağlandığı Kuruluşlar.....	16
4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	20
4.2. Tepe Püskülü Çıkarma Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	21
4.3. Koçan Püskülü Çıkarma Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları	22
4.4. Koçan Püskülü Çıkarma Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması	23
4.5. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	24
4.6. Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	25
4.7. Bitkide Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	26
4.8. Bitkide Yaprak Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	26
4.9. Bitki Başına Koçan Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	27
4.10. Bitki Başına Koçan Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	28
4.11. İlk Koçan Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	29
4.12. İlk Koçan Yüksekliğine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	30
4.13. Sap Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	31
4.14. Sap Oranına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	32
4.15. Koçan Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	

4.16. Koçan Oranına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	
34	
4.17. Yaprak Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	35
4.18. Yaprak Oranına Ait Ortalama Değerler.....	
35	
4.19. Yeşil Ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	36
4.20. Yeşil Ot Verimine Ait Ortalama Değerle.....	37
4.21. Kuru Madde Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçlar	
38	
4.22. Kuru Madde Oranına Ait Ortalama Değerler.....	39
4.23. Kuru Madde Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları	
40	
4.24. Kuru Madde Verimine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	
41	

RESİMLER LİSTESİ

<u>Resim</u>	<u>Sayfa</u>
Resim 1. Deneme Alanının Genel Görünüşü.....	44
Resim 2. Deneme Alanının Genel Görünüşü.....	44
Resim 3. Deneme Alanının Genel Görünüşü.....	45
Resim 4. Deneme Alanının Genel Görünüşü.....	45
Resim 5. Deneme Alanında Yapılan Gözlemlerin Görünüşü.....	46
Resim 6. Deneme Alanında Bitki Boyunun Ölçülmesi.....	47
Resim 7. Deneme Alanında Hasat Ve Tartım İşlemleri.....	48
Resim 8. Deneme Alanında Hasat Dönemi Bitkilerin Görünüşü	48
Resim 9. Kurutulan Örneklerle Ait Bir Görüntü.....	49
Resim 10. Kurutulan Örneklerle Ait Görüntüler.....	49

1. GİRİŞ

Dünya'da pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de insanların çoğu yetersiz ve dengesiz beslenme sorunuyla karşı karşıyadır. Ülkemiz insanlarının ana besin kaynağını karbonhidratlar oluşturmakta olup, kişi başına et, süt, peynir vb. hayvansal gıdaların tüketimi gelişmiş ülkelere göre oldukça düşüktür. Günlük diyetle hayvansal gıdaların yetersiz olmasının en önemli nedenlerinden biri hayvancılığın gelişmemiş olmasıdır.

Ülkemizde hayvancılığın gelişmesi, yüksek verimli kültür ırklarının kullanılmasının yanında hayvanların kaliteli kaba yeşil yemlerle beslenmesine de bağlıdır. Kış mevsiminde et ve süt verimini arttırmak için diğer mevsimlerde bol bulunan yeşil yem bitkilerinin silaj yapılarak saklanması ve kış aylarında hayvanlara yedirilmesi gerekmektedir. Günümüzde başta Avrupa ve Amerika kıtalarında olmak üzere hayvancılığı gelişmiş tüm ülkelere silo yemi üretimi giderek artmaktadır. Ülkemizde de son yıllarda silaj üretim miktarında önemli artışlar olmuştur. Bu nedenle silajın ve silaj yapımında kullanılan mısırın çok yakın bir gelecekte öneminin daha da artacağı söylenebilir.

Mısır bitkisi 145 milyon hektar ekim alanıyla dünyada tahıllar içerisinde buğday ve çeltikten sonra üçüncü, toplam üretim miktarı bakımından ise 705 milyon tonla birinci sırada yer almaktadır. Türkiye'de mısır 700 bin hektar alanda ekilmekte ve 3 milyon tonun üzerinde tane ürün elde edilmektedir. Ekim alanı bakımından tahıllar içerisinde buğday ve çeltikten sonra üçüncü, verim ve üretim bakımından ise birinci sırada yer almaktadır (FAO, 2004).

Dünyada üretilen mısırın % 64'ü hayvan yemi, % 19'u insan gıdası olarak kullanılırken, ülkemizde bu oranlar sırasıyla % 45 ve % 41' dir (Açıkgöz ve ark., 2002). Ülkemizde mısır daha çok tane üretim amacıyla yetiştirilmekle birlikte son yıllarda, özellikle süt hayvancılığının gelişmekte olduğu bölgelerde silaj bitkisi olarak önemi giderek artmaktadır (Orak ve İptaş, 1999).

Dünyada silaj yapımı amacıyla yetiştirilen ve hayvan beslemede kullanılan bitkilerin başında mısır gelmektedir. Mısır, sorgum, sudan otu ve sorgum-sudan otu melezleri izlenmektedir (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Özellikle Kuzey Amerika ve Güney Avrupa’da mısır en önemli silaj bitkisidir. Silajlık mısır kısa sürede kaliteli, bol ve ucuz kaba yem sağlamaktadır. Bunun yanında tahıllar, değişik buğdaygil (yulaf, sudan otu, arpa vs.) ve baklagil yem bitkileri (fiğ, yonca, korunga vs.), doğal çayır ve mera bitkileriyle bir çok sanayi yan ürünlerinden (şeker pancarı posası, melas vs.) de silaj yapılabilir (Açıkgöz ve ark., 2002).

Mısır yüksek enerji değeri, ekimden hasada kadar makinele tarıma uygunluğu, tohumluğunun kolay bulunması, saklama ve kullanım kolaylığı, kayıp oranının az olması, yüksek kuru madde içeriği, sindirilme oranının yüksekliği, kaliteli ve lezzetli silaj yapılabilmesi, birim alandan yüksek yeşil ot verimi alınabilmesi, herhangi bir katkı maddesine gerek duyulmadan silolanabilmesi ve tek biçim vermesi nedeniyle işletmede iş planlarını kolaylaştırma gibi birçok olumlu özelliğe sahiptir. Bundan dolayı mısır dünyada ve ülkemizde silaj amacıyla yetiştirilen bitkilerin başında gelmektedir.

Türkiye hayvan sayısı bakımından dünyada altıncı, Avrupa Birliği ülkeleri içinde üçüncü sıradadır. Ancak büyük baş hayvan varlığının % 40’ı, koyun varlığının ise % 97’si düşük verimli ırklardan oluştuğundan ve hayvanlar yeterli beslenemediğinden hayvan başına verim gelişmiş ülkelerin çok gerisindedir. Örneğin, ülkemizde sığırlarda karkas ağırlığı 160-170 kg, inek başına süt verimi 1600-1700 litre arasında değişirken, gelişmiş ülkelerde sığırlarda karkas ağırlığı 250-320 kg, süt verimi de 5000 litrenin üzerindedir (Anonim, 2002).

Türkiye’deki 9,8 milyon büyükbaş hayvan varlığının yaşama payı için yılda ortalama 19,6 milyon ton kaliteli kaba yem gereksinimi vardır. Buna karşın ülkemizde 12,7 milyon ton kuru ot elde edilebilmekte ve 7,1 milyon tonluk kaliteli kaba yem açığı bulunmaktadır. Bir başka ifadeyle büyükbaş hayvan varlığımızın ancak % 60’ının kaba yem gereksinimi karşılanmaktadır (Türk, 2004). Diğer taraftan ülkemizde toplam büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığının kaliteli kaba yem ihtiyacı yaklaşık 50 milyon tondur. Bu ihtiyacın 11 milyon tonu çayır-mera alanlarından, 6 milyon tonu yem bitkisi ekilişlerinden,

4 milyon tonu silajdan, 20 milyon tonu da konsantre sap-saman, bahçe içi otlak artıkları gibi besleme değeri düşük yemlerden karşılanmaktadır. Bu değerlere göre her yıl ülkemizde yaklaşık 10 milyon ton kaba yem açığı görülmektedir. Ancak gerçekte kaliteli kaba yem açığı 28 milyon ton civarındadır (Anonim, 2003).

Türkiye’de kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanması için tarla bitkileri ekiliş alanları içinde yem bitkileri üretim miktarının artırılması gerekmektedir. Ülkemizde işlenen tarla alanlarının % 4,7’sinde yem bitkisi yetiştirilmektedir. Oysa hayvancılığı gelişmiş ülkelerde bu oran % 20-70 arasında değişmektedir (Anonim, 2003).

Kastamonu ilinde toplam 258,307 sığır bulunmakta olup, bu da Türkiye toplam sığır varlığının % 2,7’sini oluşturmaktadır (Anonim, 2005). Türkiye genelinde olduğu gibi Kastamonu’da da hayvan beslenmesinde yaygın olarak saman ve tarla tarımı içinde yetiştirilen kültür bitkilerinin artıkları kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda yonca, korunga, fiğ ve silajlık mısır gibi yem bitkilerinin ekimi ve üretiminde önemli artışlar olmuştur (Anonim, 2006a).

Hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olan Kastamonu’da, kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanması Türkiye genelinde olduğu gibi yem bitkileri ekiliş ve üretiminin artırılmasıyla mümkündür. Bu kapsamda son yıllarda sulanan alanlarda silajlık mısır üretiminde önemli artışlar sağlanmıştır. Kastamonu genelinde silajlık mısır ekilişi 2000 yılında 152 ha ve üretimi 6,840 ton iken, takip eden yıllarda sürekli artış göstererek 2006’da ekilişi 2,733 hektara ve üretimi 122,985 tona ulaşmıştır (Anonim, 2006a). Silajlık mısır ekim alanının ve üretiminin önümüzdeki yıllarda da artarak devam etmesi beklenmektedir. Bölgede silajın tanınması ve yaygınlaşmasıyla kaliteli kaba yem açığı azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimde önemli artışlar olacaktır.

Bugüne kadar bölgede silajlık mısır çeşitleriyle ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle üreticiler silajlık mısır olarak kolay temin edebildikleri çeşitleri yetiştirmektedirler. Bu çalışma, hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olan Kastamonu’da silajlık olarak yetiştirilebilecek uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Mısır dünyanın ılıman ve tropik bölgelerinde yetiştirilen ve tarla bitkileri içerisinde geliştirilen en mükemmel bitkidir (Kırtok, 1998). Çok farklı tiplerinin olması nedeniyle dünya üzerinde geniş alanlarda üretimi yapılabilmektedir. Minimum çimlenme sıcaklığı 9-10 °C olup, optimum çimlenme 20 °C civarında gerçekleşmektedir. Herhangi bir gelişme döneminde 0 °C civarındaki kısa süreli sıcaklıklarda bile bitki büyük zarar görür. Mısır, pratik olarak yazın gündüz ortalama sıcaklıklarının 19 °C'nin, gece sıcaklıklarının da 13 °C'nin altına düştüğü yerlerde yetişmez. En yüksek verim, gündüz sıcaklıklarının 25-30 °C olduğu bölgelerde elde edilir. Mısır bitkisinin söz konusu sıcaklık derecelerinde iyi gelişme gösterebilmesinin ilk koşulu, nemin yeterli olmasıdır. Nemin yetersiz olduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde, verim genellikle düşüktür. Tipik bir sıcak iklim tahılı olan mısır, aşırı sıcaklıklardan hoşlanmaz. Sıcaklık 38 °C'ye ulaştığında sulamalı şartlarda bile transpirasyonla kaybettiği suyu kökler vasıtasıyla karşılayamaz ve bitki turgorunu kaybeder (Kün, 1994; Kırtok, 1998; Açıkgoz ve ark., 2002).

Mısır bitkisi tarla bitkileri ve tahıllar içerisinde su kullanım etkinliği en yüksek olan bitkilerden biri olmasına rağmen yazın yetiştirilmesi, transpirasyon yüzeyinin ve birim alanda ürettiği kuru maddenin fazla olması nedeniyle yetişme döneminde fazla su tüketmektedir. Büyümenin en hızlı olduğu yaz döneminde 40 gün içerisinde bir dekar mısır tarlasından 175 mm suyun transpirasyon yoluyla atmosfere geçtiği belirlenmiştir. Türkiye'de birinci ürün mısır tarımında en fazla su tüketimi Temmuz ayında olmakta, bunu sırasıyla Ağustos ve Haziran ayları izlemektedir. Mısır bitkisinin, iyi bir verim için yetişme dönemi boyunca topraktan yaklaşık 500 mm su alması gerekir (Kırtok, 1998).

