

**SAKARYA VE DÜZCE EKOLOJİK KOŞULLARINDA
YETİŞTİRİLEN DEĞİŞİK OLUM GRUPLARINDAKİ
BAZI MELEZ MISIR (*Zea mays indentata Sturt.*) ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

Salih Saydam PİKER

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN : Prof. Dr. KAYIHAN Z. KORKURT

TEKİRDAĞ 2010

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAKARYA VE DÜZCE EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN DEĞİŞİK
OLUM GRUPLARINDAKİ BAZI MELEZ MISIR (*Zea mays indentata Sturt.*)
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

Salih Saydam PİKİR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Danışman: Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT

TEKİRDAĞ 2010
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT danışmanlığında, Salih Saydam PİKER tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT *İmza :*

Üye : Prof. Dr. İsmet BAŞER *İmza :*

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cemal POLAT *İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 24.12.2010 tarih ve 46/06 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SAKARYA VE DÜZCE EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN DEĞİŞİK OLUM GRUPLARINDAKİ BAZI MELEZ MISIR (*Zea mays indentata sturt.*)ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ

Salih Saydam PİKER

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT

Sakarya bölgesine uyabilen yüksek verimli ve değişik FAO gruplarına ait melez mısır çeşitlerinin saptanması amacıyla yapılan bu çalışmada çiçeklenme süresi, bitki boyu, ilk koçanın yerden yüksekliği, tane nemi, tane koçan oranları ve tane verimi gibi öğeler üzerine durulmuştur. Deneme 2009 yılında, Sakarya ve Düzce lokasyonlarında sulu koşullarda üç heterotik gruba sahip 9 ticari hibrit çeşit ile yürütülmüştür.

Elde edilen sonuçlarla yapılan istatistik analiz sonucu incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında önemli ($p<0.05$) farklılıklar bulunmuştur. Tane verimi değerleri birleştirilmiş sonuçların ortalamalarına göre 1898.0 kg/da ile 1647.3 kg/da arasında değişmiş olup, sırasıyla P 31P41, NK TECTOR, NK ARMA, P 31A34 VE DKC 6589 çeşitleri Sakarya ve Düzce koşullarında en yüksek verimi vermişlerdir. Bu çeşitler hem Sakarya hem de Düzce koşullarına da önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Melez Mısır, FAO Olum Grupları, Verim ve Verim Öğeleri

2010, 47 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

Determination of Yield and Yield Components of Some Hybrid Maize Varieties
Grown in Sakarya and Düzce Conditions

Salih Saydam PİKER

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crop

Supervisor : Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT

In this study was conducted to determine corn varieties with high yield. The flowering time, plant weight, the height of first ear from the ground, grain humidity, ear seed ratio and seed yield were investigated. Nine commercial corn varieties and three maturity groups were used and set up the field experiment under irrigated conditions in Sakarya Location and Düzce Location, in 2009.

All traits were found to be significantly different ($p < 0.05$) for promising hybrids and cultivars maturity groups. Seed yield varied from 1898.0 to 1647.3 kg/da⁻¹ and cultivars P 31P41, NK TECTOR, NK ARMA, P 31A34 and DKC 6589 gave the maximum seed yield respectively in Sakarya and Duzce conditions.

Keywords: Hybrid maize, Yield and Yield Components, FAO groups maturing

2010, 47 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	İii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	İv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Deneme yeri, toprak ve iklim özellikleri.....	12
3.1.1. Deneme yerinin toprak özellikleri	12
3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri	13
3.2. Materyal.....	15
3.3. Yöntem.....	17
3.3.1. Toprak hazırlığı, ekim ve bakım.....	17
3.3.2. Denemelerin kurulması.....	20
3.3.3. Gözlemlerin alınması ve ölçümlerin yapılması.....	20
3.3.4. Biyometrik değerlendirmeler.....	23
4. Bulgular ve tartışma	24
4.1. Çiçeklenme süresi (gün)	24
4.2. Bitki boyu (cm)	26
4.3. Koçan yüksekliği (cm).....	28
4.4. Tane nemi (%)	31
4.5. Tane koçan oranı (%).....	33
4.6. Tane verimi (kg/da)	35
4.7. İncelenen karakterler arası ilişkiler	38
5. SONUÇ.....	40
6. KAYNAKLAR.....	41
7. TEŞEKKÜR.....	46
8. ÖZGEÇMİŞ.....	47

