

IĞDIR EKOLOJİK ŞARTLARINA UYGUN  
SİLAJLIK MISIR(*Zea mays* L.)  
ÇESİTLERİNİN BELİRLENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan: Süleyman KABAĞCI

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Bilal KESKİN

2014

Her hakkı saklıdır



T.C.  
IĞDIR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

IĞDIR EKOLOJİK ŞARTLARINA UYGUN SİLAJLIK MISIR  
(*Zea mays* L.) ÇESİTLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Bilal KESKİN

Hazırlayan: Süleyman KABAĞCI

IĞDIR

2014

Her hakkı saklıdır

## ÖZET

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

KABAKCI, Süleyman

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bilal KESKİN

Şubat 2014

Bu araştırma, Iğdır ilinde silaj amacıyla yetiştirilebilecek mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 2013 yılı vejetasyon döneminde yapılmıştır. Çalışmada bitki materyali olarak C 955, Sakarya F1, Dako 626, Cadiz, Borja, Progen 1610, Pasha, 71 May 69, 70 May 82 çeşitleri kullanılmıştır. Deneme "Tasadüf 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 P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> 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. Yapılan çalışma sonucunda özellikle yeşil ot verimi bakımından C955, Pasha, Dako 626, Cadiz ve 71 May 69 çeşitlerinden yüksek verim elde edildiğinden tavsiye edilebilir çeşitler olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Atdışi mısır, silaj, yeşil ot, kuru ot verimi.

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF SUITABLE CORN VARIETIES (*Zea mays* L.) FOR SILAGE PRODUCTION UNDER THE ECOLOGICAL CONDITION OF IĞDIR

KABAKCI, Süleyman

Master Thesis, Plant Crops Main Discipline

Thesis adviser: Doç. Dr. Bilal KESKİN

February 2014

This study was conducted to determine corn cultivars which will be grown for silage in Iğdır during the 2013 vegetation season. In there search, C 955, Sakarya F1, Dako 626, Cadiz, Borja, Progen 1610, Pasha, 71 May 69, 70 May 82 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 P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> 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. As a result of studies, especially in terms of forage yield C955, Pasha, Dako 626, Cadiz, 71 May 69 varieties can be recommended because of the high yields obtained were identified as varieties.

**Key Words:** Corn, silage, herbage yield, dry matter yield.

## **TEŞEKKÜR**

Tez konumun belirlenmesinde, araştırmamın yürütülmesinde ve tez çalışmalarım süresince gerekli her türlü imkan ve bilgileri sağlayan danışman hocam Doç. Dr. Bilal KESKİN'e, yüksek lisans eğitimi boyunca gerek ders içi gerekse ders dışı zamanlarda her türlü desteği ve emeklerinden dolayı Tarla Bitkileri Bölümü hocalarıma, her zaman yanımda olan anne ve babama, manevi desteğinden dolayı değerli eşim Serap KABAKCI' ya teşekkür ederim.

Süleyman KABAKCI  
Aralık 2013

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vi
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>12</b>
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler.....	12
3.1.1. Araştırma Yerinin İklimÖzellikleri.....	12
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	14
3.1.3. Denemede Kullanılan Bitki Materyali.....	15
3.2. Metot .....	16
3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım .....	16
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	16
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi .....	17
<b>4.BULGULAR VE TARTISMA .....</b>	<b>18</b>
4.1. Tepe PüskülüÇıkarma Süresi.....	18
4.2. Koçan PüskülüÇıkarma Süresi .....	19
4.3. Bitki Boyu .....	20
4.4. Yaprak Sayısı .....	22
4.5. İlk Koçan Yüksekliği.....	23
4.6. Sap Oranı.....	24
4.7. Koçan Oranı.....	25
4.8. Yaprak Oranı.....	26
4.9. Yeşil Ot Verimi.....	27
4.10. Kuru Ot Oranı.....	29
4.11. Kuru Ot Verimi .....	30
4.12.Ham Protein Oranı.....	31
4.13.Ham Protein Verimi.....	32

<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....	34
KAYNAKLAR.....	35
ÖZGEÇMİŞ.....	44

## ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Deneme parseline ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler.....	15
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri.....	15
Çizelge 4.1. Tepe püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları.....	18
Çizelge 4.2. Tepe püskülü çıkarma süresine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	18
Çizelge 4.3. Koçan püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.4. Koçan püskülü çıkarma süresine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	20
Çizelge 4.5. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.6. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	21
Çizelge 4.7. Bitki yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.8. Bitkide yaprak sayısına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması...	22
Çizelge 4.9. İlk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.10. İlk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması...	23
Çizelge 4.11. Sap oranına ait varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.12. Sap Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	25
Çizelge 4.13. Koçan oranına ait varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.14. Koçan Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	26
Çizelge 4.15. Yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.16. Yaprak Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	27



<b>Çizelge 4.17.</b> Yeşil Ot Verimine ait varyans analiz sonuçları.....	28
<b>Çizelge 4.18.</b> Yeşil Ot Verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	28
<b>Çizelge 4.19.</b> Kuru Ot Oranına ait varyans analiz sonuçları.....	30
<b>Çizelge 4.20.</b> Kuru Ot Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	30
<b>Çizelge 4.21.</b> Kuru Ot Verimine ait varyans analiz sonuçları.....	31
<b>Çizelge 4.22.</b> Kuru Ot Verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması.....	31
<b>Çizelge 4.23.</b> Ham Protein Oranına ait varyans analiz sonuçları.....	32
<b>Çizelge 4.24.</b> Ham Protein Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması...	32
<b>Çizelge 4.25.</b> Ham Protein Verimine ait varyans analiz sonuçları.....	33
<b>Çizelge 4.26.</b> Ham Protein Verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması..	33

## 1.GİRİŞ

Mısır (*Zea mays* L.), günümüzde ılıman bölgelerde insan beslenmesinde geleneksel olarak kullanılmakla birlikte, gelişmiş ülkelerde büyük oranda hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Tahıllar içerisinde en yüksek verimi sağlayan, güneş enerjisini en iyi kullanan (C<sub>4</sub> bitkisi) ve birim alandan en fazla kuru madde üreten bitkidir. Hayvan beslenmesinde gerek yeşil olarak, gerekse silaj olarak yem zincirinde, en önemli kaba sulu yemlerden biridir. Ayrıca mısır, insan ve hayvan beslenmesinde olduğu kadar endüstri hammaddesi elde etmek amacıyla da değerlendirilebilen oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir.Mısır, yüksek enerji verimi, ekimden hasada kadar makineli tarıma uygun olması, saklama ve kullanım kolaylığı, kayıp oranının az olması, yüksek kuru madde içermesi, sindirilme oranının yüksekliği, kaliteli ve lezzetli bir silaj yemi olması, birim alandan yüksek verim alınabilmesi, tohumluğunun kolay bulunması, herhangi bir katkı maddesine gereksinim duyulmadan silolanabilmesi nedeniyle hem dünyada hem de ülkemizde silajlık olarak en fazla tercih edilen bitkilerin başında yer almaktadır.

Türkiye’de hayvansal üretimin artırılması açısından hayvan yeminin önemi büyüktür. Ülkemizde kaliteli hayvan yemi sağlanması önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Hayvan yemi açığının kapatılmasında silajlık mısır üretimi önemli yer tutmaktadır. Diğer bitkilerde olduğu gibi silajlık mısır da üretiminde de yüksek verim elde edilebilmesi ancak ekolojilere uygun çeşitlerin yetiştirilmesi ile mümkün olup her çeşit tüm ekolojilerde aynı performansı gösteremediğinden her yörenin kendi ekolojisine uyumlu çeşitlerin yerel denemelerle belirlenmesi gerekmektedir.

Silajlık mısırın verim ve kalitesi; iklim ve toprak faktörleri, rakım, ekim zamanı, ekim sıklığı, sulama ve hasat dönemi gibi faktörler yanında şüphesiz ki genotiple de çok önemli derecede ilişkilidir.