Dünya üzerinde mısırın 70-90 günde yetişebilen çok erkenci çeşitleri olduğu gibi, 110-130 günde yetişebilen orta erkenci, 130-150 gün ve daha uzun sürede yetişebilen çok geççi çeşitleri de vardır. Çıkıştan çiçeklenmeye kadar geçen süredeki sıcaklık, vejetasyon süresini belirleyen en önemli faktördür. Çıkış ile tepe püskülü çıkarma zamanı arasındaki süre mısırdaki çevre koşullarından en çok etkilenen, dolayısıyla olum ve hasat tarihini belirleyen bir faktördür. Çeşitlere göre 50-75 gün arasında değişen bu süre genotipe, iklim

ve toprak koşullarına bağlı olup, havaların serin ve kapalı gitmesiyle uzar, sıcak ve açık gitmesiyle kısalır (Kün, 1994).

Mısır, toprak isteği bakımından çok seçici olmadığından uygun yetiştirme teknikleriyle çok değişik toprak şartlarında yetiştirilebilir. Bununla birlikte, bitki besin maddelerince zengin, drenaj ve havalanması iyi, derin profilli, su tutma kapasitesi yüksek, uygun ve zamanında işlenen topraklarda başarıyla yetiştirilebilir. Tekstür bakımından tınlı ve tınlı-killi topraklar mısır tarımı için ideal topraklardır. pH'sı 5,5-8,0 arasında olan topraklarda mısır normal gelişirken, en ideal topraklar hafif asit karakterli olanlardır (Kün, 1994; Kırtok, 1998; Açıkgöz ve ark., 2002).

Mısır normal şartlar altında ilk iki ay içerisinde 2,5-3 m boylanabilir ve bundan sonraki iki ay içinde de 600-1000 adet arasında tohum barındıran koçanı oluşturur. Bu yüksek verim özelliği nedeniyle mısır, insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Mısır silajı birçok yeme göre daha fazla hazmolabilir enerji ihtiva etmekte ve bu nedenle dünyanın birçok yerinde sığırın ve koyunların beslenmesinde ve özellikle süt sığırıcılığında yaygın olarak kullanılmaktadır (Akdemir ve ark., 1997).

Üretimde hibrit çeşitlerin yaygınlaştırılması, bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin seçimi, kaliteli tohumluk kullanımı ve bakım işlemlerinin iyi yapılması, mısır tarımında birim alan veriminin arttırılmasında önemli uygulamalardır (Sencar, 1988). Hibrit çeşitlerin, açıkta tozlanan çeşitlere göre hasıl ve kuru ot verimlerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (Sencar ve ark., 1992; Tosun ve Sağsöz, 1994). Harville et al. (1988), genellikle tane verimi yüksek çeşitlerin yeşil ot verimlerinin de yüksek olduğunu, bu nedenle tane verimi yüksek çeşitlerin silaj amacıyla da yetiştirilebileceğini bildirmektedirler.

Silajlık mısır üretiminde yetiştirilecek çeşidin seçimi, bölgenin ekolojik koşulları, çeşidin adaptasyon yeteneği ve üreticilerin taleplerine bağlıdır. Silaj amacıyla yetiştirilecek mısır çeşitlerinin hasat döneminde yatmaya dayanıklı, kuru madde verimi yüksek ve stabil olması istenir. Silajlık mısır çeşitlerinde tane miktarının yüksek olmasının kuru madde oranını olumlu yönde etkilediği ve bu tür çeşitlerden yapılan silajların daha lezzetli ve

kaliteli olduğu bilinmektedir (Graybil et al., 1991). Smith et al. (1982), tane oranı yüksek çeşitlerde kuru madde oranının da yüksek olduğunu bildirmektedirler.

Samsun ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, Flash ve P.3167 çeşitlerinin erken ekimler için; Furio ve TTM-813 çeşitlerinin ise geç ekimler için daha uygun olduğu saptanmıştır (Torun, 1999). Öztürk ve Akkaya (1996), Erzurum ovasında silajlık mısır yetiştiriciliğinde geç olgunlaşan çeşitlerin riskli olduğunu, bu nedenle erkenci çeşitler üzerinde durulması gerektiğini bildirmişlerdir.

Mısır silajı, yüksek kaliteli yem olarak bilinmekte ve diğer ürünlerden yapılan silajlar değerlendirilirken mısır silajı esas alınmaktadır. Ancak, mısır çeşitleri arasında da verim ve silaj kalitesi bakımından önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle bölgelere uygun mısır çeşitlerinin seçimi önemlidir. Kaliteli bir yemin besleme değeri ve hazmolunabilir besin maddeleri içeriği yüksek, lignin ve lif içeriği ise düşüktür (Heath et al., 1985). Bitkideki yaprak/sap oranı da yemin besleme değerini arttırmaktadır. Silajlık mısırdaki çok yapraklılık silaj kalitesini etkileyen önemli bir özellik olup, çok yapraklılıkla kuru maddenin hazmolunabilirliği arasında olumlu bir ilişki vardır (Fribourg et al., 1976). Genellikle, geççi çeşitlerin yaprak sayısı erkenci çeşitlerden daha fazladır (Chese and Nanda, 1967).

Silaj kalitesini etkileyen diğer önemli bir faktör de silajda bulunan tane miktarıdır. En kaliteli silaj, koçanlarında % 25-30 hatta daha fazla tane bulunan bitkilerden elde edilmektedir (Heath et al., 1985). Villaver et al. (1997), silaj amacıyla yetiştirilecek çeşitlerin seçiminde besleme değerinin (kuru madde oranı, enerji değeri vs.) dikkate alınması gerektiğini ifade etmektedirler. Zira, çeşitlerin bazı özellikleri birbirine çok yakın olduğu halde silaj besin değerleri arasında önemli farklılıklar olabilmektedir (Te Velda, 1985).

Mısırdaki tepe ve koçan püskülü çıkarma süresi, genotip (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988) ve çevre faktörlerinden (Andrew et al., 1976; Gençtan ve Gökçora, 1980) etkilenmekte olup, nemli ve serin havalarda çiçeklenme süresi uzamakta, sıcak havalarda ise kısalmaktadır (Kün ve Emeklier, 1987). Tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış

dönemindeki su noksanlığı, özellikle melez çeşitlerde koçan püskülü çıkışını geciktirmektedir (Hallauer, 1994). Samsun koşullarında hibrit çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri 61-66 gün arasında değişmiştir (Öz ve Kapar, 2003). Türkiye'nin değişik bölgelerinde birinci ve ikinci ürün yetiştirme döneminde silajlık mısırla ilgili yapılan çalışmalarda, çiçeklenme süresi bakımından çeşitler arasında önemli farklar saptanmıştır (Öktem, 1993; Sencar ve ark., 1993; Çakır, 1996; Gözübenli ve ark., 1997; Öktem ve ark., 1999).

Mısırdaki bitki boyunu etkileyen faktörlerin başında genetik yapı gelmektedir (Hallauer and Miranda, 1988). Genellikle geçici çeşitlerin bitki boyu erkenci çeşitlere göre daha uzundur (Beech and Basink, 1978; Kün, 1994). Ülkemizde yapılan pek çok çalışmada, silajlık olarak yetiştirilen mısır çeşitleri arasında bitki boyu bakımından önemli farklar bulunurken (Öktem, 1993; Sert, 1995; Çakır, 1996; Ak ve Doğan, 1997; Öktem ve ark., 1999; Yılmaz ve Hoşafıoğlu, 1999; Geren, 2000; İptaş ve ark., 2002), Tokat-Kazova şartlarında ikinci ürün döneminde yetiştirilen 6 mısır çeşidi arasında bitki boyu bakımından önemli bir fark bulunmamıştır (Sencar ve ark., 1993). Öz ve Kapar (2003), Samsun koşullarına uygun hibrit mısır ıslahı amacıyla yürüttükleri çalışmada, genotiplerin bitki boylarının 251-282 cm arasında değiştiğini bildirirken, Tansı (1987) Çukurova bölgesinde ortalama bitki boyunun 275 cm olduğunu tespit etmiştir.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde silajlık mısırla ilgili yapılan çalışmalarda bitki boyu ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Örneğin, birinci ürün yetiştirme döneminde bitki boyu, Konya-Çumra ekolojik şartlarında 244-288 cm (Sade, 1994), Menemen koşullarında 211-239 cm (Konak, 1994a), Adana'da 241-262 cm (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996), İzmir-Ödemiş'te 215-259 cm (Akdemir ve ark., 1997), İzmir-Bornova'da 193-219 cm (Geren, 2000), İzmir-Menemen'de 110-246 cm (Değirmenci, 2000), Amik ovasında 198-233 cm (Yılmaz ve ark., 2003), Manisa-Alaşehir'de 155-207 cm (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005), Bursa'da 175-200 cm, (Ak ve Doğan, 1997), Erzurum'da 191-198 cm (Öztürk ve Akkaya, 1996), Tokat'ta 214-265 cm (İptaş, 1993) ve Tekirdağ'da 163-232 cm (Gençtan ve Başer, 1992) arasında değişmiştir.

Mısırdaki bitki boyunun kullanılan çeşide, araştırmanın yapıldığı bölgeye ve uygulanan yetiştirme tekniklerine göre değişmesi ikinci üründe de görülmektedir. Örneğin, bitki boyu Ege bölgesinde 183-213 cm (Geren, 2000), Çukurova bölgesinde 233-278 cm (Manga ve ark., 1991), İzmir-Bornova'da 134-242 cm (Budak ve Soya, 2003) ve Hatay'da 207-246 cm (Gözübenli ve ark., 1997) olarak gerçekleşmiştir. Genetik yapının dışında ekim zamanı (Walter et al., 1953; Akman ve Sencar, 1991), toprak verimliliği, gübreleme (Sencar, 1988) ve ekim sıklığı (Sağlamtimur, 1979) gibi pek çok faktör de bitki boyunu etkilemektedir.

Daha öncede belirtildiği gibi, silajlık mısırdaki yaprak sayısının fazla olması istenen bir özelliktir. Yaprak sayısı çeşit ve çevre faktörleri yanında uygulanan yetiştirme tekniklerine bağlı olarak da değişmektedir (Kün, 1994). Türkiye'nin değişik bölgelerinde ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısı 8-16 arasında değişmiştir (Sade, 1994; Öztürk ve Akkaya, 1996; Değirmenci, 2000; Geren, 2000; Budak ve Soya, 2003; Kuşaksız ve Kaya, 2005; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Silaj amacıyla yetiştirilen atdişi mısır çeşitleri arasında yaprak sayısı bakımından önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Öktem, 1993; Çakır, 1996; Ak ve Doğan, 1997; Geren, 2000; Kuşaksız ve Kaya, 2005). Tokat- Kazova şartlarında ikinci ürün döneminde DK-698, Karadeniz Yıldızı, Arifiye, TUM-82/6, XL-72AA ve TTM-813 çeşitleri kullanılarak yapılan bir çalışmada, en fazla yaprak sayısı Arifiye, en az ise TTM-813 ve XL-72AA çeşitlerinde belirlenmiştir (Sencar ve ark., 1993).

Mısır silajında yaprak ve koçan oranı arttıkça silajın kalitesi ve besleme değeri de artmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2001). Bu nedenle silaj amacıyla yetiştirilen çeşitlerde yaprak ve koçan oranının yüksek olması istenir. Bu özellikler her şeyden önce yetiştirilen çeşidin genetik yapısı tarafından belirlenmektedir. Nitekim konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, hem ana ürün hem de ikinci ürün döneminde yaprak, sap ve koçan oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklar tespit edilmiştir (Yılmaz, 1999; Yılmaz ve Hoşaflioğlu, 1999; Geren, 2000; İptaş ve ark., 2002).

Tansı (1987), Çukurova bölgesinde yürüttüğü çalışmada, yeşil bitkide yaprak, sap ve koçan oranlarını sırasıyla % 17, %54 ve %30 olarak bulurken, Yılmaz ve Sağlamtimur

(1996), söz konusu özelliklerin % 15,1-15,8, 42-44 ve 40-42 arasında değiştiğini bildirmektedirler. Ege bölgesinde birinci ürün silajlık mısırdaki, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranları sırasıyla % 34-38, 34-39 ve 26-30 (Avcıoğlu ve ark., 2001); ikinci üründe % 34-43, 36-42 ve 20-28 (Geren, 2000) ve Şanlıurfa'da birinci üründe % 27-29, 43-45 ve 28-29 (Güçük, 1998) arasında değişmiştir. Yılmaz (1999) da, konuyla ilgili yaptığı çalışmada yaprak, sap ve koçan oranlarının sırasıyla % 21-26, 34-45 ve 30-44 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Tokat ekolojik şartlarında birinci ürün döneminde yetiştirilen mısır, tam çiçeklenme ve süt olum döneminde hasat edildiğinde yaprak oranı % 25-42 arasında değişmiştir (İptaş, 1993). Akdemir ve ark. (1997), Ege bölgesinde değişik lokasyonlarda farklı mısır çeşitleriyle yaptıkları araştırmada çeşitlerin koçan oranının % 9-33 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ana ürün olarak yetiştirilen 13 mısır çeşidinin verim ve yem değerlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan iki yıllık bir çalışmada, ilk sene çeşitlerin yaprak ve koçan oranları sırasıyla % 17-23 ve 31-49, ikinci yıl ise % 17-24 ve 38-50 arasında değişmiştir (Akdeniz ve ark., 2004).