KISALTMALAR DİZİNİ

kısaltma	Açıklaması
EKÖF	En Küçük Önemli Farklılık
CV	Varyasyon Katsayısı, Değişim Katsayısı
OM	Organik Madde
Ort.	Ortalama
FAO	Food and Agriculture Organisation

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.1.1. Sakarya İli deneme yeri toprak analiz verileri	12
Çizelge 3.1.1.2. Düzce İli deneme yeri toprak analiz verileri	12
Çizelge 3.1.2.1. Sakarya İlinin mısır yetiştirme döneminde uzun yıllar ortalaması olarak ve 2009 yılı itibariyle bazı iklim verileri	13
Çizelge 3.1.2.2. Düzce İlinin mısır yetiştirme döneminde uzun yıllar ortalaması olarak ve 2009 Yılı İtibariyle Bazı iklim verileri	14
Çizelge 3.2.1. Denemede kullanılan melez mısır çeşitleri ve FAO olum grupları	15
Çizelge 4.1.1. Çiçeklenme süresi için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları	24
Çizelge 4.1.2. Çiçeklenme süresi için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (gün)	25
Çizelge 4.2.1. Bitki boyu için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları	26
Çizelge 4.2.2. Bitki boyu için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (cm)	27
Çizelge 4.3.1. Koçan yüksekliği için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları	28
Çizelge 4.3.2. Koçan yüksekliği için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (cm)	29
Çizelge 4.4.1. Tane nemi için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları	31
Çizelge 4.4.2. Tane nemi için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (%)	32
Çizelge 4.5.1. Koçan yüksekliği için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları	33
Çizelge 4.5.2. Tane koçan oranı için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (%)	34
Çizelge 4.6.1. Tane verimi için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları	35
Çizelge 4.6.2. Tane verimi için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (kg/da)	36
Çizelge 4.7.1. Düzce lokasyonunda incelenen karakterler arası ilişkiler	38
Çizelge 4.7.2. Sakarya lokasyonunda incelenen karakterler arası ilişkiler	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Denemenin ekim sonrası görünümü ve merdane çekilmesi	18
Şekil 2. Denemenin yağmurlama sulama ile sulanması	18
Şekil 3. Denemede teklemenin yapılması	19
Şekil 4. Denemenin çapalanması	19
Şekil 5. Hasat öncesi denemeden görünüm	22
Şekil 6. Hasat olgunluğuna gelmiş koçan görünümleri	22

1. GİRİŞ

Birim alandan yüksek tane verimi ve biyolojik ürün sağlanması nedeniyle önemli bir konuma sahip olan mısır bitkisi, gerek insan ve hayvan beslenmesinde gerekse sanayide hammadde olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Tropikal bölgelerden, deniz seviyesinden birkaç bin metre yüksekliklere kadar oldukça geniş bir iklim kuşağı içerisinde yetişebilen mısır (Shaw, 1988), günümüzde tüm dünyada yaklaşık 139 milyon hektar ekim alanı ile buğday ve çeltikten sonra üçüncü sırayı alırken, 602 milyon ton ile buğdaydan sonra en fazla üretimi yapılan bitki konumundadır. Ülkemizde ise 2008 yılı verilerine göre toplam mısır ekim alanı 481442 hektar, toplam üretim ise 392905 bin ton dolayındır (Anonim, 2008).