Bu çalışmada, İçdir ekolojik koşullarında en uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi, çeşitlerinlerin verim ve bazı verim unsurları bakımından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Dünya’da pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de insanların çoğu yetersiz ve dengesiz beslenme sorunuyla karşı karşıyadır. Ülkemiz insanların ana besin kaynağını

karbonhidratlar oluşturmakta olup, kişi basına 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 ülkelerde 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 söylenbilir.

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 (Anonim, 2004).

Dünyada üretilen mısırın % 64’ 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). Türkiye hayvan sayısı bakımından dünyada altıncı, Avrupa Birliği lkeleri 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, lkemizde sığırlarda karkas ağırlığı 217 kg, inek başına süt verimi 2850 litre arasında değişirken, gelişmiş ülkelerde sığırlarda karkas ağırlığı 250-320 kg, süt verimi de 5000 litrenin üzerindedir (Anonim, 2012).

Türkiye’deki yaklaşık 11 milyon büyükbaş hayvan varlığının yaşama payı için yılda ortalama 33.5 milyon ton kaliteli kaba yeme gereksinim vardır. Buna karşın ülkemizde 12.7 milyon ton kuru ot elde edilebilmekte ve 20.8 milyon tonluk kaliteli

kaba yem açığı bulunmaktadır. Bir başka ifadeyle büyükbaş hayvan varlığımızın ancak % 60'ının kaba yem gereksinimi karşılanmaktadır (Anonim, 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 sapsaman, bahçeçi 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 % 7.61'inde yem bitkisi yetiştirilmektedir. Oysa hayvancılığı gelişmiş ülkelerde bu oran % 20-70 arasında değişmektedir (Anonim, 2008).

Iğdır ilinde toplam 60.000 sığır bulunmakta olup, bu da Türkiye toplam sığır varlığının % 0.5'ini oluşturmaktadır. Türkiye genelinde olduğu gibi Iğdır'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, 2011).

Hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olan Iğdır'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. Iğdır genelinde silajlık mısır ekilişi 2004 yılında 275 da iken, takip eden yıllarda sürekli artış göstererek 2011'de ekilişi 6728 dekara ulaşmıştır (Anonim 2012). 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 tohumlarını kolay temin ettikleri mısır çeşitlerini yetiştirmektedirler. Bu araştırma, hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olan Iğdır'da silajlık olarak yetiştirilebilecek uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2.KAYNAK ÖZETLERİ

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.

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; Açıköz 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 sığırların ve koyunların beslenmesinde ve özellikle süt sığırcılığında 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 artırılmasında 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 ve ark., 1991). Smith ve ark. (1976), 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 içeriğinin yüksek olması, diğer taraftan lignin ve lif içeriğinin ise düşük olması istenir (Heath ve ark., 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 ve ark., 1976). Genellikle, geçici 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 ve ark., 1985). Villaver ve ark. (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 ve ark., 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., 1992; Çakır, 1996; Gözübenli ve ark., 1997; Öktem ve ark.,1999).

Mısırdaki bitki boyunu etkileyen faktörlerin basında genetik yapı gelmektedir (Hallauer and Miranda, 1987). 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 Hosaflioglu, 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., 1992). Öz ve Kapar (2003), Samsun koşullarına uygun hibrit mısır ıslahı amacıyla yürüttükleri çalışmada, genotiplerin bitki boylarının 251-282 cm arasında değiştiğini bildirirlerken, 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, 1994), 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 (Gençkan ve Başer, 1992) arasında değişmiştir. Mısırdaki bitki boyunun kullanılan çeşide, araştırmancının 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 ve ark., 1953; Akman ve Sencar, 1991), toprak verimliliği, gübreleme (Sencar, 1988) ve ekim sıklığı (Sağlamtimur, 1989) 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 at dişi 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., 1992). Mısır silajında yaprak ve koçan oranı arttıkça silajın kalitesi ve besleme değeri de artmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2001). Bu nedenle silaj amacıyla yetiştirilen çeşitler de 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 Hosaflioglu, 1999; Geren, 2000; İptaş ve ark., 2002).

Çukurova bölgesinde yürüttüğü çalışmada, yeşil bitkide yaprak, sap ve koçan oranlarını sırasıyla % 17, % 54 ve % 30 olarak bulurken, Yılmaz ve Sağlantimur (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 (Gücük, 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 ve ark. (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 Erzurum da % 23-24 (Öztürk ve Akkaya, 1996), İzmir-Menemen'de % 23-26 (Bilgen ve ark., 1996) ve % 25,0-25,9, (Değirmenci, 2000), İzmir-Ödemiş'te % 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 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 (Gençkan 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, 1994), Erzurum'da 6321-6811 ve 1461-1653 kg/da (Öztürk ve Akkaya, 1996), Ege Bölgesinde 7585-9357 ve 2046-2426 kg/da (Konak, 1994) ve 4686-7074 ve 1841-2384 kg/da (Akdemir ve ark., 1997), İzmir'de 7446-8569 ve 1873-1975kg/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 897-2048kg/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 (Gücük, 1998) ve Hatay'da 5547-6008 ve1985-2315 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 yürütölen 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. Avcioğlu 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 değiştiğini 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 Hosaflioğlu (1999), Van-Gürpınar ekolojik koşullarında silaj amacıyla yetiştirilen 15 mısır çeşidi arasında (Sele, Dramca, TTM-813, TTM-81-19, Dramca-4662, Brung, Olmo, Tum-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 yürütölen 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 belirlenmiştir (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, TUM-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 yerinin iklim özellikleri**

Araştırma, 2013 yılı vejetasyon döneminde Iğdır Merkez Akyumak Köyünde yürütülmüştür. Iğdır ili Doğu Anadolu Bölgesinin Erzurum-Kars bölümünde yer alır. 44° 48' doğu boylamı ve 40 kuzey enlemi Iğdır ili toprakları üzerinden geçmektedir. Kuzey ve kuzeydoğu sınırını Aras nehri ve bu nehrin yatağı boyunca geçen Ermenistan sınırını teşkil eder. Güney Doğusunda ve doğusunda Nahçıvan ve İran, güneyde Ağrı ili, batı ve kuzeybatısında Kars ili yer almaktadır. İlin yüzölçümü 3.588 km<sup>2</sup> ve Iğdır ovasının ortalama yüksekliği 800-900 m arasında değişmektedir. Komşu ülkelere olan uzaklığı Iğdır-Nahçıvan 80 km (Dilucu sınır kapısı), Iğdır-İran 85 km (Doğubeyazıt-Gürbulak sınır kapısı), Iğdır-Ermenistan 20 km (Alican sınır kapısı/kapalı), Iğdır-İran 60 km (Boralan sınır kapısı/kapalı). Komşu illerden Kars iline 130 km, Ağrı iline 142 km uzaklığındadır. İlin % 26'sını (922 km<sup>2</sup>) ova % 74'ü (2.617 km<sup>2</sup>) dağlık ve engebeli alan oluşturur. Doğu Anadolu Bölgesinin mikroklima özelliği gösteren en alçak ve yüzölçümü en geniş olan ovalarından biridir. Doğu Anadolu gibi yüksek platolar ve dağlık bölgelerin geniş yer kapladığı bir bölgede bulunan ve sahip olduğu bağlı yüksekliği ile havza olarak belirlenen Iğdır ili, çevresine göre gerek iklim gerekse toprak ve bitki örtüsü gibi doğal çevre özellikleri bakımından oldukça değişik özellikler gösterir.

Iğdır ili çevresindeki yüksek alanlardan tamamen farklı bir iklime sahiptir. Bu farklılıklar sıcaklığın yüksek ve yağışların az oluşudur. Kurak bir iklime sahiptir. Bu durumda bölge, Doğu Anadolu ölçüsünde kendine özgü iklim koşullarıyla bir klima alanı oluşturmaktadır. Aralık, Ocak, Şubat aylarının sıcaklık ortalamasının fazla düşük olmaması, bölgede zaman zaman görülen aşırı soğuklar hariç, kış mevsimi fazla soğuk geçmemektedir.