Olah et al. (1984), kuru madde içeriği % 20'den az olan silajlarda yeterli fermantasyonun oluşmadığını, % 30'dan fazla kuru madde içerenlerde ise organik asit kompozisyonunun çok iyi olduğunu bildirmektedirler. Silajlık mısır çeşitlerinde kuru madde oranı bakımından da önemli farklar bulunmaktadır (Ak ve Doğan, 1997; Geren, 2000; Kuşaksız ve Kaya, 2005). Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, kuru madde oranı Erzurumda % 23-24 (Öztürk ve Akkaya, 1996), İzmir-Menemen'de % 23-26 (Bilgen ve ark., 1996) ve % 25,0-25,9, (Değirmenci, 2000), İzmir-Ödemiş'de % 36-40 (Akdemir ve ark., 1997), Tokat-Kazova'da % 18-26 (İptaş ve ark., 1997), İzmir-Bornova'da % 23-25 (Geren, 2000) ve % 22-32 (Budak ve Soya, 2003), Manisa merkezde % 18-22 (Kuşaksız ve Kaya, 2005) ve Manisa-Alaşehir'de % 28-35 (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005) arasında değişmiştir. Russel et al. (1992) tarafından yapılan bir çalışmada ise, yukarıda verilen oranlardan daha yüksek değerler (% 37-43) elde edilmiştir.

Silaj amacıyla yetiştirilecek mısır çeşitlerinde aranan özelliklerin başında verimin yüksek olması gelmektedir. Çevre, çeşit ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak silajlık

mısırdan dekara 4-10 ton arasında yeşil ot verimi alınabilmektedir (Tümer, 2001). Konak ve ark. (1988), silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitleri arasında selüloz içeriği, sindirilebilir protein ve kuru madde oranları bakımından büyük farklar bulunmadığını, yeşil ot verimi yüksek olan çeşitlerin kuru madde veriminin de yüksek olduğunu bildirmektedirler. Geççi çeşitlerde yeşil ot, erkenci çeşitlerde ise kuru madde oranı yüksektir ve geççi çeşitlerden yapılan silajın besleme değeri, erkenci çeşitlerden yapılanlardan daha düşüktür. Bu nedenle hayvanın ihtiyacı olan besin maddesini alabilmesi için geççi çeşitlerden yapılan silajdan daha fazla yemesi gerekir (Rutger, 1969).

Manga ve ark. (1991) tarafından Çukurova koşullarında ikinci ürün yetiştirme döneminde 3 mısır çeşidiyle yürütülen bir çalışmada, dört farklı hasat döneminin yeşil ve kuru ot verimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, hasat zamanının ele alınan karakterler üzerindeki etkisinin önemli olduğu, yeşil ot veriminin 5553-7140 kg/da arasında değiştiği ve silajlık mısır yetiştiriciliğinde hasadın hiç olmazsa süt olum döneminden sonra yapılması gerektiği belirlenmiştir.

Ege ve Güney Marmara bölgelerinde sekiz ilde 12 yıl süreyle yürütülen silajlık mısır araştırmalarında çiftçi şartlarında dekara en yüksek yeşil ot verimi 6206 kg, en düşük ise 1000 kg olarak saptanmıştır (Tümer, 1996). Diyarbakır ekolojik şartlarında yürütülen bir çalışmada, silajlık mısırdaki yeşil ot verimi 6893-7143 kg/da arasında değişmiş ve en yüksek verim TTM-815 çeşidinden elde edilmiştir (Başbağ ve ark., 1997). Tekirdağ koşullarında P.3377, TTM-815 ve cin mısır çeşitleri ikinci ürün döneminde silaj amacıyla yetiştirilmiş ve yeşil ot verimi 4130-7090 kg/da arasında değişmiştir (Gençtan ve Başer, 1992). Ege bölgesinde ikinci ürün silajlık mısırla ilgili yürütülen bir çalışmada da dekara 8183-9013 kg hasıl verimi elde edilmiştir (Geren, 2000).

Silajlık mısırla ilgili yapılan çalışmalarda en çok üzerinde durulan özellik yaş ve kuru ot verimidir. Türkiye'nin değişik bölgelerinde konuya ilişkin yapılan çalışmalarda verim bakımından farklı değerler elde edilmiştir. Örneğin, Tokat-Kazova koşullarında yaş ve kuru ot verimi sırasıyla 7701-8877 ve 1498-1846 kg/da (Sencar ve ark., 1993) ve 5329-7200 kg/da ve 1155-1992 kg/da (İptaş, 1993), Menemen koşullarında 5184-7192 ve 1673-2447 kg/da (Konak, 1994a), Erzurum'da 6321-6811 ve 1461-1653 kg/da (Öztürk ve

Akkaya, 1996), Ege Bölgesinde 7585-9357 ve 2046-2426 kg/da (Konak, 1994b) ve 4686-7074 ve 1841-2384 kg/da (Akdemir ve ark., 1997), İzmir'de 7446-8569 ve 1873-1975 kg/da (Soya ve Geren, 2001), İzmir-Ödemiş koşullarında 4686-7074 ve 1841-2384 kg/da (Akdemir ve ark., 1997), İzmir-Menemen koşullarında 5191-8099 ve 1365-1879 kg/da (Bilgen ve ark., 1996), 3618-9238 ve 909-2314 kg/da (Değirmenci, 2000), İzmir-Bornova koşullarında 7335-9414 ve 1829-2291 kg/da (Geren, 2000) ve 3986-8658 ve 897-2048 kg/da (Budak ve Soya, 2003), Hatay'da 4000-6305 ve 1698-2687 kg/da (Yılmaz ve ark., 2003), Manisa-Alaşehir'de 5598-7297 ve 1627-2314 kg/da (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005), Şanlıurfa'da 8634-8970 ve 2056-2063 kg/da (Güçük, 1998) ve Hatay'da 5547-6008 ve 1985-2315 kg/da (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996) arasında değiştiği saptanmıştır. Yine Tokat-Kazova koşullarında birinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde yeşil ot verimleri 6562-8666 kg/da, kuru madde verimleri 2002-2634 kg/da; ikinci üründe ise yeşil ot ve kuru madde verimleri sırasıyla 7233-9717 ve 1381-2323 kg/da arasında değişmiştir (İptaş ve ark., 1997).

Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün yetiştirme döneminde dört farklı mısır çeşidinin verim özellikleriyle silaj kalitelerinin araştırıldığı çalışmada, yeşil ot verimi 4834-6706 kg/da, kuru madde verimi ise 999-1579 kg/da arasında değişmiş ve her iki özellik bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur (Ak ve Doğan, 1997). Benzer şekilde, Ege Bölgesinde ana ürün ve ikinci ürün döneminde altı silajlık mısır (C-955, Frassino, HA-646, Molto, Otello ve P.3223) çeşidiyle yürütülen bir çalışmada, çeşitler arasında hasıl ve kuru madde verimi bakımından önemli farklılıklar saptanmıştır (Geren, 2000). Kuşaksız ve Kaya (2005), Manisa koşullarında çeşitlerin yeşil ot veriminin 6455-9082 kg/da, kuru madde veriminin ise 1691-1766 kg/da arasında değiştiğini, kuru madde verimi bakımından çeşitler arasındaki farkın % 1, yeşil ot verimi bakımından ise % 5 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz (1999), silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitlerinin yeşil ve kuru ot verimlerinin sırasıyla 4909-6244 kg/da ve 1481-2477 kg/da arasında değiştiğini ve söz konusu özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunduğunu ifade etmektedir.

Avcıoğlu ve ark. (2001) da, Ege bölgesinde birinci ürün silajlık mısırdaki, yeşil ot veriminin 9125-9942 kg/da, kuru madde veriminin ise 2350-2528 kg/da arasında

değiştirdiğini ve mısır silajında yaprak ve koçan oranı arttıkça silajın kalitesinin ve besleme değerinin yükseldiğini bildirmektedirler. İptaş ve ark. (1997), Tokat şartlarında silaj amacıyla birinci ve ikinci ürün döneminde yetiştirilen mısır çeşitleri arasında yeşil ot ve kuru madde verimi bakımından önemli farklılıklar olduğunu, birinci ürün olarak RX-947, TTM-815, RX-788, Arifiye, Karadeniz Yıldızı, LG-60 ve P-3167; ikinci ürün olarak ise RX-788, TTM-813, TTM-815, RX-947, RX-89 ve LG-60 çeşitlerinin yetiştirilebileceğini ifade etmektedirler.

Yılmaz ve Hoşafıoğlu (1999), Van-Gürpınar ekolojik koşullarında silaj amacıyla yetiştirilen 15 mısır çeşidi arasında (Sele, Dramca, TTM-813, TTM-81-19, Dramca-4662, Brung, Olmo, Tüm-82-7, TK-56, Furio, Inra-380, Must, Mirco, Brulac, İnra) yeşil ve kuru ot verimi bakımından önemli farklılıklar saptamışlar ve Sele, Dramca, TTM-813, TTM-81-19 ile Dramca 4662 çeşitlerinin yöre için ümitvar olduklarını belirtmişlerdir.

Silajlık mısırla ilgili yapılan bazı çalışmalarda sadece kuru madde verimi incelenmiştir. Russel et al. (1992), kuru madde veriminin 1036-1903 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Hollanda'da yapılan bir araştırmada, farklı mısır çeşitlerinden 2100-2200 kg/da kuru madde elde edilmiştir (Te Velda, 1985). Altı hibrit mısır çeşidinin kullanıldığı ve üç yıl süreyle yürütülen bir çalışmada da, çeşitlerin dekara ortalama kuru madde verimi 1000-1500 kg arasında değişmiştir (Rutger and Crowder, 1967).

Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun silajlık mısır çeşitlerinin saptanması amacıyla 1995 ve 1996 yıllarında yürütülen bir çalışmada, 15 farklı melez mısır çeşidi (C-6127, XL-72AA, Dramca, LG-60, MF-714, P-3394, RX-788, TTM-815, C-949, DK-698, DK-711, Flash, LG-55, Executive, RX-899) kullanılmıştır. Çalışmada Dramca, LG-60, TTM-815 ve Flash çeşitlerinin ikinci ürün tarımı için en uygun çeşitler olduğu bilirlenmiştir (Gözübenli ve ark., 1997).

Tokat-Kazova koşullarında birinci ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları üzerine yapılan araştırmada, kullanılan 13 mısır çeşidi arasında kuru madde verimi bakımından % 1, yeşil ot verimi bakımından ise % 5 düzeyinde farklılıklar bulunmuştur (İptaş ve ark., 2002). Yine aynı bölgede ikinci ürün döneminde DK-698, Karadeniz Yıldızı, Arifiye,

TÜM-82/6, XL-72AA ve TTM-813 çeşitleri kullanılarak yapılan bir başka çalışmada, en fazla koçan, hasıl ve kuru ot verimi DK-698 çeşidinden elde edilmiştir (Sencar ve ark., 1993).

Van'da sulamalı koşullarda bazı silajlık mısır çeşitlerinde ana ürün döneminde ortalama 5704 kg/da yeşil ot ve 1483 kg/da kuru ot; ikinci ürün döneminde ise 7403 kg/da yeşil ot ve 1618 kg/da kuru ot elde edilmiştir (Turan ve Yılmaz, 2000). Akdeniz ve ark. (2004), ana ürün olarak yetiştirilen 13 mısır çeşidinin verim ve yem değerlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, çeşitlerin hasıl ot verimleri ilk yıl 3608-7664 kg/da, ikinci yıl 3063-8020 kg/da; kuru ot verimleri birinci yıl 683-1500 kg/da, ikinci yıl ise 767-1723 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmada en yüksek yeşil ot verimi OSSK-644 çeşidinden elde edilmiş; Bc-6661, Bc-566, Bc-778, OSSK-644 ve Bc-723 çeşitleri bölgede yetiştirilebilecek çeşitler olarak belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

3.1.1. Araştırma Süresi ve Yeri

Araştırma, 2006 yılı vejetasyon döneminde Kastamonu iline bağlı Taşköprü ilçesinin Gökırmak vadisinde yer alan Taşköprü ovasında yürütölmüştür. Taşköprü, Batı Karadeniz Bölgesinde Kastamonu iline bağlı, doğu ve kuzey doğusunda Sinop, güney doğusunda Çorum illeri ile güneyinde Tosya, batısında Merkez ve Devrekhani, kuzeyinde Çatalzeytin ilçeleri ile çevrilidir.