Mısır ülkemizde birçok ilde yetiştirilmektedir. Mısıra uygulanan agronomik uygulamalardan ve özellikle iklim etkisinden dolayı mısır verimi değişik çevrelerde farklı sonuçlar göstermektedir. Hibrit çeşitler sentetik, kompozit ve açık tozlanan yerli çeşitlere göre daha hassas olup, daha iyi çevre şartları ve kültürel uygulamalar istemektedirler. Söz konusu bu farklılıkları daha aza düşürmek ve birim alan verimliliğini arttırmak için bölge koşullarına iyi uyum gösteren yüksek verimli melez mısır çeşitlerinin yetiştirilmesi üzerinde durulmaktadır. Türkiye’de endüstriyel tarım ürünlerinin en önemlilerinden biri olan mısırın ekonomik önemi gün geçtikçe de artmaktadır. Ülkemizde mısır üretim açığının bulunması, mısır kullanım alanlarının genişliği, mısıra dayalı sanayinin gelişen bir sanayi olması ve bu sanayi ürünlerinin diğer sektörler için ara madde olması, Türkiye’nin coğrafi konumu nedeniyle mısır ve mısıra dayalı ürünlerde ihracat potansiyelinin bulunması, mısıra dayalı sanayi sektörünün büyük oranda yabancı sermayeye dayalı olması ve Türkiye’ye yabancı sermaye akışını sağlayacak sektörlerden birisi olması gibi temel nedenlerle, ülkemiz açısından mısır tarımının önemi her geçen gün artmaktadır. Melez mısır çeşitlerinin mısır ekim alanındaki payı ülkemizde %50 civarında iken Batı Avrupa ülkelerinde %100’e ulaşmıştır (Turgut ve ark., 1999). Son yıllarda mısır üretiminde görülen artış, talepteki artışı karşılamaya yetmemekte ve özellikle yaz aylarında Türkiye, mısır ithal etmek zorunda kalmaktadır. Bu sorunları ortadan kaldırmak, üretimi istikrarlı bir duruma getirmek için öncelikle yeni melez çeşitlerin geliştirilmesi ve melez tohum üretiminin artırılması gerekmektedir (Kırtok, 1998). Bu melez tohum kullanımının artırılması için ilk olarak daha yüksek verimli ve kaliteli yeni

melez mısır çeşitlerinin üretime sokulmuş olmasıdır. İkincisi ise üretim teknolojisindeki gelişmelerin üretim araştırmalarına katkıları ve sağladığı gücü tasarrufudur.

Mısır tarımının ilk başladığı yıllarda çiftçiler kendi yetiştirdikleri mısır tohumlarını tohumluk olarak kullanmaktaydı. Verim artışının başlıca nedeni çiftçilerimizin eskiden olduğu gibi kendi yetiştirdiği mısırın tohumlarını tohumluk olarak kullanmayıp bunun yerine ıslah edilmiş hibrit (melez) mısır tohumlarını kullanmalarıdır. Bununla birlikte son 35 – 40 yıl içinde mısır üreticisi bilinçli olarak yetiştiricilik yapmış ve birim alandan daha yüksek verim alma sonucuna ulaşmıştır.

Dünya'daki bu gelişmelere paralel çalışmalar ülkenizde de kamu ve özel sektör kanalıyla çeşitli ekolojik bölgelerde sürdürülmektedir. Ülkemizdeki bu çalışmalara ve mısır yetiştirme tekniği bilgi birikimine katkı sağlamak amacıyla; Sakarya ve Düzce İlleri ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek değişik FAO olum grublarındaki bazı melez melez çeşitlerinin verim potansiyellerini ve bu potansiyele etkili olacak verim öğelerini belirlemek için bu araştırma planlanmış ve yürütülmüştür.

Son yıllarda dünyanın birçok yerinde mısırın verim ve üretim artışını sağlayan çabaları 3 grup altında toplayabiliriz.

Birincisi hibrit (melez) mısır ve tohumluk endüstrisinin gelişmesiyle yüksek verimli yeni hibrit çeşitlerin üretime alınmış olmasıdır. İkincisi, özellikle son 25 – 30 yıl içerisinde teknolojik gelişmeler sağlanmış olmasıdır. Bu teknolojik gelişme hibrit mısır ve gübre kullanımını (özellikle azot gübresini) artırmış ve ekim sıklığının artmasını, daha erken ekilmesini, etkili zararlı ve yabancı ot kontrolünü ve değişik toprak işlemeyle tohum yatağı hazırlığını ve sulama şekillerinin gelişmesini sağlamıştır. Üçüncüsü ise havalı mibzerlerle istenilen sıklıklarda tek tek tohum ekimi, geliştirilen herbisitlerle yabancı ot kontrolü, gerektiğinde traktör ile çapalama ve hasatın biçerdöverlerle yapılması gibi etkili mekanizasyonun mısır üretiminde zaman ve işçilikten önemli tasarruf sağlayarak üretimi kolaylaştırılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Mısırdaki tane verimi çok karmaşık bir karakter olup, ekimden hasada kadar devam eden uzun bir süreçte, genetik, çevre şartları ve yetiştirme tekniğinin ortak etkisi sonucunda ortaya çıkmaktadır (Hallauer and Miranda, 1987). Nitekim İtalya'da Roma yakınlarında Bel-08 mısır çeşidinde tane verimi 555 kg/da'dan Rosso çeşidinde 1028.0 kg/da'a kadar değişim göstermiştir (Quaranta ve ark., 1993). Gül ve ark. (1998), Diyarbakır koşullarında yaptıkları çalışmada mısır tane verimlerinin 486.7 – 733.7 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yine Gül ve ark. (1998) yaptıkları farklı bir araştırma sonucunda Haran Ovası'nda tane verimlerinin 533.5 – 1406.0 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Mısırdaki morfolojik özelliklerden bitki boyu ve ilk koçanın yerden yüksekliği geniş ölçüde genetik faktörlerin etkisi altındadır (Hallauer ve Miranda, 1987).