İlkbahar mevsiminde sıcaklık ortalaması 10 °C'nin yaz mevsimi sıcaklık ortalaması 24 °C'nin üstüne çıkmaktadır. İlkbahar ve sonbahar ortalama sıcaklık

değerleri benzerlik göstermektedir. Don olayı kış mevsiminde aralık, ocak ve şubat değerleri benzerlik göstermektedir. Nisan ve Ekim aylarında don olayına seyrek rastlanır. En şiddetli soğuklar Ocak ayında görülmektedir. Yıllık yağış ortalaması 240-250 mm kadardır. Yağış ortalamasının mevsimlere göre dağılışı gözden geçirildiğinde; minimum yağış devresinin kışa (% 18), maksimum yağış devresinin ise ilkbahara (% 39) rastladığı, yazın yağış oranı (% 21) ise sonbaharla benzerlik gösterdiği görülür. Yağış tutarı bölgedeki sıcaklık dağılımına bağlı olarak Kuzeyden-Güneye, Doğudan-Batıya artış göstermektedir. Doğuda Dilucu 220 mm yağış alırken Tuzluca'da (II.alt bölge) 282.4 mm yağış ortalaması mevcuttur. Kış mevsimi uzun sürmez ve kar yağışlı günler azdır. Bu verilerden şu sonuçlar çıkarılabilir;

Bölgede Ocak ve Şubat aylarında fizyolojik kuraklığın söz konusu olduğunu, Kasım Şubat ve Mart aylarının nemli devreyi teşkil ettiğini, en fazla yağışın Nisan-Mayıs-Haziran aylarında düştüğü görülmekte ise de; Nisan-Ekim arasındaki yedi aylık devrede su noksanlığı söz konusudur. İlin 60 yıllık (1940-2000) ortalama sıcaklığı, Şubat ayında  $-0.8^{\circ}\text{C}$  Temmuz ayında ise  $25.7^{\circ}\text{C}$  olarak tespit edilmiştir. Bölgede % 65 'i bulan yıllık ortalama bağıl nem oranı, yıl içinde maksimuma Aralık ayında (% 73), minimumunda Temmuz ayında (% 50) erişmektedir. Anlaşıldığı üzere, aylık sıcaklık değerleriyle ters orantılı olarak bağıl nem oranları soğuk devrede yüksek, sıcak devrede ise düşüktür.

Buharlaşma Ocak ve Şubat aylarında sifıra yakın olup Mart ayından itibaren ısınmanın artması ve dolayısıyla havanın nem taşıma kapasitesinin artması sonucu buharlaşma da hızla yükselmekte maksimuma ise Temmuz ayında ulaşmaktadır. Daha sonraki aylarda buharlaşma değeri hızla azalarak Aralık ayında sifıra inmektedir. Bir havza durumunda olan bölge topoğrafik yapısı dolayısıyla özellikle kuzey ve batı sektörlü rüzgarların etkisi altındadır. Yaz ve sonbahar mevsiminde doğu ve güney sektörlü rüzgarlar düşük oranlarda esme sıklıklarıyla dikkati çekmektedir. Oysa kış aylarında doğu ve güney sektörlü rüzgarlar daha sık esmektedir. Nisan ayından itibaren bölgeyi etkisi altına alan ve yaz boyunca sık esme sayıları ile dikkati çeken kuzey, doğu, batı ve güney yönlü yağışsız-sıcak hava tipleri mutlak yaz kuraklığına neden olmaktadır. Rüzgarların yönü yanında hızıda çevreyi mekanik bir güç olarak doğrudan etkilemesi bakımından da önemlidir. III.alt bölge Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında, özellikle batı ve kuzey yönlü rüzgârlarla şiddetli erozyona maruz kalmaktadır. Gerek

kültür bitkilerinin tarımı ve gerekse doğal bitki örtüsü bakımından, hava sıcaklıkları yanında toprak sıcaklıkları da önemlidir. Iğdır Rasat İstasyonu (1940-2000 yılları arası) 23 yıllık ölçümlerine göre mevcut rasat değerlerine dayanarak, ovada toprağın 20 cm'lik üst bölümünün bütün yıl boyunca havadan daha sıcak olduğu söylenebilir.

### **3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri**

Iğdır Ovasında hakim olan formasyon bazalttır. Bazaltlar üstünde, muhtelif zamanlarda farklı yerlerden taşınmak suretiyle Alüvyal karakterli toprak örtüsü meydana gelmiştir. Geçmiş zamanlarda taşkınlar ve Aras Nehrinin yatak değiştirmelerine bağlı olarak kil, silt, kum ve değişik bünyede topraklar oluşmuştur. Batı ve güneydeki yamaç araziler Kolüvyal karakterdedir. Ovada granüler yapıda olan topraklarda geçirgenlik, su tutma kapasitesi ve havalandırma gibi özelliklerin elverişli oluşuna karşılık, diğer yapılarıdaki topraklarda bu özellikler zayıftır. Ova topraklarının büyük bir kısmında derinlik 150 cm'den daha fazla olup batıdan doğuya gittikçe, toprak kalınlığı genellikle artmaktadır.

Toprak derinliğini sınırlayan çakıl ve kum katmanlarıdır. Bu katmanlar Aras nehrinin geçmiş devirlerde yatak değiştirmesi sonucu oluşmuştur. Ovanın hemen hemen her tarafında tuzlu, alkali, ve borlu topraklara rastlanır. Topraklar kireç bakımından zengindir. Genel olarak toprakların kireç değeri % 10-15 arasında olmakla birlikte bazı arazilerde bu değer % 21-37 arasında değişmektedir. Sulama ve yağışlar neticesi genellikle toprak profilinde nisbi bir kireç yıkanması meydana gelmiş ve mevcut drenaj şartlarına göre kireç alt tabakalarda birikmiştir.

Toprak yapısının düzelmesinde, su tutma, havalandırma, ısınma ve geçirgenlik kapasitelerinin kireççe zengin oluşu, bilhassa ıslah sahaları için önem kazanmaktadır. Halen bu sahaların pH değeri çok yüksektir. Islaha müteakip pH değeri % 8.5'e düştükten sonra kireç toprakta aktif hale geçmektedir.

Iğdır'da I-IV. sınıf araziler 110.894 ha olup, 53.183 ha alanda tarım yapılmakta, 25.706 ha'lık alanı I. sınıf tarım arazisini oluşturmaktadır. 207.132 ha alanı kaplayan V-VII. sınıf arazilerin 8.842 ha'lık bölümünde işlemeli tarım yapılmakta olup, büyük bir kısmını oluşturan çayır-mera alanları VI ve VII sınıf araziler üzerinde yoğunlaşmıştır.

Araştırmanın yapıldığı tarlanın 0-20 cm ve 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin bazı özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi toprak

killi ve killi-tınlı yapıda olup, hafif alkali ve organik maddece orta zenginliktedir. Toprak analizleri Iğdır Valiliği İl Özel İdaresi Laboratuvarında yapılmıştır.

**Çizelge 3.1** Deneme parseline ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Derinlik (cm)	Satürasyon (%)	Bünye Sınıfı	Kireç $\text{CaCO}_3$ (%)	Toplam Tuz (mmhos/cm)	pH	Fosfor ( $\text{P}^2\text{O}^5$ ) kg/da	Potasyum ( $\text{K}^2\text{O}$ ) kg/da	Organik Madde (%)
0-20	83	Killi	6,53	1,8	7,98	8,0	343	1,6
20-40	68	Killi-Tınlı	6,53	1,8	8,03	3,7	248	1,3

### 3.1.3. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Denemede bitki materyali olarak özel tohumculuk firmalarından temin edilen 9 hibrit mısır çeşidi kullanılmıştır.