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütöldüğü Taşköprü ovası, Batı Karadeniz ile İç Anadolu iklimi arasında bir özelliğe sahip olmakla birlikte daha çok Karadeniz iklimi hakimdir. Araştırma yerine ait iklim verileri, bölgeye en yakın olan Kastamonu meteoroloji istasyonundan alınmıştır. Deneme alanının çok yıllık ve denemenin yürütöldüğü aylara ait bazı iklim verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Araştırma yerinin iklim özellikleri incelendiğinde, deneme yılı ile uzun yıllar arasında aylık yağış dağılımı, toplam yağış ve ortalama nispi nem bakımından farklar görölmektedir. Deneme yılında vejetasyon döneminde düşen toplam yağış miktarı, uzun yıllara ait yağış miktarından 81.7 mm daha düşük gerçekleşmiştir. 2006 yılında uzun yıllar ortalamasına göre en düşük yağışlar Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarında görölmüştür. Ortalama nispi nem uzun yıllık ortalamalara göre % 6 daha düşük bulunmuştur. Uzun yıllara göre ortalama nispi nem ise en düşük Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleşmiştir. Ortalama sıcaklık değerleri bakımından ise Ağustos ayı hariç deneme yılı ile uzun yıllar ortalamaları birbirine yakın bulunmuştur.

Çizelge 3.1. Araştırma dönemi ve aynı döneme ait uzun yıllık ortalama iklim verileri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nispi nem (%)	
	2006	Uzun yıllar	2006	Uzun yıllar	2006	Uzun yıllar
Mayıs	13.9	13.9	45.0	72.3	61.2	65.0
Haziran	18.5	17.4	57.3	56.0	61.4	63.2
Temmuz	19.6	20.3	6.8	37.8	52.9	60.2
Ağustos	23.7	19.8	3.3	39.9	50.0	61.0
Eylül	15.8	15.6	45.8	32.9	63.1	65.0
Top./Ort.	18.3	17.4	158.2	239.9	57.7	62.9

Kaynak: Anonim, (2006b).

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Taşköprü ovası Gökırmak nehrinin taşımış olduğu birikintilerden oluşmuş alivüyal topraklarla kaplıdır. Ova, doğudan batıya doğru giderek yükselir. Kuzey ve güney kıyıları tepe ve yaylalarla çevrilidir (Anonim, 2006a).

Taşköprü ovasındaki toprakların % 87,5'i orta bünyeli (kumlu-killi-tınlı), % 80'i hafif alkali reaksiyonda ve % 55'i organik madde yönünden fakirdir. Toprakların % 80'inden fazlası % 5-25 arasında kireç içermektedir (Taban ve ark., 2004).

Taşköprü'deki toprakların büyük bir bölümünü orta bünyeli topraklar oluşturmaktadır. Orta bünyeli topraklar içerisinde % 45'lik payla killi-tın ilk sırayı almakta ve bunu % 17,5'lik paylarla kumlu-killi-tın ile tınlı topraklar izlemektedir. Toprakların % 10'u ağır bünyeli gruba girmektedir (Taban ve ark., 2004).

Deneme alanının 0-30 cm derinliğinden alınan ve Kastamonu Köy Hizmetleri Müdürlüğü tarafından yapılan bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deneme tarlası toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Bünye	Total Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
Killi-Tınlı	0.04	8.08	9.19	11.296	61.10	0.92

Çizelge 3.2'den de görüleceğı üzere araştırmanın yürütüldüğü alanın toprağı killi-tınlı, tuzsuz, kuvvetli alkali, orta derecede kireçli, bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve potasyum bakımından zengin, organik madde miktarı açısından ise fakirdir (Karaman ve Brohi, 2004).

3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Denemede bitki materyali olarak kamu ve özel tohumculuk firmalarından sağlanan biri kompozit, 16'sı hibrit olmak üzere toplam 17 mısır çeşidi kullanılmıştır. Mısır çeşitlerinin ticari isimleri, ortalama yetiştirme süreleri ve sağlandığı kuruluşlar Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan çeşitler, yetiştirme süreleri ve sağlandığı kuruluşlar

Çeşitler	Tohumluk tipi ve yetiştirme süresi	Sağlandığı kuruluş
C-955	Hibrit (Çok Geççi)	Monsanto Gıda ve Tarım San. Tic. Ltd. Şti.
Diamond Seeds	Hibrit (Çok Geççi)	Elmas Tohumculuk A.Ş.
Cadız	Hibrit (Geççi)	Fito Tohumculuk Tic. A.Ş.
Karadeniz Yıldızı	Kompozit (Geççi)	Karadeniz Tar. Araş. Enst.
Tektor	Hibrit (Orta Geççi)	Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş.
Tex	Hibrit (Orta-Orta Geççi)	Agromar Marmara Tar. Ür. San. Tic. A.Ş.
Bolson	Hibrit (Orta-Orta Geççi)	Polen Tohumculuk ve Tarım Ür. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Korduna	Hibrit (Orta-Orta Geççi)	Asgen Tarım Tic. A.Ş.
TTM-815	Hibrit (Orta-Orta Geççi)	Genç Tohumculuk Ür. Ar. Tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Trebbia	Hibrit (Orta-Orta Geççi)	May-Agro Tohumculuk A.Ş.
Isidoro	Hibrit (Orta-Orta Geççi)	Agromar Marmara Tar. Ür. San. Tic. A.Ş.
LG-60	Hibrit (Orta)	Anadolu Tohum Ür. ve Paz. A.Ş.
Premier	Hibrit (Orta)	Advanta Tohum Islah ve Ür. San. ve Tic. A.Ş.
RX-9292	Hibrit (Orta)	May-Agro Tohumculuk A.Ş.
Goldeclat	Hibrit (Orta)	Polen Tohumculuk ve Tarım Ür. San. ve Tic. Ltd. Şti.
PegaSo	Hibrit (Orta-Erkenci)	Advanta Tohum Islah ve Ür. San. ve Tic. A.Ş.
RX-893	Hibrit (Orta-Erkenci)	May-Agro Tohumculuk A.Ş.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Uygun alet ve ekipmanla hazır hale getirilen deneme alanına ekim, 17-18 Mayıs 2007 tarihlerinde parsel boyu 5 m, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 15 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Her bloğun başına ve sonuna birer sıra kenar tesiri olarak mısır ekimi yapılmıştır. Blok içinde çeşitler arasında boşluk bırakılmamış ve hasatta sıraların her ikisi de değerlendirilmiştir. Her bir çeşit iki sıra halinde ekilmiştir. Yabancı ot mücadelesi çapayla yapılmıştır.

Denemede her bir parsele ekimle birlikte dekara 10 kg P₂O₅ (TSP) ve 8 kg N (NH₄SO₄) hesabıyla gübre verilmiştir. Ayrıca, bitkiler 40-50 cm boylandığında her parsele dekara 8 kg N gelecek şekilde ikinci kez azotlu gübre verilmiştir. İkinci gübre verildikten hemen sonra boğaz doldurması işlemi gerçekleştirilmiştir. Hasat tarihine kadar gerekli bakım işlemleri düzenli olarak yapılmıştır.

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırmada, incelenen özelliklere ilişkin gözlem ve ölçümler süt olum dönemi sonu-sarı olum dönemi başlangıcında her parselde parsel başlarından 50 cm kenar tesiri atıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkilerde Emeklier ve Kün (1988) ile Cox et al. (1994)'un kullandığı yöntemler kullanılarak aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) : Çıkış ile parseldeki bitkilerin % 75'inde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı, tepe püskülü çıkarma süresi olarak belirlenmiştir.

Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün) : Çıkış ile parseldeki bitkilerin % 75'inde koçan püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı koçan püskülü çıkarma süresi olarak alınmıştır.

Bitki Boyu (cm) : Süt olum döneminde her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyinden tepe püskülünün ilk dalının bağlandığı boğuma kadar olan mesafe ölçülmüş ve bunların ortalamaları alınmıştır.

Bitkide Yaprak Sayısı (adet) : Bitki boyunun belirlendiği 10 bitkide yaprak sayıları sayılarak ortalaması alınmıştır.

Bitki Başına Koçan Sayısı (adet) : Hasat öncesinde bitki boyu belirlenen 10 bitkide tane bağlayan koçan sayısı sayılarak ortalaması alınmıştır.

İlk Koçan Yüksekliği (cm) : Hasat öncesinde bitki boyu belirlenen 10 bitkide ilk koçanın bağlandığı boğum ile toprak yüzeyi arasındaki dikey uzaklık cm olarak ölçülüp ortalaması alınmıştır.

Sap Oranı (%) : Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitki yaprak, sap ve koçanlarına ayrılarak örnekler 65 °C'de 48 saat süreyle etüvde kurutulmuş ve 0.01 hassas terazide tartılmıştır. Belirlenen kuru sap değeri, tüm bitki ağırlığına oranlanarak sap oranı belirlenmiştir.

Koçan Oranı (%) : Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitki yaprak, sap ve koçanlarına ayrılarak kurutmaya tabi tutulmuştur. 65 °C'de 48 saat süreyle etüvde kurutulan örnekler daha sonra 0.01 hassas terazide tartılmış, belirlenen kuru koçan değeri, tüm bitki ağırlığına oranlanarak koçan oranı belirlenmiştir.

Yaprak Oranı (%) : Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitki yaprak, sap ve koçanlarına ayrılarak örnekler 65 °C'de 48 saat süreyle etüvde kurutulmuş ve 0,01 g hassas terazide tartılmıştır. Belirlenen kuru yaprak değeri, tüm bitki ağırlığına oranlanarak yaprak oranı belirlenmiştir.

Yeşil Ot Verimi (kg/da) : Her bir parselin başlarından 50 cm kenar tesiri atıldıktan sonra geri kalan kısımdaki bitkiler hasat edilerek 0.1 duyarlı terazide tartılmış, önce parsel verimleri daha sonra dekara yeşil ot verimleri hesaplanmıştır.

Kuru Madde Oranı (%) : Hasat sırasında her parselden birer adet yaş bitki örneği alınarak tartılmış, daha sonra uygun büyüklükte parçalandıktan sonra etüvde 65 °C'de 48 saat süreyle kurutulmuştur. Kurutulan örnek sonra 0.01 duyarlı terazide tartılmıştır. Tartılan kuru örnek ağırlığı yaş örneğinkine oranlanarak % kuru madde oranı belirlenmiştir.

Kuru Madde Verimi (kg/da) : Kuru madde oranı ile dekara yeşil ot verimi çarpılarak kuru madde verimi hesaplanmıştır.

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen sonuçlar, tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak MSTAT C istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır (Yurtsever,1984).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

Silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri 64-73 gün arasında değişmiş ve tepe püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi en erken tepe püskülünü 64 günde Karadeniz Yıldızı çıkarırken, en geç 73 günde Diamond Seeds çeşidi çıkarmıştır. Diğer çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi bu iki değer arasında değişmiştir.

Çizelge 4.1. Tepe püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	9,941	5,0136 *
Çeşit	16	22,505	11,3498 **
Hata	32	1,983	
(%) CV		2,08	

Tepe püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasında görülen farklılık daha çok çeşitlerin genetik yapısının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Aydın (2003), atdışi mısırdaki kendilenmiş hatların tepe püskülü çıkarma süresiyle bu hatlardan meydana gelen melez genotiplerin çiçeklenme süresi arasında bir paralellik olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı konuya ilişkin yaptığı çalışmasında, erken tepe püskülü çıkaran hatların melezlenmesiyle elde edilen melez genotiplerin de genellikle erken çiçeklendiğini saptamıştır. Mısır bitkisinde tepe püskülü çıkarma süresinin çeşitlere göre değiştiği başka araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir. (Walter et al., 1953; Kün ve Emeklier, 1987; Halauer and Miranda, 1988; Sencar, 1988; Ak ve Doğan, 1997; Turgut ve ark., 1997; Yılmaz, 1998; İptaş ve ark., 2002). Tepe püskülü çıkarma süresi çevre faktörlerinden de

Çizelge 4.2. Tepe püskülü çıkarma süresine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)	
Diamond Seeds	73,7	a *
C-955	73,0	ab
Tektor	70,0	bc
Cadız	69,7	cd
RX-893	69,0	cde
Tex	68,3	cdef
Trebbia	68,0	cdefg
Premier	68,0	cdefg
Isidora	67,7	cdefg
RX-9292	67,3	cdefgh
Goldeclat	67,0	cdefgh
TTM-815	66,7	defgh
LG-60	65,7	efgh
Bolson	65,3	fgh
PegaSo	64,7	gh
Korduna	64,7	gh
Karadeniz Yıldızı	64,0	h
Genel ortalama	67,8	
LSD	3,1	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

etkilenmektedir (Andrew et al., 1976; Gençtan ve Gökçora, 1980; Kün ve Emeklier, 1987). Nemli ve serin havalarda çiçeklenme süresi uzamakta, sıcak havalarda ise kısalmaktadır (Kün ve Emeklier, 1987).