1000 tane ağırlığı, çeşit ve çevre şartları tarafından önemli ölçüde etkilenmektedir (Watson, 1987).

Koçanda tane sayısı da çevre şartlarından oldukça fazla etkilenmektedir (Shaw, 1988).

Konuşkan (2000), yaptığı çalışmada koçan kalınlığında çeşitler arası farklılığın genetik yapılarından kaynaklandığını bildirmiştir.

Cesurer (1990), çalışmasında erken çiçeklenen çeşitlerin daha kısa boylu olduklarını, boylanan çeşitlerin koçan yüksekliklerinin de arttığını koçanda tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı ile verim arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Duque Cortes ve ark. (1990), değişik lokasyonlarda 32 mısır çeşidini denemeye aldıkları çalışmada çeşitlerin tane verimlerinin 541-1355 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Vernengo ve ark. (1990), Arjantin’de yapmış olduğu çalışmasında, erkenci çeşitlerin geççi çeşitlere göre daha önce çiçeklendiğini, geççilerin ise daha geç çiçeklenme gösterdiğini bildirmiştir.

Rysava ve Javorek (1998), yaptıkları bir araştırmada tane veriminin çevre koşullarından etkilendiğini belirtmişlerdir.

Yılmaz (1999), Van koşullarında silajlık mısır yetiştirme olanakları üzerine yürüttüğü araştırmada, erkenci çeşitlerin geççi çeşitlere göre daha düşük verim verdiğini, ortalama yeşil ot verimlerinin 4904 kg/da ile 6244 kg/da arasında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Erden (1991), Samsun ekolojik şartlarında bazı melez ve kompozit mısır çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada verim değerlerinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Soylu (1995), Konya ekolojik şartlarında melez mısır çeşitleriyle yaptığı çalışmada 156.7–288.0 cm arasında değişen bitki boyları belirlemiştir.

Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdışi melez mısır çeşitleriyle yürütölen araştırmalardan 62.3 cm ile 153.0 cm arasında değişen ilk koçan yükseklikleri elde edilmiştir (Ülger ve ark. 1993, Sağlamtimur ve ark. 1994, Anonim 1997, Gözübenli ve ark. 1997, Turgut ve ark. 1997).

Sade (1987), 13 melez mısır çeşidi ile yürüttüğü bir araştırmada dane verimlerinin 1123–1427 kg/da arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Mısırın tepe püskülü çıkış süresinin çeşitlere göre değiştiğı ve bu sürenin hava sıcaklığı ve oransal nemden etkilendiğı belirtilmiştir (Gençtan ve Gökçora, 1980).

Ak ve Doğan (1987), Mısırın verim öğelerinin çeşitler arasında önemli farklılıklar oluşturduğı, bitki boyunun 175 – 200 cm arasında değiştiğı tespit etmişlerdir.

Mısırın bitki boyu, koçan yüksekliğı, bin tane ağırlığı ve tane verimlerinin çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiğini, bitki boyu, koçan yüksekliğı, bin tane ağırlığının çevresel

faktörlerden daha fazla etkilendiği ve tane veriminde ise çevresel faktörlerden daha çok genetik faktörün önemli etkide bulunduğu belirtilmiştir (Turgut ve ark. 1999).

Öktem ve Öktem (2003), Harran Ovası ikinci ürün koşullarında 15 adet atdışi hibrit mısır genotipi ile Şanlıurfa'da iki yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; P.32K61, Alios, Dk.626 ve Konsur genotiplerinin yüksek verimli olduklarını, T.1595 ve Rx.788 genotiplerinin ise 1000 kg/da'ın altında verim vermelerine karşın diğerlerine göre hasatta tane neminin düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Öz ve ark. (2008), Samsun ve Konya şartlarında mısır bitkisinde iki lokasyonlu bir çalışma yürütmüşlerdir. İki lokasyonun birleştirilmiş analizinde tane verimi bakımından en yüksek tane verimi 2006 yılında TTM.2000-9 melezinden (1256 kg/da) alınmış, onu TTM.93-4 (1192 kg/da) melezi takip etmiştir. 2007 yılında ise DKC.5783 çeşidi (1262 kg/da) en yüksek tane verimini vermiş, P.3394 (1224 kg/da) çeşidi ve TTM.97-30 (1195 kg/da) melezi onu takip etmişlerdir.