**Çizelge 3.2** Denemede kullanılan çeşitler ve özellikleri

Çeşit Adı	Çeşit Özelliği
C955	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun
Sakarya F1	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun
Dako 626	Erkenci, silajlık
Cadiz	Erkenci, silajlık ve tanelik ekim için uygun
Borja	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun
Progen 1610	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun
Pasha	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun
71may69	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun
71may70	Orta geççi, silajlık ve tanelik ekim için uygun



## 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 22 Nisan 2013 tarihlerinde ekim yapılmıştır. Parsel boyu 5 m, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 15 cm ve 5 sıra olacak şekilde elle yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi çapayla yapılmıştır. Denemede her bir parselde ekimle birlikte dekara saf 10 kg ( $P^2O^5$ ) 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. İkinci gübre verildikten hemen sonra boğaz doldurması işlemi gerçekleştirilmiştir. Hasat tarihine kadar bitkinin ihtiyaç duyduğu dönemlerde sulama ve çapalama yapılmıştır.

### 3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler

Araştırmada, incelenen özelliklere ilişkin gözlem ve ölçümler süt olum dönemi sonu-sarı olum dönemi başlangıcında her parselde parsel başlarından 50 cm ve parsel kenarlarında birer sıra kenar tesiri atıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkiler hasat edilmiş ve aşağıdaki sayım ve ölçümler 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.

**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 tartılmıştır. Belirlenen sap değeri, tüm bitki ağırlığına oranlanarak sap oranı belirlenmiştir.

**Koçan Oranı (%):** Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitki yaprak, sap ve koçanlarına ayrılarak örnekler tartılmıştır. Belirlenen koçan ağırlığı, tüm bitki ağırlığına oranlanarak koçan oranı belirlenmiştir.

**Yaprak Oranı (%):** Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitki yaprak, sap ve koçanlarına ayrılarak örnekler tartılmıştır. Belirlenen yaprak ağırlığı, tüm bitki ağırlığına oranlanarak yaprak oranı belirlenmiştir.

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

**Kuru Ot Oranı (%):** Hasat sırasında her parselden birer adet yaş bitki örneği alınarak tartılmış, daha sonra uygun büyüklükte parçalandıktan sonra etüvde 78 °C’de 48 saat süreyle kurutulmuştur. Kurutulan örnekler 0.01 gr duyarlı terazide tartılmıştır. Tartılan kuru örnek ağırlığı yaş örneğe oranlanarak % kuru ot oranı belirlenmiştir.

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

**Ham protein oranı (%):** Kuru ot oranının belirlenmesi amacıyla alınan bitkiler kurutulduktan sonra öğütülmüş, daha sonra öğütülmüş örnekten alınan numunede ham protein oranı Mikro Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir.

**Ham protein verimi (kg/da):** Ham protein oranı ile kuru ot veriminin çarpımından hesaplanmıştır.

### 3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Denemede elde edilen verilerin varyans analizleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testleri SPSS paket programına göre yapılmıştır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

##### 4.1 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

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. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p<0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri 64.7-76.7 gün arasında değişmiştir. Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi en erken tepe püskülünü 64.7 günde 71 May 69 çeşidi çıkarırken, en geç 76.7 günde C-955 çeşidi çıkarmıştır.

**Çizelge 4.1.** Tepe püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	196,519	24,565	21,395**
Blok	2	0,963	0,481	0,419 ö.d
Hata	16	18,37	1,148	
Genel	27	128487		

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

Çeşitler	Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)
<b>C955</b>	76,7 a
<b>Sakarya F1</b>	70,3 b
<b>Dako 626</b>	69,3 b
<b>Cadiz</b>	70,0 b
<b>Borja</b>	68,3 b
<b>Progen 1610</b>	68,7 b
<b>Pasha</b>	68,7 b
<b>71may69</b>	64,7 c
<b>71may70</b>	65,7 c

Tepe püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasında görülen farklılık daha çok çeşitlerin genetik yapısının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Kün (1978), çimlenmeyi izleyen çıkış ile püskül verme arasındaki süreyi, mısırdaki çevre koşullarından en çok etkilenen; erme ve hasat tarihini belirleyen bir faktör olarak belirtmekte, çeşitlere göre değişen bu sürenin iklim ve toprak koşullarına da bağlı olduğunu ifade etmektedir. Aynı şekilde Kırtok (1998), tepe ve koçan püskülü çıkış zamanlarının hava sıcaklığına sıkıca bağlı olduğunu, sıcaklık arttıkça tepe püskülü çıkışının daha erken görüldüğünü, bu dönemin uzunluğuna hava sıcaklığı yanında toprak sıcaklığının da büyük etki yaptığını belirtmektedir. Tepe püskülü çıkarma süresine çeşitler yanında, sıcaklığın etki yaptığını Warrington ve Kanemasu (1983)'nin çalışmalarında da değinilmektedir.

#### 4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

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. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. C-955 çeşidi 75.7 günde koçan püskülü çıkarırken, 71 May 69 çeşidi 65.7 günde koçan püskülü çıkarmıştır. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi çeşitler arasında dişi çiçeklerin çıkış süresi bakımından yaklaşık 10 günlük bir fark ortaya çıkmış ve bu fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.3.** Koçan püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	297,185	37,148	62,688**
Blok	2	0,519	0,259	0,437 ö.d
Hata	16	9,481	0,593	
Genel	27	143170		

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

<b>Çeşitler</b>	<b>Koçan püskülü çıkarma süresi (gün)</b>	
<b>C955</b>	75,7	a
<b>Sakarya F1</b>	74,7	ab
<b>Dako 626</b>	74,7	ab
<b>Cadiz</b>	73,3	bc
<b>Borja</b>	75,0	a
<b>Progen 1610</b>	75,0	a
<b>Pasha</b>	72,7	c
<b>71may69</b>	65,7	e
<b>71may70</b>	68,0	d

Denemede çeşitlerin koçan püskülü çıkarma sürelerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine paralellik gösterdiği görülmüştür. Çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süreleri yönünden sıralanışlarının tepe püskülü çıkarma sürelerine paralellik gösterdiği Sencar ve ark. (1992)' nin bulgularıyla da tespit edilmiştir. Çeşitler arasında koçan püskülü çıkarma süresi bakımından ortaya çıkan farklılık geniş ölçüde genetik yapıdan kaynaklanmış olup bu durum daha önce yapılan çeşitli çalışmalarla da ortaya konmuştur (Chase ve Nanda 1967; Sencar ve ark., 1992). 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).

### **4.3. Bitki Boyu**

Araştırmadan elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler ve çoklu karşılaştırma sonuçları ise Çizelge 4.6'da verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. En yüksek bitki boyları Progen 1610, Pasha, 71 May 69, C955, Dako 626, 71 may70, Sakarya

F1çeşitlerinde sırasıyla 319.0, 317.7, 316.0, 308.0, 306.3, 305.3 ve 302.3 cm olurken, 256 cm ile Borja çeşidi en düşük bitki boyuna sahip olmuştur. Çeşitlere ait bitki boyu değerleri 319-256 cm arasında değişmiş ve bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki fark  $p < 0,01$  düzeyin de önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	8897,33	1112,167	8,259**
Blok	2	660,667	330,333	2,453 ö.d
Hata	16	2154,667	134,667	
Genel	27	2486921		

**Çizelge 4.6.** Bitki boyuna ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	
<b>C955</b>	308,0	ab
<b>Sakarya F1</b>	302,3	ab
<b>Dako 626</b>	306,3	ab
<b>Cadiz</b>	294,3	b
<b>Borja</b>	256,0	c
<b>Progen 1610</b>	319,0	a
<b>Pasha</b>	317,7	a
<b>71may69</b>	316,0	ab
<b>71may70</b>	305,3	ab

Mısırdaki bitki boyunu etkileyen faktörlerin başında genetik yapı gelmektedir (Hallauer and Miranda, 1988). Mısırdaki bitki boyunun geniş ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmekte olmasının yanında ışık, su, besin maddelerinin durumu ve bitki sıklığı da bitki boyunu etkileyebilmektedir (Uyanık 1984). Silajlık mısır yetiştiriciliğinde amaç birim alandan daha fazla yeşil aksam elde etmektir. Bu nedenle diğer özelliklerle birlikte yüksek bitki boyu önem arz etmektedir.