4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Asgen Tarım Tic. A.Ş.’den sağlanan Korduna çeşidi 67,0 günde koçan püskülü çıkarırken, Elmas Tohumculuk A.Ş.’den sağlanan Diamond Seeds çeşidi 78,3 günde koçan püskülü çıkarmıştır. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi çeşitler arasında dişi çiçeklerin çıkış süresi bakımından yaklaşık 11 günlük bir fark ortaya çıkmış ve bu fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Koçan püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	7,196	2,8217*
Çeşit	16	25,127	9,8530**
Hata	32	2,550	
(%) CV		2,25	

Çeşitleri meydana getiren anaçların, dolayısıyla genetik yapılarının farklı olması aynı şartlarda yetiştirilen çeşitlerin değişik zamanlarda çiçeklenmesine neden olmuştur. Mısır bitkisinde koçan püskülü çıkarma süresinin genotiplere göre değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir. (Walter et al., 1953; Kün ve Emeklier, 1987; Hallauer and Miranda, 1988; Sencar, 1988; Ak ve Doğan, 1997; Turgut ve ark., 1997; Yılmaz, 1998; İptaş ve ark., 2002). Koçan püskülü çıkarma süresi genetik yapı yanında çevre faktörlerinden de etkilenmektedir (Andrew et al., 1976; Gençtan ve Gökçora, 1980; Kün ve Emeklier, 1987). Çiçeklenme dönemindeki su noksanlığı, özellikle melez çeşitlerde turgor basıncını düşürerek koçan püskülü çıkışını geciktirmektedir (Hallauer, 1994).

Çeşitlerde erkek ve dişi çiçeklerin görülme süresi uygunluk göstermiş ve erken tepe püskülü çıkaran çeşitlerde, genellikle dişi çiçekler de daha erken görülmüştür. Diğer taraftan tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış süresi arasındaki fark da çeşitlere göre değişmiştir. Örneğin Tex, C-955 ve RX-893 çeşitlerinde erkek ve dişi çiçeklerin görülme

Çizelge 4.4. Koçan püskülü çıkarma süresine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Koçan püskülü çıkarma süresi (gün)	
Diamond Seeds	78,3	a *
Tektor	74,3	b
Karadeniz Yıldızı	74,0	b
C-955	73,7	bc
Trebbia	72,3	bcd
Cadız	71,7	bcde
Isidora	70,7	bcdef
TTM-815	70,3	bcdef
Premier	70,3	bcdef
RX-893	69,7	cdef
LG-60	69,3	def
PegaSo	69,0	def
RX-9292	69,0	def
Tex	68,7	def
Goldeclat	68,3	def
Bolson	68,0	ef
Korduna	67,0	f
Genel ortalama	70,9	
LSD	3,6	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

süresi bir günden daha az iken, bu süre çoğu çeşitte 2-4 gün arasında değişmiş, Karadeniz Yıldızında ise 10 güne kadar çıkmıştır (Çizelge 4.4). Aynı çeşitte tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış süresi arasındaki farkın fazla olması döllenme bakımından olumsuz bir etkiye sahip olabilir. Bu etki özellikle çiçeklenme döneminde sıcaklığın yüksek, nispi nemin düşük olduğu bölgeler için daha da önemlidir. Zira bu şartlarda polenlerin yaşama süreleri daha da kısalmaktadır (Gençtan ve Gökçora, 1980).

Mısırdan yapılan silajın kalitesi ve besleme değerini koçan oranı ve koçandaki tane miktarının arttırması nedeniyle (Avcıoğlu ve ark, 2001), döllenme ve tane gelişimi açısından erkek ve dişi çiçeklerin görülme zamanları arasında çok fazla fark olmamalıdır. Bu zellik bakımından Karadeniz Yıldızının diğer çeşitlere göre daha dezavantajlı olduğu söylenbilir.

4.3. Bitki Boyu

Araştırmadan elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları izelge 4.5’de, ortalama değerler ve çoklu karşılaştırma sonuçları ise izelge 4.6’da verilmiştir. Çeşitlere ait bitki boyu değerleri 227,8-273,9 cm arasında değişmiş ve bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (izelge 4.5). Çizelge 4.5’te de görüldüğü gibi Goldeclat eşidi 227,8 cm ile en düşük bitki boyuna sahip iken, 273,9 cm ile Isidora en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur.

Çizelge 4.5. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	150,022	2,0255*
eşit	16	367,446	4,9609**
Hata	32	74,068	
(%) CV		3,34	

Mısırdaki bitki boyunu etkileyen faktörlerin başında genetik yapı gelmektedir (Hallauer and Miranda, 1988). İncelenen çeşitlerin farklı olum gruplarına sahip olmaları nedeniyle bitki boylarının da farklı olması beklenen bir sonuçtur. Bitki boyunun geççi çeşitlerde erkenci çeşitlere göre genellikle daha uzun olduğu bildirilmesine rağmen (Beech and Basink, 1978; Sencar, 1988; Kn, 1994), alışmamızda C-955 eşidi hariç böyle bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bitki boyunun çeşidin genetik yapısıyla yakından ilgili olduğu diğer bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Walter et al., 1953; Schmid et al., 1976; Hallauer and Miranda, 1988; ztrk ve Akaya, 1996; Ak ve Doğan, 1997; Turgut ve ark., 1997; Torun, 1999; İptaş ve ark., 2002; Budak ve Soya, 2003; İptaş ve ark., 2003). Çeşidin genetik yapısı dışında bitki boyu, ekim zamanı (Walter et al, 1953), toprak

verimliliği, gübreleme (Sencar, 1988) ve ekim sıklığı gibi birçok faktöre bağlı olarak da değişmektedir.

Çizelge 4.6. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	
Isidora	273,9	a *
C-955	269,7	ab
Karadeniz Yıldızı	269,1	abc
Bolson	265,2	abcd
PegaSo	264,4	Abcd
Korduna	264,0	abcd
TTM-815	261,6	abcd
Cadız	260,2	abcd
RX-893	256,5	abcd
Diamond Seeds	255,9	abcd
RX-9292	255,1	abcd
Tektor	254,3	abcd
Tex	254,0	abcd
LG-60	251,1	bcd
Trebbia	247,1	cde
Premier	244,4	de
Goldeclat	227,8	e
Genel ortalama	257,3	
LSD	19,2	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

4.4. Yaprak Sayısı

Silaj amacıyla Taşköprü koşullarında yetiştirilen mısır çeşitlerinin bitki başına yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ve çoklu karşılaştırma sonuçları ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi 12,5 adet/bitki ile en az yaprak sayısı Goldeclat çeşidinde bulunurken, 15,2 adet/bitki ile en fazla C-955 çeşidinde bulunmuştur. Diğer çeşitlerin yaprak sayısı bu iki değer arasında

Çizelge 4.7. Bitkide yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	0,545	4,0834*
Çeşit	16	1,418	10,6232**
Hata	32	0,133	
(%) CV		2,59	

değişmiş ve yaprak sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Bitkide yaprak sayısına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Yaprak sayısı (adet)	
C-955	15,2	a *
Trebbia	14,8	ab
Diamond Seeds	14,8	abc
Cadız	14,6	abcd
RX-893	14,5	abcd
Tektor	14,4	abcde
Premier	14,4	abcde
Isidora	14,3	abcde
Karadeniz Yıldızı	14,1	bcde
TTM-815	14,1	bcde
Bolson	14,0	bcde
Korduna	13,9	cde
PegaSo	13,8	de
RX-9292	13,8	de
Tex	13,5	ef
LG-60	12,9	fg
Goldeclat	12,5	g
Genel ortalama	14,1	
LSD	0,8	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Silaj kalitesi ve yemin besleme değerini önemli ölçüde etkileyen yaprak sayısı her şeyden önce çeşitlerin genetik yapısına bağlı olarak değişmektedir. Mısır bitkisinde yaprak sayısı bitki boyu ile yakından ilgilidir. Genellikle uzun boylu ve geçci çeşitler, kısa boylu ve erkenci çeşitlerden daha fazla yaprağa sahiptir (Kün, 1994). Bizim çalışmamızda da geçci çeşitlerin erkencilere göre genellikle daha fazla yaprak sayısına sahip olduğu belirlenmiştir. Akman ve Sencar (1991), mısırdaki bitki boyu ile yaprak sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin bulunduğunu bildirmektedirler.

Türkiye'nin değişik bölgelerinde ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısının 8-16 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Sade, 1994; Öztürk ve Akkaya, 1996; Değirmenci, 2000; Geren, 2000; Budak ve Soya, 2003; Kuşaksız ve Kaya, 2005; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Silaj amacıyla yetiştirilen atdişi mısır çeşitleri arasında yaprak sayısı bakımından önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Halauer and Miranda, 1988; Tosun ve Acar, 1991; Öktem, 1993; Sencar ve ark., 1993; Çakır, 1996; Ak ve Doğan, 1997; Turgut ve ark., 1997; Geren, 2000; İptaş ve ark., 2002; Kuşaksız ve Kaya, 2005).

4.5. Bitki Başına Koçan Sayısı

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bitki başına koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	0,108	4,0513*
Çeşit	16	0,117	4,3901**
Hata	32	0,027	
(%) CV		12,92	

Çalışmada bitki başına koçan sayısı 1,0-1,8 adet arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9). Bitki başına koçan sayısı 1,8 ile en fazla Cadız çeşidinde belirlenirken bu çeşitle PegaSo, Trebbia ve TTM-815 çeşitleri aynı grupta yer almışlardır. En az koçan sayısı (1 adet/bitki) Goldeclat ve LG-60 çeşitlerinden elde edilmiş ve bu çeşitlerle C-955, RX-893 ve RX-9292 çeşitleri son grubu oluşturmuşlardır (Çizelge 4.10). Silajlık mısırdaki tane oranının artması silaj kalitesini arttırdığından (Avcıoğlu ve ark, 2001) bitki başına koçan sayısının fazla olması istenen bir özelliktir.

Çizelge 4.10. Bitki başına koçan sayısına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Bitki başına koçan sayısı (adet)	
Cadız	1,8	a *
PegaSo	1,6	ab
Trebbia	1,4	abc
TTM-815	1,4	abc
Isidora	1,3	bc
Diamond Seeds	1,3	bc
Bolson	1,3	bc
Premier	1,3	bc
Tex	1,3	bc
Tektor	1,2	bc
Korduna	1,2	bc
Karadeniz Yıldızı	1,1	bc
C-955	1,1	c
RX-893	1,1	c
RX-9292	1,1	c
Goldeclat	1,0	c
LG-60	1,0	c
Genel ortalama	1,3	
LSD	0,4	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerde, bitki başına koçan sayısı bakımından ortaya çıkan farklar çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır. Bitki başına koçan sayısı bakımından çeşitler arasında önemli farkların olduğu birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Giskin and Efron, 1986; Emeklier ve Kün, 1988; Sencar ve ark., 1993; Konak, 1994; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996; Doğan ve ark., 1997; Turan ve Yılmaz, 2000).

Sencar (1988), bitki başına koçan sayısının çeşit özelliği yanında, ekim sıklığı ve gübrelemeye bağlı olarak değiştiğini, seyrek ekimlerde ve uygun gübre dozlarında, bitki başına koçan sayısının arttığını bildirmektedir. Ayrıca, ekim zamanı da koçan sayısını etkilemektedir (Park et al., 1989; Akman ve Sencar, 1991). Kün (1994), mısır bitkisinde tane bağlayan koçan sayısının 1-2 arasında değiştiğini, tane verimi düşük olan birkaç koçanlı çeşitler yerine çok iyi gelişmiş ve tane oranı yüksek tek koçanlı çeşitlerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmektedir.