Rasul ve ark. (2005), 9 farklı mısır genotipinin stabilitesini belirlemek amacıyla Pakistan'da 14 farklı lokasyonda yürüttükleri deneme sonuçlarını 8 değişik stabilite parametresinde değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda dört çeşidin tüm lokasyonlarda stabil bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sezer ve ark. (2007), Bafra ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek melez mısır çeşitlerinde verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla 2004 ve 2005 yıllarında yürüttükleri denemelerde 25 adet hibrit mısır çeşidini denemelerine almışlar ve çeşitleri bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçandaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane/koçan oranı ve tane verimi karakterleri bakımından incelemişlerdir. Denemede yer alan çeşitler arasında verim ve verim unsurları açısından önemli farklılıklar tespit etmişlerdir.

Scapim ve ark. (2000), Brezilya'da yaptıkları çalışmada 20 mısır çeşidini 2 yıl süre ile 8 lokasyonda denemişler ve denemeye aldıkları çeşitlerden birinin tüm lokasyonlara adapte olduğunu, diğer bir çeşidin orta seviyede adaptasyon ve iyi stabilite sergilediğini, iki çeşidin ise iyi adaptasyon fakat düşük stabilite değerlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Emeklier ve Birsin (2000), Ankara'da yaptıkları çalışmalarında farklı mısır çeşitlerinde verim ve bazı verim öğelerinin adaptasyon ve stabilite özelliklerini incelemişler P3751, P3394 ve Franca çeşitlerini diğer çeşitlere oranla tüm çevrelerde daha uyumlu ve stabil bulmuşlardır.

Çeçen ve ark. (1998), 10 kendilenmiş mısır hattı ve onların yoklama melezlerini ikinci ürün koşullarında denemişler ve bazı özellikler yönünden incelemişlerdir. Hatları ve melezleri verim, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçanda sıra sayısı, koçan çapı, sömek çapı, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığı bakımından önemli bulmuşlardır.

El-Naqouly ve ark. (1983), Tane verimi ile çiçeklenme süresi ve koçan uzunluğu arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu saptamışlardır.

Konak ve ark.(1997a), Aydın'da ana ürün olarak yürüttükleri araştırmada; çeşitler arasında tane verimleri 1275.4 -1588.6 kg/da, tepe püskülü çiçeklenme süresi 67.8-75 gün, bitki boyu 236.4-269.4cm, 1000 tane ağırlığının 301.4-414.8g, koçan uzunluğu 17.91-21.85cm, koçanda sıra sayısı 14.16-17.93 adet arasında değiştiğini, en yüksek verimi DK 743 çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Sönmez (2000), Tokat'ta 1998 -1999 yıllarında ana ürün olarak yürüttüğü araştırmada; çeşitler arasında tepe püskülü çiçeklenme süresi 79.4 -80.4 gün, bitki boyu 231.3 -243.5cm, ilk koçan yüksekliği 101.3 -104.2cm, koçan uzunluğu 17.9 - 20.7cm, koçanda tane sayısı (adet) 568.6 -615.5, koçan tane ağırlığı 173.9 -235.9g, 1000 tane ağırlığının 337.8 -349.2g, tane verimlerinin 1099.8 -999.8 kg/da, arasında değiştiğini, bildirmiştir.

Mankong (2000), Tayland'da yaptığı çalışmada, mısırdaki çiçeklenmenin, fenolojik ve fizyolojik safhaların günlük büyüme derecesine bağlı olduğunu, tane verimlerinin 914 -1221 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Covera ve ark. (2001), İspanya'da 73 lokasyonda yaptıkları çalışmada tane verimlerinin 316-1154kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Spadotto ve ark. (2004), Brezilyada mısırdaki çalışmada tane veriminin 640 kg/da, protein oranının ise % 8.32 olduğunu bildirmişlerdir.

Genç ve ark. (1977), Çukurova sulu koşullarda uygulanabilecek ekim nöbeti sistemi üzerine yaptıkları araştırmada, mısırın hem ana ürün hem de ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilebileceğini ve buğdaydan sonra ekilen mısırdan 700 kg/da kadar tane verimi alınabileceğini göstermişlerdir.