#### 4.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Araştırmadan elde edilen bitkide yaprak sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitleri ve bloklar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Cadiz çeşidi 11.6 adet yaprak ortalaması ile en fazla yaprağa sahipken, 9.8 adet ile Progen 1610 çeşidi en az yaprağa sahiptir. Çeşitlere ait yaprak sayısı 11.6-9.8 adet arasında değişmiştir.

**Çizelge 4.7.** Bitki yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	902,519	112,815	1,037 ö.d
Blok	2	604,761	302,37	2,778 ö.d
Hata	16	1741,259	108,829	
Genel	27	327533		

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

Çeşitler	Yaprak sayısı (adet)
<b>C955</b>	10,8
<b>Sakarya F1</b>	10,9
<b>Dako 626</b>	11,0
<b>Cadiz</b>	11,6
<b>Borja</b>	10,3
<b>Progen 1610</b>	9,8
<b>Pasha</b>	11,3
<b>71may69</b>	11,5
<b>71may70</b>	11,5

Silajlık mısırlarda yaprak sayısı önemli bir unsurdur. Çünkü yaprak sayısının artışı silaj kalitesini doğru orantılı olarak artırmaktadır. Fakat yaprak sayısı yanında, yaprak ağırlığı ve yaprak oranı da büyük önem taşımaktadır (Orak ve İptaş 1999).

Genellikle uzun boylu ve geççi çeşitler, kısa boylu ve erkenci çeşitlerden daha fazla yaprağa sahiptir (Kün, 1994).

#### 4.5. İlk Koçan Yüksekliği

Mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.10'da verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Çizelge 4.10'da de görüldüğü gibi ilk koçan yüksekliği en az 119.7 cm ile Borja çeşidinden elde edilirken, en fazla 177.7 cm ile Sakarya F1 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin ilk koçan yüksekliği bu iki değer arasında değişmiştir (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.9.** İlk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	7983,852	997,981	69,717**
Blok	2	12,963	6,481	0,453 ö.d
Hata	16	229,037	14,315	
Genel	27	639657		

**Çizelge 4.10.** İlk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	İlk Koçan Yüksekliği (cm)
<b>C955</b>	170,0 b
<b>Sakarya F1</b>	177,7 a
<b>Dako 626</b>	160,7 c
<b>Cadiz</b>	147,0 de
<b>Borja</b>	119,7 g
<b>Progen 1610</b>	168,7 b
<b>Pasha</b>	151,0 d
<b>71may69</b>	138,3 f
<b>71may70</b>	143,3 ef



Diğer özelliklerde olduğu gibi aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerin ilk koçan yüksekliklerinin farklı olması çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanmaktadır. İlk koçan yüksekliği bitki boyu ile yakından ilgilidir. Genellikle uzun boylu çeşitlerde ilk koçan yüksekliği fazla, kısa boylu çeşitlerde azdır (Okutan, 1992). Bu araştırmamızda en kısa bitki boyuna sahip olan Borja çeşidinde (Çizelge 4.6) ilk koçan yüksekliği de en kısa olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Ancak en yüksek bitki boyuna sahip olan Progen 1610, Pasha ve 71 may69 çeşitlerinde ilk koçan yüksekliği daha fazla olmamış, aksine C955 ve Sakarya F1 çeşitlerinde daha uzun ilk koçan yüksekliği elde edilmiştir.

#### 4.6. Sap Oranı

Mısır çeşitlerinin sap oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.12’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde sap oranı bakımından mısır çeşitleri arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Çizelge 4.12’de de görüldüğü gibi en fazla sap oranı % 57.6 ile Pasha çeşidinden, en az sap oranı ise % 38.8 ile Cadiz çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin sap oranları bu iki değer arasında değişmiştir (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.11.** Sap oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	695,259	86,907	19,517**
Blok	2	5,947	2,974	0,668 ö.d
Hata	16	71,246	4,453	
Genel	27	61501,35		

İptaş ve Acar (2003) ve Schmid ve ark. (1976), mısır çeşitlerinde sap oranları ile olgunluk zamanı arasındaki bağlantıya dikkat çekerek, sap oranının olgunluk zamanlarına göre değişkenlik gösterdiğini ve geççi olum süresine sahip çeşitlerin sap oranlarının erkenci ve orta erkenci çeşitlere göre daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Silajlık mısırdaki yüksek sap oranı arzulanmamakla birlikte, belli oranda sap oranı tercih edilen bir durumdur. Nitekim değişik araştırmacılar mısır sapında

sindirebilirliği yüksek karbonhidrat depolandığını ve bu karbonhidrat içeriğinin ise silaj kalitesine olumlu etki yaptığını tespit etmişlerdir (Cummins 1970; Schmid ve ark., 1976).

**Çizelge 4.12.** Sap Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

<b>eşitler</b>	<b>Sap Oranı (%)</b>	
<b>C955</b>	51,6	b
<b>Sakarya F1</b>	47,5	cde
<b>Dako 626</b>	45,2	de
<b>Cadiz</b>	38,8	f
<b>Borja</b>	43,7	e
<b>Progen 1610</b>	50,1	bc
<b>Pasha</b>	57,6	a
<b>71may69</b>	48,1	bcd
<b>71may70</b>	44,3	de

#### 4.7. Koçan Oranı

Mısır eşitlerinin koçan oranına ilişkin varyans analiz sonuçları izelge 4.13’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması izelge 4.14’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde koçan oranı yönünden mısır eşitleri arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. En fazla koçan oranı % 38.3 ile Cadiz çeşidinden elde edilirken en düşük koçan oranı % 24.6 ile Pasha eşidinde saptanmıştır (izelge 4.14).

**Çizelge 4.13.** Koçan oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
eşit	8	459,363	57,42	12,00**
Blok	2	28,027	14,014	2,929 .d
Hata	16	76,553	4,785	
Genel	27	226572,98		

Silajlık mısır yetiştiriciliğinde verimin %50'si ve besleme değerinin % 70'inin koçandan ileri geldiği, bu nedenle iri ve bol koçanlı çeşitlerin silaj yapımına daha uygun olduğu bildirilmektedir (Schmid ve ark. 1976). Aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerin koçan oranlarının farklı olması çeşitlerin genetik yapısının değişik olmasından kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 4.14.** Koçan Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Koçan Oranı (%)	
<b>C955</b>	32,7	bc
<b>Sakarya F1</b>	25,4	d
<b>Dako 626</b>	30,4	c
<b>Cadiz</b>	38,3	a
<b>Borja</b>	35,4	ab
<b>Progen 1610</b>	30,7	c
<b>Pasha</b>	24,6	d
<b>71may69</b>	29,6	c
<b>71may70</b>	32,3	bc

#### 4.9. Yaprak Oranı

Mısır çeşitlerinin yaprak oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerler Çizelge 4.16'da verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Yaprak oranı % 15.7-27.2 arasında değişmiş ve en az yaprak oranı C 955 çeşidinden en fazla Sakarya F1 çeşidinden elde edilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	297,483	37,185	4,452**
Blok	2	22,467	11,234	1,345 ö.d
Hata	16	133,633	8,352	
Genel	27	12977,37		

**Çizelge 4.16.** Yaprak Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

<b>Çeşitler</b>	<b>Yaprak Oranı (%)</b>	
<b>C955</b>	15,7	d
<b>Sakarya F1</b>	27,2	a
<b>Dako 626</b>	24,3	ab
<b>Cadiz</b>	22,9	abc
<b>Borja</b>	20,9	bcd
<b>Progen 1610</b>	19,3	bcd
<b>Pasha</b>	17,8	cd
<b>71may69</b>	22,4	abc
<b>71may70</b>	23,4	ab

Fizyolojik açıdan yaprak oranlarının artması ve yaprak boyutlarının büyümesi, fotosentetik alanın ve buna bağlı olarak fotosentetik aktivitenin artışıyla sonuçlanmaktadır. Daha fazla fotosentez etkinliğinin daha fazla karbonhidrat oluşmasına neden olduğu düşünüldüğünde, bunun özellikle mısır gibi bitkiler için ne kadar önemli bir unsur olduğu daha iyi kavranabilmektedir. Bitkilerin genetik kapasiteleri de şüphesiz ki yaprak oranlarının oluşmasında çok etkilidir (Geren ve ark., 2003). Fazla yaprak oranı silaj kalitesini etkileyen önemli bir faktör olup, kaliteli yemde yüksek yaprak oranı istenmektedir (Heath ve ark. 1985). Uzun boylu ve yüksek verimli çeşitlerde yaprak ve sap oranının erken olgunlaşan kısa boylu çeşitlere göre daha yüksek; kısa boylu çeşitlerde ise koçan oranının daha fazla olduğu bildirilmektedir (Schmid ve ark. 1976).