4.6. İlk Koçan Yüksekliği

Silaj amacıyla yetiştirilen farklı atdişi mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İlk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	150,041	1,6497*
Çeşit	16	397,908	4,3749**
Hata	32	90,952	
(%) CV		7,90	

Çizelge 4.12’de de görüldüğü gibi ilk koçan yüksekliği en az 94,2 cm ile Goldeclat çeşidinden elde edilirken, en fazla 138,9 cm ile Karadeniz Yıldızından elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin ilk koçan yüksekliği bu iki değer arasında değişmiş ve ilk koçan yüksekliği bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Diğer özelliklerde olduğu gibi aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ilk koçan yüksekliklerinin farklı olması çeşitlerin genetik yapısının değişik olmasıyla açıklanabilir. Nitekim Aydın (2003), ilk koçan yüksekliği düşük olan hatlardan elde edilen melezlerin bu özellik bakımından düşük değerler verdiğini bildirmektedir.

Çizelge 4.12. İlk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	İlk koçan yüksekliği (cm)	
Karadeniz Yıldızı	138,9	a *
Isidora	135,6	ab
TTM-815	131,3	ab
C-955	128,4	abc
LG-60	125,7	abcd
PegaSo	124,8	abcd
Bolson	123,7	abcd
Cadız	122,7	abcd
Premier	122,0	abcd
Tektor	121,7	abcd
Diamond Seeds	121,2	abcd
Korduna	121,0	abcd
RX-9292	120,2	abcd
Trebbia	112,6	bcde
RX-893	105,6	cde
Tex	102,2	de
Goldeclat	94,2	e
Genel ortalama	120,7	
LSD	21,3	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

İlk koçan yüksekliği bitki boyu ile yakından ilgilidir. Genellikle uzun boylu çeşitlerde ilk koçan yüksekliği fazla, kısa boylu çeşitlerde azdır (Okutan, 1992). Nitekim

bu çalışmada da uzun boylu çeşitlerde ilk koçan yüksekliği genellikle fazla bulunmuştur. Konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalarda da, artan bitki boyu ile birlikte ilk koçan yüksekliğinin arttığı saptanmıştır (Emeklier, 1987; Okutan, 1992).

4.7. Sap Oranı

Silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitlerinin sap oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.14’de verilmiştir. Denemede kullanılan bitki çeşitlerine ait sap oranı % 22,2-43,3 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13). Çizelge 4.14’de de görüldüğü gibi en az sap oranı % 22,2 ile Goldeclat, en fazla sap oranı ise % 43,3 ile Tektor çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.13. Sap oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	68,447	5,0626*
Çeşit	16	81,824	6,0520**
Hata	32	13,520	
(%) CV		10,36	

Çalışmada kullanılan çeşitlerin farklı olum gruplarına sahip olmaları nedeniyle sap oranları da farklı olmuştur. Genellikle çeşitlerin sap oranı yetiştirme sürelerinin uzamasıyla artmıştır. Smith et al. (1982), mısır çeşitlerinde sap oranının vetasyon süresine göre değiştiğini ve geççi çeşitlerin sap oranının erkenci ve orta-erkenci çeşitlere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da sap oranı bakımından ilk sıralarda yer alan çeşitler genellikle geççi, son sıralarda yer alan çeşitler ise erkenci veya orta erkenci grupta yer almaktadır (Çizelge 3.13 ve 4.14). Erkenci çeşitler daha kısa sürede generatif döneme geçtiğinden, bu genotiplerde vejetatif bir organ olan sapın daha az gelişmesi beklenen bir durumdur. Konuyla ilgili yapılan bir başka çalışmada da yüksek verimli ve uzun boylu çeşitlerde sap oranının erkenci ve kısa boylu çeşitlerden daha fazla olduğu saptanmıştır (Schmid et al., 1976)

Çizelge 4.14. Sap oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Sap oranı (%)	
Tektor	43,3	a *
Isidora	41,5	ab
Karadeniz Yıldızı	40,9	ab
RX-9292	40,0	ab
Korduna	37,9	abc
Trebbia	37,3	abc
Diamond Seeds	37,2	abc
TTM-815	36,2	abcd
Cadız	35,8	abcd
Tex	35,6	abcd
C-955	35,5	abcd
Premier	35,3	abcd
Bolson	34,3	abcd
RX-893	32,4	bcd
LG-60	30,2	cde
PegaSo	27,7	de
Goldeclat	22,2	e
Genel ortalama	35,5	
LSD	8,2	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Mısır bitkisinde sap oranının çeşitlere göre değiştigi başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Yılmaz, 1999; Yılmaz ve Hoşaflioglu, 1999; Geren, 2000; İptaş ve ark., 2002).

4.8. Koçan Oranı

Silaj amacıyla yetiştirilen atdişi mısır çeşitlerinin koçan oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Koçan oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	69,444	5,9994*
Çeşit	16	84,605	7,3092**
Hata	32	11,575	
(%) CV		6,86	

Çalışmada koçan oranı % 42,9-63,2 arasında değişmiş olup, çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En fazla koçan oranı % 63,2 ile Goldeclat çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi % 57,5 ile PegaSo çeşidi izlemiş ve her iki çeşit birinci grubu oluşturmuştur. Çalışmada en düşük koçan oranı (% 42,9) Tector çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.16). Koçan oranı bakımından ilk sıralarda yer alan çeşitler sap oranı bakımından son sıralarda; koçan oranı açısından son sıralarda bulunan çeşitler ise, sap oranı bakımından ilk sıralarda yer almıştır (Çizelge 4.14 ve 4.16). Bu durum vejetatif ve generatif organların büyüme hızı ve/veya süresinin çeşitlere göre farklı olmasıyla açıklanabilir.

Aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerin koçan oranlarının farklı olması çeşitlerin genetik yapısının değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Mısır bitkisinde koçan oranının genotiplere göre değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir. (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Yılmaz, 1999; Yılmaz ve Hoşafıoğlu, 1999; Geren, 2000; İptaş ve ark., 2002).

Çizelge 4.16. Koçan oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Koçan oranı (%)	
Goldeclat	63,2	a *
PegaSo	57,5	ab
LG-60	54,3	bc
RX-893	52,3	bcd
Tex	52,1	bcde
Bolson	50,1	bcdef
TTM-815	50,0	bcdef
Cadız	50,0	bcdef
Trebbia	49,0	bcdef
Premier	48,6	cdef
C-955	47,9	cdef
Korduna	47,5	cdef
Diamond Seeds	45,8	cdef
RX-9292	44,9	def
Isidora	43,4	ef
Karadeniz Yıldızı	43,3	ef
Tektor	42,9	f
Genel Ortalama	49,6	
LSD	7,6	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

4.9. Yaprak Oranı

Kastamonu-Taşköprü koşullarında silaj amacıyla yetiştirilen kompozit ve melez atdişi mısır çeşitlerinin yaprak oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ortalama değerler Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	1,131	0,4990
Çeşit	16	3,985	1,7584
Hata	32	2,266	
(%) CV		10,23	

Yaprak oranı % 12,1-16,8 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.17). Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi en az yaprak oranı % 12,1 ile Tex, en fazla yaprak oranı ise % 16,8 ile Diamond Seeds çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin yaprak oranı bu iki değer arasında değişmiştir.

Çizelge 4.18. Yaprak oranına ait ortalama değerler

Çeşitler	Yaprak oranı (%)
Diamond Seeds	16,8
C-955	16,4
Karadeniz Yıldızı	15,7
Bolson	15,4
Premier	15,4
LG-60	15,3
RX-893	15,1
Isidora	15,0
RX-9292	14,9
PegaSo	14,7
Korduna	14,4
Goldeclat	14,1
Cadız	14,1
Tektor	13,6
TTM-815	13,6
Trebbia	13,5
Tex	12,1
Genel ortalama	14,7

Konuya ilişkin Türkiye'nin değişik bölgelerinde birinci ve ikinci ürün döneminde yapılan çalışmalarda silajlık mısır çeşitlerinde yeşil bitkide yaprak oranlarının % 15-43 oranında değiştiiği saptanmıştır (Tansı, 1987; İptaş, 1993; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996; Güçük, 1998; Geren, 2000; Avcıoğlu ve ark., 2001; Akdeniz ve ark., 2004). Yılmaz ve Hoşaflioğlu (1999), Yılmaz (1999), Geren, (2000) ile İptaş ve ark. (2002) denemeden elde ettiğimiz sonuçların aksine yaprak oranı bakımından mısır çeşitleri arasında önemli farkların olduğunu bildirmektedirler.

Çalışmadan elde ettiğimiz yaprak oranları, konuyla ilgili yapılan araştırmadakilerden genel olarak daha düşük bulunmuştur. Bu durum söz konusu çalışmalarda kullanılan çeşitlerin ve araştırmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca hasat zamanının farklı olmasının da sonuç üzerinde etkisi olabilir.

4.10. Yeşil Ot Verimi

Taşköprü koşullarında silaj amacıyla yetiştirilen kompozit ve melez atdışı mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	2856734,961	3,3793*
Çeşit	16	1640357,186	1,9404
Hata	32	845360,815	
(%) CV		11,28	

Yeşil ot verimi dekara 6618-9525 kg arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19). Buna rağmen en yüksek yeşil ot veriminin elde edildiği Tex çeşidi (9525 kg/da) ile en düşük verim veren Goldeclat çeşidi (6618 kg/da) arasında dekara 2907 kg fark bulunmuştur. Bu farkın önemsiz bulunması, varyasyon katsayısının yüksek olmasıyla açıklanabilir. Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçların aksine

pek çok çalışmada yeşil ot verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklar saptanmıştır (Ak ve Doğan, 1997; İptaş ve ark., 1997; Yılmaz, 1999; Yılmaz ve Hoşafıoğlu, 1999; Geren, 2000; Kuşaksız ve Kaya, 2005).

Çizelge 4.20. Yeşil ot verimine ait ortalama değerler

Çeşitler	Yeşil ot verimi (kg/da)
Tex	9525
Trebbia	9101
Cadız	9009
Isidora	8842
TTM-815	8680
Tektor	8623
RX-9292	8255
Karadeniz Yıldızı	8114
Premier	8092
C-955	7979
PegaSo	7888
Bolson	7756
Korduna	7711
RX-893	7622
Diamond Seeds	7450
LG-60	7341
Goldeclat	6618
Genel ortalama	8153,3

Türkiye’de konuya ilişkin olarak değişik bölgelerde yapılan çalışmalarda silajlık mısırdan dekara 1000-9942 kg arasında yaş ot verimi elde edilmiştir (Manga ve ark., 1991; Gençkan ve Başer, 1992; İptaş, 1993; Sencar ve ark., 1993; Konak, 1994; Bilgen ve ark., 1996; Öztürk ve Akaya, 1996; Tümer, 1996; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996; Ak ve Doğan, 1997; Akdemir ve ark., 1997; Başbağ ve ark., 1997; İptaş ve ark., 1997; Güçük, 1998;

Yılmaz, 1999; Değirmenci, 2000; Geren, 2000; Turan ve Yılmaz, 2000; Avcıoğlu ve ark., 2001; Soya ve Geren, 2001; Tümer, 2001; Budak ve Soya, 2003; Yılmaz ve ark., 2003; Akdeniz ve ark., 2004; Kuşaksız ve Kaya, 2005; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005).

İlgili araştırma sonuçları dikkate alındığında çalışmamızda dekara 8 tonun üzerinde verim veren çeşitlerin performanslarının oldukça iyi olduğu söylenebilir. Bu çalışmada kullanılan 17 çeşitten dokuzu dekara 8 tonun üzerinde yaş ot verimi vermiştir. Yeşil ot verimi çeşitlerin bitki boyu, olgunlaşma süresi, yaprak sayısı, koçan verimi, birim alandaki bitki sayısı, yetiştirilen mısırın tipi, olgunlaşma süresi, biçim zamanı vb. faktörlerin tümünden etkilenen kantitatif bir karakterdir (Soya ve ark., 1997; Gençtan, 1998).

Bizim çalışmamızda elde edilen yeşil ot verimleriyle Türkiye'nin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda saptanan yeşil ot verimlerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin, yetiştirme tekniği uygulamalarının ve denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşulların farklı olmasıyla açıklanabilir.

4.11. Kuru Madde Oranı

Silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitlerinin kuru madde oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama değerler Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çeşitlerin kuru madde oranları % 30,8-37,9 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	32,859	2,7037 *
Çeşit	16	15,110	1,2433
Hata	32	12,153	
(%) CV		9,98	

Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi en az kuru madde oranı % 30,8 ile C-955, en fazla kuru madde oranı ise % 37,9 ile Trebbia çeşidinden elde edilmiştir. Ülkemizde değişik

bölgelerde yapılan çalışmalarda, silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarının % 18-35 arasında değiştiği saptanmıştır (Russel et al., 1992; Bilgen ve ark., 1996; Öztürk ve Akaya, 1996; İptaş ve ark., 1997; Değirmenci, 2000; Geren, 2000; Budak ve Soya, 2003; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak bazı araştırmacılar, çeşitlerin kuru madde oranları arasındaki farkın önemli olduğunu bildirmektedirler (Ak ve Doğan, 1997; Geren, 2000; Kuşaksız ve Kaya, 2005).

Çizelge 4.22. Kuru madde oranına ait ortalama değerler

Çeşitler	Kuru madde oranı (%)
Trebbia	37,9
Tektor	37,5
Korduna	37,3
Tex	37,0
RX-9292	36,5
Cadız	36,4
RX-893	36,0
TTM-815	35,8
LG-60	35,7
PegaSo	35,3
Karadeniz Yıldızı	34,2
Goldeclat	34,2
Diamond Seeds	32,4
Bolson	32,3
Premier	32,3
Isidora	31,9
C-955	30,8
Genel ortalama	34,9

İptaş ve ark. (2002), geççi çeşitlerde yeşil ot verimlerinin, erkenci çeşitlerde ise kuru madde oranlarının yüksek olduğunu belirtmektedirler. Bizim çalışmamızda da bazı geççi çeşitlerin kuru madde oranları düşük bulunmuştur.

4.12. Kuru Madde Verimi

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin kuru madde verimine ilişkin varyans analiz sonuçları izelge 4.23'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması izelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.O.	F
Tekerrür	2	964530,431	5,3673**
eşit	16	417248,162	2,3219*
Hata	32	179704,265	
(%) CV		15,01	

Denemede kullanılan çeşitlerin dekara kuru madde verimleri 2211-3459 kg arasında değişmiş olup, çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (izelge 4.23). Çizelge 4.24'de de görüldüğü gibi en fazla kuru madde verimi 3459 kg ile Trebbia, en az ise 2211 kg ile Goldeclat çeşitlerinden elde edilmiştir. Kuru madde verimi bakımından çeşitler arasında ortaya çıkan fark çeşitlerin genetik yapısının dolayısıyla morfolojik, fizyolojik ve fenolojik özelliklerinin değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Bir diğer anlatımla kuru madde verimi yüksek çeşitler bölgenin iklim ve toprak özelliklerini diğer çeşitlere göre daha iyi değerlendirmişlerdir.

Bölgenin ekolojik koşullarına uygun yani iklim ve toprak faktörlerini daha iyi değerlendiren çeşitlerin belirlenmesi veya ıslah edilmesi kullanılan girdi miktarını azaltacağı gibi bu çeşitlerin birim alan verimi yüksek olduğundan üretim maliyetini de düşürecektir.

Kuru madde verimi, yeşil ot verimi ve kuru madde oranıyla yakından ilişkili olup, aralarında pozitif bir ilişki vardır (İptaş ve ark., 2002; Kuşaksız ve Kaya, 2005). Bizim alışmamızda da genelde yeşil ot verimi ve kuru madde oranı yüksek çeşitlerin kuru madde verimleri de yüksek bulunmuştur. Cadız eşidi hariç genellikle geççi ve orta geççi çeşitlerin kuru madde verimleri erkenci çeşitlere göre daha yüksek gerekleşiştir.

Çizelge 4.24. Kuru madde verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşit	Kuru madde verimi (kg/da)	
Trebbia	3459	a *
Tex	3446	a
Cadız	3275	ab
Tektor	3218	abc
TTM-815	3047	abcd
RX-9292	3030	abcd
Korduna	2829	abcd
PegaSo	2768	abcd
Isidora	2767	abcd
Karadeniz Yıldızı	2758	abcd
RX-893	2724	abcd
LG-60	2616	bcd
Premier	2605	bcd
Bolson	2480	bcd
Diamond Seeds	2392	cd
C-955	2386	cd
Goldeclat	2211	d
Genel ortalama	2824,0	
LSD	705,0	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 önem düzeyine göre fark yoktur.

Ülkemizde farklı ekolojilerde yapılan araştırmalarda, silaj amacıyla yetiştirilen çeşitlerin dekara kuru madde verimleri 909-2978 kg arasında değişmiştir (Rutger and Growder, 1967; Te Velda, 1985; Russel et al., 1992; İptaş, 1993; Sencar ve ark., 1993; Konak, 1994a; Bilgen ve ark., 1996; Öztürk ve Akaya, 1996; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996; Akdemir ve ark., 1997; İptaş ve ark., 1997; Güçük, 1998; İptaş, 1999; Değirmenci, 2000; Geren, 2000; Soya ve Geren, 2001; Budak ve Soya, 2003; Yılmaz ve ark., 2003; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Çalışmamızda 17 çeşitten altısı Türkiye’de yapılan çalışmalarda elde edilen verimlerden daha yüksek kuru madde verimi vermiştir. Bu durum

denemenin yrtldğ bölgede silajlık mısırın başarıyla yetiştirilebileceğini göstermektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye hayvansal gıda üretiminde büyük bir potansiyele sahip olmasına rağmen, hayvanların kaliteli kaba yem ihtiyaçlarının karşılanamaması nedeniyle hayvan başına elde edilen verim gelişmiş ülkelere göre oldukça düşüktür. Ülkemizde hayvanların kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanmasında mısırın önemli bir yeri vardır. Bunun için her bölgeye uygun, verim ve kalitesi yüksek mısır çeşitlerinin belirlenerek yetiştirilmesi gerekmektedir.

Türkiye’de ve dünyada yeri ve önemi her geçen gün artan silajlık mısırın Kastamonu ili Taşköprü ovasında birinci ürün olarak yetiştirme olanaklarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, kamu ve özel tohumculuk firmalarından sağlanan biri kompozit, 16’sı hibrit olmak üzere toplam 17 atdışi mısır çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada başta yaş ve kuru ot verimi olmak üzere fenolojik ve morfolojik birçok özellik incelenmiştir. Çeşitlerin çoğu yeşil ve kuru ot verimi bakımından Türkiye’nin değişik bölgelerinde elde edilen verimler kadar hatta daha yüksek verimler vermişlerdir.

Bölgede 2005 yılında yapılan ön çalışma ve 2006 yılındaki yüksek lisans tez çalışması birlikte değerlendirildiğinde, her iki yılda da yeşil ve kuru madde verimi bakımından ilk sıralarda yer alan Trebbia, Tex ve Cadız çeşitlerinin Taşköprü ovası ve benzer ekolojilerde silajlık mısır olarak başarıyla yetiştirilebileceği görülmüştür. Ancak daha güvenilir bir sonuca varılabilmesi için çalışmanın daha uzun yıllar yapılması gerekmektedir.

6. RESİMLER



Resim 1. Deneme Alanının Genel Görünüşü (10.07.06)



Resim 2. Deneme Alanının Genel Görünüşü (14.07.06)



Resim 3. Deneme Alanının Genel Görünüü (22.08.06)



Resim 4. Deneme Alanının Genel Görünüü (26.08.06)



Resim 5. Deneme Alanında Bitki Boyunun Ölçülmesi (05.09.06)



Resim 6. Deneme Alanında Hasat Dönemi Bitkilerin Görünüş (09.09.06)



Resim 7. Deneme Alanında Hasat Ve Tartım İşlemleri (15.09.06)



Resim 8. Deneme Alanında Hasat Dönemi Bitkilerin Görünüş (15.09.06)



Resim 9. Kurutulan Örneklere Ait Bir Görüntü (16.09.06)



Resim 10. Kurutulan Örneklere Ait Görüntüler (16.09.06)

KAYNAKLAR

- AÇIKGÖZ, E., TURGUT, İ., FİLYA, İ., 2002.** Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasad Yayıncılık Ltd Şti., ISBN 975-83719-1, Sayfa: 7-11, Bursa.
- AK, İ. ve DOĞAN, R., 1997.** Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim Özellikleri ve Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül 1997, S: 83-92, Bursa.
- AKDEMİR, H., ALÇİÇEK, A. ve ERKEK, R., 1997.** Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değerleri Üzerine Araştırmalar. 1. Agronomik Özellikler. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 16-19 Eylül 1997, S: 235-239, Bursa.
- AKDENİZ, H., YILMAZ, İ., ANDIÇ, N., ZORER, Ş., 2004.** Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, Sayı: 1, Cilt: 14, S: 47-51.
- AKMAN, Z., SENCAR, Ö., 1991.** Şeker Mısırında Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Verim ve Diğer Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, 7: 25-37, Tokat.
- ANDREW, R. H., SCKLOUGH, D. A., TENPAS, G. H., 1976.** Some Relationships of a Plastic Mulch to Sweet Corn Maturity. Argon. J., 68: 422-425.
- ANONİM, 2002.** Türk Veteriner Hekimleri Birliği Dergisi. Cilt: 2, Sayı: 3-4. www.tvhb.org.tr
- ANONİM, 2003.** Türkiye’de Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları. www.tarim.gov.tr.
- ANONİM, 2005.** Tarım İl Müdürlüğü. Kastamonu.
- ANONİM, 2006a.** Tarım İl Müdürlüğü. Kastamonu.

ANONİM, 2006b. Meteoroloji Müdürlüğü. Kastamonu.

AVCIOĞLU, R., KIR, B., DEMİROĞLU, G., 2001. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanının Hasıl Verimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. GAP II. Tarım Kongresi, S: 857-864, 24-26 Ekim 2001, Şanlıurfa.

AYDIN, N., 2003. Kendilenmiş Mısır Hatları ve Bu Hatlardan Yoklama Melezlemesi Yöntemiyle Elde Edilen Melez Genotiplerin Tane Verimi ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

BAŞBAĞ, M., DEMİREL, R., GÜL, İ., 1997. 5. GAP Bölgesinde Silajlık Materyal Olarak Mısır ve Sorgum Yetiştirme Olanakları. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, Bursa.

BEECH, D. F. and BASİNK, J. J., 1978. Effect of Population and Row Spacings on Early and Late Maize Hybrids in the Ord Walley. Australian J. of Exp. Agric. and Ani. Husb., 15: 74.

BİLGİN, H., ALÇİÇEK, A., SUNGUR, N., EİCHHORN, H., WALZ, O. P., 1996. Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Silajlık Kaba Yem Bitkilerinin Hasat Teknikleri ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. Hayvancılık 96 Kongresi, 18-20 Eylül 1996, Cilt: I, S: 781-788, İzmir.

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 2003, Cilt:I, ISBN: 975-7635-19-7, S: 529-539, Diyarbakır.

CHESE, S. S. and NANDA, D. K., 1967. Number of Leaves and Maturity Classification in *Zea mays L.* Crop Sci., 7 (5); 431-432.

- COX, W. J., CHERNEY, J. H., CHERNEY, D. J. R. and PARDEE, W. D., 1994.** Forage Quality and Harvest Index of Corn Hybrids Under Different Growing Conditions. *Agron. J.*, 91; 911-915.
- ÇAKIR, B., 1996.** Saf ve Karışık Çeşit Ekiminin Mısır (*Zea mays L.*) Bitkisinde Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, S: 73, Adana.
- DEĞİRMENCİ, R., 2000.** Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinin Hasıl ve Tane Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- DOĞAN, R., TURGUT, İ., YÜRÜR, N., 1997.** Bursa Koşullarında Yetiştirilen At Dişi Mısır (*Zea mays indendata Sturt.*) Çeşitlerinin Silajlık Verim ve Kalitesine Bitki Sıklığının Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, S: 467-471, Samsun.
- EMEKLİER, Y., 1987.** İç Anadolu'da Sulu Koşullarda İkinci Ürün Tane Mısır ve Silaj Mısır Yetiştirme Olanakları ve Yem Değerlerinin Saptanması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Doktora Tezi, Ankara.
- EMEKLİER, H. Y., KÜN, E., 1988.** İç Anadolu'da Sulu Koşullarda İkinci Ürün Dane Mısır ve Silaj Mısır Yetiştirme Olanakları ve Yem Değerinin Saptanması. Doğa Dergisi, Sayı: 2, Cilt: 12, S: 178-179.
- FAO, 2004.** Production Year Book. Rome, Italy.
- FRİBOURG, H. A., BRYN, W. E., LESSMAN, G. M., MANNİNG, D. M., 1976.** Nutrient Uptake By Corn And Grain Sorghum Silage As Affected By Soil Type Planting Date And Moisture Regime. *Agron. J.*, 68: 260-63.
- GENÇKAN, T. ve BAŞER, İ., 1992.** İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Biçim Zamanlarının Bitki Boyu ve Verim Üzerine Etkileri. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), S: 95-101.