#### **4.9. Yeşil Ot Verimi**

Mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.18’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Yeşil ot verimi 4673.7-8753.7kg

arasında değişmiş ve Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi en az yeşil ot verimi Borja çeşidinden en fazla yeşil ot verimi ise C 955 çeşidinden elde edilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Yeşil Ot Verimine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	30955098,07	3869387,259	4,472**
Blok	2	3194121,407	1597060,704	1,846 ö.d
Hata	16	13844266,59	865266,662	
Genel	27	1352605824		

**Çizelge 4.18.** Yeşil Ot Verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi(kg/da)
<b>C955</b>	8753,7 a
<b>Sakarya F1</b>	6420,3 b
<b>Dako 626</b>	7384,0 ab
<b>Cadiz</b>	7381,3 ab
<b>Borja</b>	4673,7 c
<b>Progen 1610</b>	6258,0 bc
<b>Pasha</b>	7799,3 ab
<b>71may69</b>	7064,0 ab
<b>71may70</b>	6826,3 b

Yeşil ot verimi çeşitlerin bitki boyu, olgunlaşma süresi, yaprak sayısı, koçan verimi, birim alandaki bitki sayısı, yetiştirilen mısırın tipi, olgunlaşma süresi, biçim zamanı gibi faktörlerin tümünden etkilenen kantitatif bir karakterdir (Soya ve ark., 1997; Gençtan, 1998). Ülkemizin değişik ekolojilerinde mısır çeşitlerinin yeşil ot verimlerini tespit etmek amacıyla I. ve II. ürün şartlarında çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Samsun, İzmir, Bursa, Tokat, Hatay, Isparta, Van ve Konya koşullarında yapılan silaj çalışmalarında mısır çeşitlerinin yeşil ot verimlerinde çeşitlere ve lokasyonlara göre değişmekle birlikte 3648 – 8666 kg / da arasında değişen bir

varyasyon görülmüştür (Aydın ve Albayrak 1995; Aydın ve Uzun 1995; Işık ve Mülâyim 1995; Akdemir ve ark. 1997; Doğan ve ark. 1997; İptaş ve ark. 1997; Yılmaz ve ark. 1999; Balabanlı ve Akman 2000; Yılmaz ve Akdeniz 2000; Keskin 2001; Sade ve ark. 2002). Ülkemizde mısır çeşitlerinin performansları bölgelere göre çok büyük varyasyon göstermektedir.

Mısırdaki çok sayıda olum grubunun yer alması, bölgelerin mısır yetiştirebilme vejetasyon sürelerinin çok değişken olması doğru çeşitlerin doğru bölgelerde yetiştirilmesinin önemini daha da arttırmaktadır. Bu çalışmanın yapılmasındaki esas amaç da bölge için doğru çeşidin tespit edilmesidir. Yukarıdaki yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde bu çalışmada elde edilen verimlerin daha yüksek olduğu görülmektedir. Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre (2010) Iğdır ilinde silajlık mısırın dekara ortalama veriminin 5000 kg olduğu düşünüldüğünde, bu çalışmada bir çeşit hariç bütün çeşitlerin bu verim seviyesinden daha yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır.

#### **4.10. Kuru Ot Oranı**

Mısır çeşitlerinin kuru ot oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler Çizelge 4.20'de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Kuru Ot Oranı % 24.1-30.0 arasında değişmiş ve Çizelge 4.20'de görüldüğü gibi en az kuru ot oranı Sakarya F1 çeşidinden en fazla kuru ot oranı ise Cadiz çeşidinden elde edilmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda da kuru ot oranının mısır çeşitlerine göre önemli derecede farklılık gösterdiği (Öztürk ve Akkaya 1996; Geren ve ark. 2003) ve erkenci çeşitlerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tosun 1967; İptaş ve Acar 2003). 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). Silajlık mısırdaki çalışma yapan Struik ve Deinum (1982) koçan oranının artmasıyla kuru madde oranının arttığını belirtirlerken; bazı araştırmalarda da mısır çeşitlerinde kuru madde oranının olgunluk sürelerine göre değişkenlik gösterdiği ifade edilmiştir (Schmid *et al.* 1976; Vattikonda ve Hunter 1983).

**Çizelge 4.19.** Kuru Ot Oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	90,72	11,34	13,741**
Blok	2	4,202	2,101	2,546 ö.d
Hata	16	13,204	0,825	
Genel	27	19904,69		

**Çizelge 4.20.** Kuru Ot Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Kuru Madde Oranı(%)	
<b>C955</b>	29,2	ab
<b>Sakarya F1</b>	24,1	e
<b>Dako 626</b>	28,0	bc
<b>Cadiz</b>	30,0	a
<b>Borja</b>	26,5	cd
<b>Progen 1610</b>	25,0	de
<b>Pasha</b>	28,3	b
<b>71may69</b>	25,9	d
<b>71may70</b>	26,6	cd

#### 4.11. Kuru Ot Verimi

Mısır çeşitlerinin kuru ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Çizelge 4.22’de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Kuru ot verimi en az 1118.4 kg ile 71 May 70 çeşidinden en fazla kuru ot verimi ise 2570.2 kg ile C955 çeşidinden elde edilmiştir.

Kuru ot verimi bakımından çeşitler arasında ortaya çıkan fark çeşitlerin genetik yapısının dolayısıyla morfolojik, fizyolojik ve fenolojik özelliklerinin değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Bir diğer anlatımla kuru ot verimi yüksek çeşitler bölgenin iklim ve toprak özelliklerini diğer çeşitlere göre daha iyi değerlendirmişlerdir. Kuru ot verimi, yeşil ot verimi ve kuru ot oranıyla yakından ilişkili olup, aralarında

pozitif bir ilişki vardır (İptaş ve ark., 2002; Kuşaksız ve Kaya, 2005). Bizim çalışmamızda da genelde yeşil ot verimi ve kuru ot oranı yüksek çeşitlerin kuru ot verimleri de yüksek bulunmuştur.

**Çizelge 4.21.** Kuru Ot Verimine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	4015661,933	501957,742	5,398**
Blok	2	366970,669	183485,334	1,973 ö.d
Hata	16	1487709,104	92981,819	
Genel	27	103178528,9		

**Çizelge 4.22.** Kuru Ot Verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Kuru Ot Verimi(kg/da)	
<b>C955</b>	2570,2	a
<b>Sakarya F1</b>	1553,3	d
<b>Dako 626</b>	2077,5	abc
<b>Cadiz</b>	2215,1	ab
<b>Borja</b>	1249,9	d
<b>Progen 1610</b>	1564,3	cd
<b>Pasha</b>	2203,3	ab
<b>71may69</b>	1833,6	bc
<b>71may70</b>	1118,4	bcd

#### 4.12.Ham Protein Oranı

Mısır çeşitlerinin ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerler Çizelge 4.24'de verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p < 0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Ham protein Oranı 4.8- 7.0 arasında değişmiş ve Çizelge 4.24'de görüldüğü gibi en az ham protein oranı % 4.8 ile 71 May 69 en fazla ham protein oranı ise % 7.0 ile Borja çeşidinden elde edilmiştir.



Yem amaçlı üretilen bitkilerde önemli bir kalite kriteri olan ham protein oranı yönünden mısır çeşitlerinin büyük değişkenlik gösterdiği (Graybill ve ark.. 1991; Geren ve ark. 2003) ve hasıl yemdeki protein oranı üzerine çeşitlerin genetik yapısı yanında, kültürel faktörlerinde önemli etkide bulunduğu bildirilmiştir (Öztürk 1992).

**Çizelge 4.23.** Ham Protein Oranına ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	14,292	1,786	93,433**
Blok	2	0,021	0,01	0,542 ö.d
Hata	16	0,306	0,019	
Genel	27	920,58		

**Çizelge 4.24.** Ham Protein Oranına ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Ham Protein Oranı(%)	
<b>C955</b>	6,6	b
<b>Sakarya F1</b>	5,4	d
<b>Dako 626</b>	6,0	c
<b>Cadiz</b>	5,9	c
<b>Borja</b>	7,0	a
<b>Progen 1610</b>	6,4	b
<b>Pasha</b>	4,9	e
<b>71may69</b>	4,8	e
<b>71may70</b>	5,2	d

#### 4.13.Ham Protein Verimi

Mısır çeşitlerinin ham protein verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama değerler Çizelge 4.26’da verilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde mısır çeşitlerinin arasındaki fark  $p<0,01$  seviyesinde önemli, bloklar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Ham protein verimi en az 83.8 kg ile Sakarya F1 çeşidinden en fazla ham protein verimi ise 169.2 kg ile C 955 çeşidinden elde edilmiştir.

Ham protein verimi, kuru ot verimi ile ham protein oranının bir fonksiyonu olduğundan, bu değerlerin yüksek olduğu C 955 (2570.2 kg-% 6.6), Cadiz (2215.1 kg-% 5.9) ve Dako 626 (2077.5 kg- %6.0) çeşitlerden daha yüksek ham protein verimleri elde edilmiştir.

**Çizelge 4.25.** Ham Protein Verimine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	K.T	K.O	F
Çeşit	8	18567,143	2320,893	5,507**
Blok	2	1389,372	694,686	1,648 ö.d
Hata	16	6743,615	4214,476	
Genel	27	351006,53		

**Çizelge 4.26.** Ham Protein Verimine ait ortalama değerler ve duncan gruplandırması

Çeşitler	Ham Protein Verimi(kg/da)	
<b>C955</b>	169,2	a
<b>Sakarya F1</b>	83,8	d
<b>Dako 626</b>	124,3	bc
<b>Cadiz</b>	130,7	b
<b>Borja</b>	87,3	cd
<b>Progen 1610</b>	100,1	bcd
<b>Pasha</b>	109,0	bcd
<b>71may69</b>	87,3	cd
<b>71may70</b>	94,7	bcd

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, çeşitli kaynaklardan temin edilen 9 adet mısır çeşitinin İğdir İli koşullarında adaptasyon ve verim denemesine alınarak bu çeşitlerden silaj amacıyla yörede yetiştirilebilecek olanların belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışmada, silajlık mısır verim ve kalitesiyle yakından ilişkili çok sayıda morfolojik, fenolojik, verim ve kalite özellikleri üzerinde durulmuştur.

Üzerinde çalışılan bütün karakterler yönünden mısır çeşitleri arasında önemli genotipik varyasyonlar tespit edilmiştir. Çeşitlerin; tepe püskülü çıkarma süresi 64.7 gün (71 May 69)- 76.7 gün (C-955), koçan püskülü çıkarma süresi 65.7 gün (71 May 69 )- 75.7 gün (C-955), bitki boyu 256 cm (Borja)- 319 cm (Progen 1610), yaprak sayısı 9.8 adet (Progen 1610)- 11.6 adet (Cadiz), ilk koçan yüksekliği 119.7 cm (Borja)- 177.7 cm (Sakarya F1), sap oranı % 38.8 (Cadiz)- % 57.6 (Pasha), koçan oranı % 24.6 (Pasha)- % 38.3 (Cadiz), yaprak oranı 15.7 (C955) – 27.2 (Sakarya F1), yeşil ot verimi 4673.7 kg (Borja) -8753.7 kg (C955), kuru ot oranı % 24.1 (Sakarya F1) - % 30.0 (Cadiz) kuru ot verimi 1118.4 kg (71 May 70)- 2570.2 kg (C955), ham protein oranı % 4.8 (71 May 69)- % 7.0 (Borja) ve ham protein verimi 83.8 kg (Sakarya F1)-169.2 kg (C955) arasında değişim göstermiştir.

Yapılan çalışma sonucunda özellikle yeşil ot verimi bakımından C955, Pasha, Dako 626, Cadiz ve 71 May 69 çeşitlerinden yüksek verim elde edildiğinden tavsiye edilebilir çeşitler olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte silaj kalitesine doğrudan etki eden ham protein verimi ve koçan oranı bakımından C 955, Cadiz ve Dako 626 çeşitleri tavsiye edilebilir çeşitler olarak belirlenmiştir. Mısır ışlah çalışmalarıyla her yıl çok sayıda yerli çeşit geliştirilmekte ve yurt dışından da çok sayıda yabancı çeşit girmektedir. Maksimum verimine ulaşabilmek için, yeni melez mısır çeşitlerinin, belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek üstün olanların, daha önce o bölgede yetiştirilen eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir. Bununla birlikte, üstün verim özelliği gösteren bu çeşitler üzerinde gübreleme, ekim sıklığı ve biçim zamanı gibi agronomik çalışmaların da yapılması yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz E, Turgut İ, Filya İ, 2002. *Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı*. 86 s. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., ISBN 975-8377-19-1.
- 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
- Akdemir, H., Alçiçek, A., Erkek, R. 1997. Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. 1.Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Uludağ Ün. Ziraat Fak. Zootečni Böl.16-19 Eylül 1997, Bursa, 235-239s.
- Akdeniz H, Yılmaz İ, Andiç N, Zorer Ş, 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14(1): 47-51.
- Akman, Z., Sencar, O., 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.
- Anonim (2011-2012) Tarım İl Müdürlüğü İğdır.
- Anonim (1997) Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 1996–1997 yılları çalışma raporu. Adapazarı.
- Anonim (2012) TUİK. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). Ankara
- Anonim (2014) İğdır Tarım Master Planı
- Anonim (2004). TUİK. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). Ankara
- Anonim FAO. <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QV/E> 2004
- Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, 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
- Aydın, İ., Albayrak, S. 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Farklı Biçim Zamanlarında Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ. Ziraat Fak. Dergisi 10 (3): 71- 81.Samsun.