- GENÇTAN, T., GÖKÇORA, H., 1980.** Ankara Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Toz Verme ve Dölenme Peryodunun Saptanması ve Bunların Pratik ve Teknik Önemi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Diploma Sonrası Yüksek Okul Doktora Tezi Özetleri, S: 764-781, Ankara.
- KIRTOK, Y., 1998.** Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. İstanbul.
- GEREN, H., 2000.** Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays*) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri ile Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, S: 251, İzmir.
- GİSKİN, M., EFRON, Y., 1986.** Planting Date and Foliar Fertilization of Corn Grown for Silage and Grain Under Limited Moisture Remige. Argon. J., 78: 426-429.
- GÖZÜBENLİ, H., ÜLGER A. C., KILINÇ M., ŞENER O., KARADAVUT, U., 1997.** Hatay Koşullarında İkinci Ürün Tarımına Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25.09.1997, S: 153-157, Samsun.
- GRAYBIL, J. S., COX, W. J. and OTIS, J., 1991.** Yield and Quality of Forage Maize as Influenced by Hybrid, Planting Date and Plant Density. Agron. J., 83 (3), P: 559-564.
- GÜÇÜK, T., 1998.** Bozova Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Mısır, Silaj Sorgum ve Sorgum-Sudanotu Melez Çeşitlerinde Hasat Zamanının Verim, Verim Unsurları ve Silaj Özelliklerine Etkisi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Şanlıurfa.
- HALLAUER, A. R. and MIRANDA, J. B., 1988.** Germplasm in Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press, Ames, 375.
- HARVILLE, B. G., JOOST, R. E., CHANEY, C. R., HALL, W., 1988** Performance of Corn Hybrids For Silage. Maize Abstract, Volume 4, No: 1

- HALLAUER, A. R., 1994.** Specialty Corns. Department of agronomy Iowa State University Ames. Iowa.
- HEATH, M. E., BORNES, R. F., METCALFE, D. S., 1985.** Forages. Iowa State Univ. Press. Forth Ed., Ames, Iowa, USA.
- İPTAŞ, S., 1993.** Tokat Şartlarında 1. Ürün Silajlık Mısır (*Zea mays*), Sorgum (*Sorghum vulgare*), Sudanotu (*Sorghum sudanense*) ve Sorgum x Sudanotu Melezinin Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Hasatların Verim ve Silajlık Özellikleri ile Kaliteye Etkileri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Bornova-İzmir.
- İPTAŞ, S., YILMAZ, M., ÖZ, A. ve AVCIOĞLU, R., 1997.** Tokat Ekolojik Şartlarında Silajlık Mısır, Sorgum Tür ve Melezlerinden Yararlanma Olanakları. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, Bursa.
- İPTAŞ, S, ÖZ, A., BOZ, A., 2002.** Tokat-Kazova Koşullarında Birinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları. Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt: 8 Sayfa: 267-273.
- İPTAŞ, S., ACAR, A., ALPTEKİN, A., 2003.** Silajlık Mısırdaki Genotip ve Sıra Aralığının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (3): 15-22.
- KARAMAN, M. R. ve BROHİ, A., 2004.** 3. Ulusal Gübre Kongresi. Tarım, Sanayi, Çevre Bildiri Kitabı. Cilt: 2, Ek Çizelgeler Bölümü, 11-13 Ekim 2004, S: 1415-1426, Tokat.
- KONAK, C., TÜMER, S., YAZAN, G., 1988.** Mısır Projesi 1988 Yılı Gelişme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir.
- KONAK, C., 1994a.** Ege Bölgesi Mısır Çeşit Performansı Denemeleri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 90, Menemen-İzmir.

- KONAK, C., 1994b.** Mısırın Silajlık Verim ve Kalitesine Çeşidin Ekim ve Biçim Zamanının Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, S: 22-25, İzmir.
- KUŞAKSIZ, T. ve KAYA, C., 2005.** Manisa Koşullarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays L.*) Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Cilt: 2, S: 1021-1026, Antalya.
- KUŞAKSIZ, T. and KUŞAKSIZ. T., 2005.** A Study on The Herbage Yield and its Components of Different Maize (*Zea mays L.*) Cultivars Under Irrigated Conditions of Manisa. Turkish Journal of Field Crops, Volume: 10, Number: 1, ISSN: 1301-1111, P: 8-15, İzmir.
- KÜN, E., EMEKLİER, Y., 1987.** İklim Faktörleri Bakımından Türkiye’de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi. Problemler ve Çözüm Yollar Sempozyumu, S: 1-9, Ankara.
- KÜN, E., 1994.** Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1360, Ders Kitabı, Ankara.
- MANGA, N., TANSI, V. ve SAĞLAMTİMUR, T., 1991.** Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Değişik Mısır Çeşitlerinde Hasat Zamanının Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Çayır Mer’a ve Yembitkileri Kongresi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 28-31.05.1991, S: 399-408, İzmir.
- OKUTAN. M., 1992.** Tokat Ekolojik Şartlarında 11. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- OLAH, M., SZUCSNE, P. J., AVASI, Z. and DUBA, T., 1984.** Examination Of Digestibility and Organic Matter Composition Of Maize Silage of Different Dry Matter Content. Herbage Abstracts, Vol: 54, No: 2-3.

- ORAK, A. ve İPTAŞ, S., 1999.** Silo Yem Bitkileri ve Silaj. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Sayfa: 49-68, Ankara.
- ÖKTEM, A., 1993,** Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Denenen Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays L.*) Tane Verimi ve Verime Etkili Bazı Tarımsal Özellikler ile Bu Özellikler Arasındaki Etkileşimlerin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, S: 64, Adana.
- ÖKTEM, A., ÖKTEM, A. G. ve BEYAZ, T., 1999** Adıyaman İkinci Ürün Koşullarına Uygun Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999, Cilt: II, S: 885-892, Şanlıurfa.
- ÖZ, A. ve KAPAR, H., 2003.** Karadeniz Koşullarında Geliştirilen Tek Melez Mısır Çeşit Adaylarının Verim ve Bazı Agronomik Karakterlerinin Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18: 107-112.
- ÖZTÜRK, A. ve AKKAYA, A., 1996.** Erzurum Yöresinde Silaj Amacıyla Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (4), S: 490-506.
- PARK, K. Y., CHOİ, B. H., PARK, S. U., MOON, H. G., KONG, Y. K., HONH, C. K., and HAN, S. K., 1988.** Effect of planting Date and Density by Corn Growing Regions on Growth and Sillage Yields of *Zea mays L.* Herbage Abst. 58: 12: 237.
- RUSSEL, J. R., IRLBECK, N. A., HALLAUER, A. R. and BIXTON, D. R., 1992.** Nutritive Value and Ensiling Characteristics of Maize Herbage as Influenced by Agronomic Factors. Animal Feed Science and Technology, 38: 11-24.
- RUTGER, J. N. and CROWDER, L. V., 1967.** Effect of High Plant Density on Silage and Grain Yields of Six Corn Hybrids. Crop Science, 7: 182-184.
- RUTGER, J. N., 1969.** Relationship of Corn Silage Yields to Maturity. Agron. J., 61: 68-70.

- SADE, B., 1994.** Melez Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays Indendata*) Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29.04 1994, Cilt: 1, S: 236-240, Bornova-İzmir.
- SAĞLAMTİMUR, T., 1979.** Çukurova'da Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Üç Mısır Çeşidinde Tane ve Silo Yemi ve Başlıca Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi. Adana.
- SENCAR, Ö., 1988.** Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları 6, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler 3, Tokat.
- SENCAR, Ö., GÖKMEN. S., KOÇ. H., OKUTAN, M., 1992.** Tokat Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, 7: 1, S: 242-258.
- SENCAR, Ö., YILDIRIM, A. ve GÖKMEN, S., 1993.** Silaj Amacıyla II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Hasıl ve Kuru Ot Verimi Üzerine Ekim Sıklığının Etkileri. Doğa- Tr. J. of Agricultural And Forestry. 17: 763-773.
- SERT, G., 1995.** Çukurova Koşullarında I. ve II. Ürün Olarak yetiştirilen Dört Mısır (*Zea mays L.*) Çeşidinde Büyüme ve Gelişme ile Sıcaklık Toplamı Arasındaki İlişki Üzerine bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, S: 66, Adana.
- SCHMID, A. R., GOODRISH, R. D., JORDAN, R. M., MARTEN, G. C., MEISKE J. C., 1976.** Relationships Among Agronomic Characteristics of Corn and Sorghum Cultivars and Silage Quality. Argon. J., 68, 403-405.
- SMITH, T., PHIPPS, R. H., WELLER, R. F. and BROSTER, W. H., 1982.** The Digestibility of High Grain Compared with Low Grain Whole-Crop Maize Silage. Herbage Abstracts, Vol: 52, No: 4.

- SOYA H., AVCIOĞLU, R., GEREN, H., 1997.** Yembitkileri. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., Pk: 212, S: 223, Kadıköy- İstanbul.
- SOYA, H. ve GEREN, H., 2001.** İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanının Hasıl Verimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırma. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim 2001, S: 909-916, Şanlıurfa.
- TABAN, S., ÇIKILI, Y., KEBECİ, F., TABAN, N., SEZER, S. M., 2004.** Taşköprü Yöresinde Sarımsak Tarımı Yapılan Toprakların Verimlilik Durumu ve Potansiyel Beslenme Problemlerinin Ortaya Konulması. Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 3, S: 297-304
- TANSI, V., 1987.** Çukurova Bölgesinde Mısır ve Soyanın İkinci Ürün Olarak Değişik Ekim Sistemlerinde Birlikte Yetiştirilmesinin Tane ve Hasıl Yem Verimine Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, S: 239, Adana.
- Te VELDA, H. A., 1985.** Maize for Silage in the Netherland. In Breeding of Silage Maiz. Proceeding of the 13 th Congress of the Maize and Sorgum Section of Euarpia. Wageningen, The Netherland.
- TORUN, M., 1999.** Samsun Ekolojik Şartlarında Silaj için Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 19-30, Samsun.
- TOSUN, F. ve ACAR, Z., 1991.** Kışlık Hububat Hasadından Sonra Dört Farklı Sıra Aralığı Mesafesinde Dört Değişik Silajlık Mısır Çeşidinin Ot Verimleri Yönünden Karşılaştırılması. Türkiye II. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, İzmir.
- TOSUN, F., SAĞSÖZ, S., 1994.** Bitki Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 172, Erzurum.

- TURAN, N. ve YILMAZ, İ., 2000.** Van Koşullarında I. ve II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Hasıl Verim ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt; 31, Sayı; 2, S: 66-68.
- TURGUT, İ., DOĞAN. R., YÜRÜR, N., 1997.** Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdışı Hibrit Mısır (*Zea mays indendata Sturt.*) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, S: 143-147, Samsun.
- TÜİK, 2004.** Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr
- TÜMER, S., 1996.** Hayvancılıkta Kaliteli, Bol ve Ucuz Kaba Yem Arayışına Bir Çözüm. Tyuap Ege-Marmara Dilimi Çiftçi Şartlarında Silaj Deneme ve Demostrasyonları. Menemen-İzmir.
- TÜMER, S., 2001.** Silaj. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 104, Menemen-İzmir.
- VİLLAVER, R. C., MILMER, J. and HARDACRE, A., 1997.** Yiel And Quality Components Of Corn Hybrids For Silage grown New Zeland Conditions. Maize Abstracts, Vol: 3, No: 6.
- WALTER, A. H., HAYSLIP, N. C., DARBY, J. F., FORSEE, W. T., 1953.** Sweet Corn Production on the Sandy Soils of the Florida Lower East Coast. University of Florida, Agric. Exp. Stations, Gaines Ville, Florida.
- YILMAZ, Ş., SAĞLAMTİMUR, T., 1996.** Ana Ürün Mısırdaki Üst Gübre Olarak Uygulanan Farklı Form ve Dozlarda Azot Gübresinin Hasıl Verimi ve Kalitesine Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt: 1, Sayı: 1, S: 113-124, Hatay.
- YILMAZ, İ., 1999.** Van Koşullarında Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999, S: 703-710, Şanlıurfa.

YILMAZ, İ. ve HOŞAFLIOĞLU, İ., 1999. Van'ın Gürpınar ilçesinde Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Tarımsal Karakterlerinin Saptanması. Uluslararası Hayvancılık 1999 Kongresi, 21-24 Eylül 1999, S: 237-241, İzmir.

YILMAZ, Ş., GÖZÜBENLİ, H., CAN, E. ve ATIŞ. İ., 2003. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Silaj Verimi ve Adaptasyonu. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Cilt: I, ISBN: 975-7635-19-7, S: 341-345, Diyarbakır.

YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

26.01.1981 yılında Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdu. İlk öğrenimini Taşköprü'de orta öğrenimini Kastamonu'da lise öğrenimini ise Çankırı'da tamamladıktan sonra, 2000 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi/Tokat, Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümünde lisans öğrenimine başladı. 2004 yılında mezun olup, aynı yıl yine GOP Üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Medeni durumu bekar.