- Aydın, İ., Uzun, F. 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısırın Kuru Ot ve Ham Protein Verimi Üzerine Sıklık ve Biçim Zamanının Etkisi OMÜ, Ziraat Fak. Dergisi 10 (1): 15- 21. Samsun.
- Balabanlı, C., Akman, Z. 2000. Isparta İlinin Yüksek Alanlarında Yetiştirilebilecek Silajlık At Dışı Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 24 (14 ) : 28-33. Konya.
- Başbağ, M., Demirel, 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 Basink, 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.
- Bilgen, H., Alçiçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H. ve 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.
- Budaklı Çarpıcı E, 2009. Bitki Yoğunluğu ve Farklı Miktarda Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi Açısından Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 300s.
- Çakır, 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.
- Chese, S. S. and Nanda, D. K., 1967. Number of Leaves and Maturity Classification in *Zea mays* L. Crop Sci., 7 (5); 431-432.
- Cummins, D.G., 1970. Quality and Yield of corn plants and components parts when harvested for silage at different maturity stages. Agron J., 62, 781-784.
- Değirmenci, 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 atdişi mısır çeşitlerinin silajlık verim ve kalitesine bitki sıklığının etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül 1997, Samsun, 467-471.
- Fribourg, H.A., Bryn WE. Lessman G.M., Manning D.M., 1976. Nutrient uptake bu corn and grain sorghum silage as affected by soil type planting date and moisture regime Agron J., 68: 260-263.
- 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 Döllenme Periyodunun Saptanması ve Bunların Pratik ve Teknik Önemi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Diploma Sonrası Yüksek Okul Doktora Tezi Özetleri, S: 764-781, Ankara.
- Gençtürk F, 2007. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 57s
- Gözübenli, H., Ülger A. C., Kılınç 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.
- Graybill, J.S., Cox W.J., Otis D.J., 1991. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date and plant density. Agron J., 83, 559-564.
- Geren, H., Avcıoğlu R., Cevheri A.C., Değirmenci R. Ereku O., 2003 a. İkinci ürün silajlık olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının morfolojik özelliklere etkisi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 484-488.
- Geren, H., 2000. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays*) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri ile Silaja ilişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, S: 251, İzmir.
- 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., 1994. Specialty Corns. Department of agronomy Iowa State University Ames. Iowa.
- Hallauer, A.R., Miranda J.B., 1987. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State University Pres. Ames. 468 pages.
- Harville, B. G., Joost, R. E., Chaney, C. R., Hall, W., 1988 Performance of Corn Hybrids For Silage. Maize Abstract, Volume 4, No: 1
- Heath, M. E., Bornes, R. F., Metcalfe, D. S., 1985. Forages. Iowa State Univ. Press. Forth Ed., Ames, Iowa, USA.
- İşık, Ş., Mülayim, M. 1995. Konya Şartlarında Farklı Oranlarda Ekilen Bazı Bitki Karışımlarının Ot İçin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 ( 17 ) : 1- 13. Konya
- 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., Acar A., 2003. Silajlık mısırdaki genotip ve sıra aralığının verim ve bazı agronomik özelliklere etkisi. Ondokuzmayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg., 189,15-22.
- 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., Avcıoğlu, R. 1997. Mısır, Sorgum ve Sorgum – Sudanotu Melezi Bitkilerinde Farklı Hasat Devrelerinin Silo Yemi Niteliğine Etkisi .Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Hasad Yayıncılık. 42- 52. İstanbul.
- Kapar, H., Öz A., 2006. Bazı mısır çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi'nde performanslarının belirlenmesi. Ondokuzmayıs Üniv. Zir. Fak Derg., 21 (2):147-153.
- Keskin, S. 2001. Silajlık Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Komponentlere Etkisi Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya.
- Konak, C., 1994. Mısırın Silajlık Verim ve Kalitesine Çeşidin Ekim ve Bicim Zamanının Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, S: 22-25, İzmir
- Kuşaksız, 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.

- Kuşaksız, T. and Kuşaksız, 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., 1994. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1360, Ders Kitabı, Ankara
- Kün, E., 1997. Tahıllar (II) Sıcak İklim Tahılları (IV. Baskı). Ankara Üniv. Zir. FakYay No:1452, Ders Kitabı 432, 311 s. Ankara.
- Kün, E., 1978, Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 680 Ders Kitabı: 209. Ankara.
- Kün, E., Emeklier, Y., 1987. İklim Faktörleri Bakımından Türkiye’de Mısır Üretimini Geliştirilmesi. Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, S: 1-9, Ankara.
- Manga, N., Tansı, V. ve Sağlamtimur, 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 Yem Bitkileri Kongresi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 28-31.05.1991, S: 399-408, İzmir.
- Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik Şartlarında II. 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., Avası, 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., İptaş, S. 1999. **Silo Yem Bitkileri ve Silaj. Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı** Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. 49 – 69. 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.



- Öztürk A., 1992. Erzurum yöresine uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Öztürk, A. ve Akkaya, A., 1996. Erzurum Yöresinde Silaj Amacıyla Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (4), S: 490-506.
- Öz, A., Kapar H., 2001. Samsun şartlarında geliştirilen bazı tek melez mısırların verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi.17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, 221-225.
- 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.
- Russel, J. R., Irlbeck, N. A., Hallauer, A. R. and Bixton, D. R., 1992. Nutritive Value and Ensiling Characteristics of Maize Hbage 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.
- Sade, B., Akbudak, M.A., Acar, R., Arat, E. 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Olarak Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Hayvancılık Araştırma Dergisi 12 ( 1 ) : 17 -22. Konya.
- Sağlamtimur, T., 1989. Çukurovada ekim zamanı ve bitki sıklığının üç mısır çeşidinde hasıl verimi ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg., 4 (1): 119-133.
- Schmid AR., Goodrich R.D., Jordan R.M., Marten G.C., Meiske JC., 1976. Relationships among agronomic charecteristic of corn and sorghum cultivars and silage quality Agron J., 68, 403-405.
- 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.
- 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.
- Sencar, Ö., Kangal N., Akdağ, C., Çağırkan M.K.Ü., Yılmaz, H.A., Gökmen S., 1988. Melez mısır adaptasyon ve verim denemesi Cumhuriyet Univ. Tokat Zir.Fak. Derg. 4,57-63.
- 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.
- Serin, Y., Tan M., 1998. Doğu Anadolu Bölgesi'nde kaba yem üretimi, ihtiyacı ve yem bitkileri tarımının geliştirilmesi. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. 14-18 Eylül 1998, Erzurum, 407-418.
- Soya H., Avcıoğlu, R., Geren, H., 1997. *Yem bitkileri*. Hasad Yayıncılık Ltd. Sti., 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.
- Struik PC., Deinum B., 1982. Effect of light intensity after flowering on the productivity and quality of silage maize. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 30.297-316.
- Tansı, V., 1987. Çukurova Bölgesinde Mısır ve Soyannın 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. Proceending 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., Sağsöz, S., 1994. *Bitki Islahı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 172, Erzurum.

- Turan, N. ve Yılmaz, 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.
- Tümer, S., 1996. Hayvancılıkta Kaliteli, Bol ve Ucuz Kaba Yem Arayışına Bir Çözüm. Tyuap Ege-Marmara Dilimi Çiftçi Şartlarında Silaj Deneme ve Demonstrasyonları. Menemen-İzmir.
- Tümer, S., 2001. Silaj. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 104, Menemen-İzmir.
- Uyanık, M., 1984. Mısır bitkisinin botanik özellikleri. Karadeniz Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 1984-1, Samsun.
- Vartanlı, S., Emeklier, H.Y., 2007. Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Derg., 17(3): 195-202.
- Vattikonda, M.R., Hunter R.B., 1983. Comparison of grain yield and whole plant silage production of recommended corn hybrids. Can. J. Plant Sci. 63, 601- 609.
- Villaver, R. C., Milmer, J. and Hardacre, A., 1997. Yiel And Quality Components Of Corn Hybrids For Silage grown New Zeland Conditions. Maize
- 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.
- Warrington, L.J., Kanemasu E.T., 1983. Corn growth response to tem perature andphotoperiod. III. Leaf number. Argon J., 75 (5): 762-766.
- Yıldırım, Ö., Baytekin H., 2003. Mısırdaki bitki sıklığının yeşil ot ve tane verimi ile bazı tarımsal karakterlere etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 448-452.
- Yılmaz, İ., Akdeniz H., 2000. Van merkezde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde silajlık verimi ve silaj verimine etkili karakterlerin saptanması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 31,23-29.
- Yılmaz, İ., Hosaflioglu İ., 1999. Van'ın Gürpınar ilçesinde yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerinin saptanması. Uluslararası Hayvancılık Kongresi, 21-22 Eylül 1999, İzmir, 297-241.
- Yılmaz, İ., Kahraman A., Oral E., 2000. Van şartlarında silaj için uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg., 15,7-14.

- Yılmaz, S., Gözübenli, H., Can, E. ve Atış. 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.
- Yılmaz, S., Sağlamtimur, 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.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1981 yılında Çorum'da doğdu. İlk ve ortaöğrenimin ardından Amasya Gökhöyük Ziraat Meslek Lisesi (1999) ve Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünden (2005) mezun oldu. Halen Sakarya İli Sapanca İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.