Vartanlı ve Emeklier (2007), Ankara'da yaptıkları bir araştırmada FAO 500-600 olum grubunda yer alan 12 hibrit mısır çeşidini denemeye almışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre tane verimlerinin 1577 kg/da (BC 566) ile 1903 kg/da (OSSK 602) arasında verim değerlerine sahip olduklarını ve geççi çeşitlerde erkenci olan çeşitlere göre biraz daha verim artışının sağladığını tespit etmişlerdir.

Angelov (1994), olgunlaşma süresi bakımından 5 gruba dağılan 100 hibrit mısır çeşidi üzerinde yaptığı araştırmada; tane verimi ile olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitkide yaprak sayısı ve ilk koçan yüksekliği arasında önemli ve yüksek ilişki olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu ancak, koçanda sıra sayısı ve hasatta tane nemi arasında ise ilişki olmadığını belirlemiştir.

Çarşamba Ovasında 1 adet yerli (beyaz sert), 1 adet kompozit (Karadeniz Yıldızı) ve 14 adet hibrit mısır çeşidi ile yapılan bir araştırmada, tepe püskülü gösterme süresi, ilk koçanın yerden yüksekliği, koçan uzunluğu, bin tane ağırlığı ve verim bakımından çeşitler arasında önemli farklılık görülmüştür (Sezer ve Gülümser, 1999).

Trakya koşullarında Gençtan ve Başer (1994) tarafından yapılan bir çalışmada mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısı değerleri 377.4-627.8 adet arasında değişmiştir.

Öz ve Kapar (2001), Samsun yöresi şartlarında 12 mısır çeşit ve çeşit adayının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacı ile yürüttükleri çalışmada incelenen özelliklerde çeşit ve çeşit adayları arasında önemli farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Öz ve Kapar (2003), Samsun yöresi şartlarında 3 yıl yürüttükleri bir araştırmada 12 çeşit ve çeşit adaylarının verim ve verim unsurları ve stabilite durumlarını incelemişlerdir. Araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde birim alan tane verimi 883-1212 kg/da, tepe püskülü gösterme süreleri 57.89-64.67 gün, bitki boyu 228-284 cm, ilk koçan yüksekliği 94-

137 cm, hasatta tane nemi % 20.0-25.0, tane/koçan oranları ise % 80.78 ile 85.0 arasında değişmiştir.

Mısır çeşit ıslahında, adaptasyon denemelerinde hasatta tane neminin düşük oranda olması istenir (Emeklier, 1997). Ancak makineli hasatta tane nemi % 21'in altına düştüğünden taneler kırıldığı için bu nemin altında olmaması istenir. Makineli hasat için tane nemi değerleri % 21-28 arası olduğu dönem olup en ideali % 25'dir. Nemin yüksek olması ek kurutma masrafı getirmekte bu da istenmeyen bir durumdur (Kırtok, 1998).

Ayrancı ve Sade (2004), 1998 yılında Konya ekolojik şartlarında melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özelliklerini inceleyerek, yörede dane ürünü için yetiştirilebilecek atdışı melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 14 mısır çeşidi ile yürüttükleri araştırmada; ortalama dane verimleri 644 kg/da (P.3167)–1091 kg/da (P.3162) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Farklı bölgelerde ana ürün koşullarında yetiştirilen melez mısır çeşitlerinin verimlerinin belirlendiği çalışmada en yüksek tane verimleri Tokat İlinde orta erkenci FAO grubuna sahip Shemal ve Orta geççi FAO grubuna sahip olan Helen çeşitlerinden elde edilmiştir. Yine aynı araştırmada Adana'da en yüksek tane verimi değerleri orta geççi grupta yer alan P 31 G 98 ve orta erkenci grupta yer alan P 32 W 86 çeşitlerinden elde edilmiştir. Aynı araştırmanın Sakarya lokasyonunda orta geççi çeşitlerden olan Helen ve ADA 523 çeşitlerinden en yüksek tane verimine ulaşılmıştır. Araştırmanın Samsun lokasyonunda ise çeşitler arasında istatistiki açıdan herhangi bir farklılık görülmemiştir. (GOKMEN ve ark., 2009).

Farklı bölgelerde mısır varyete gruplarından atdışı mısır varyete grubu ile yapılan çalışmalarda tane veriminin genotipe ve çevreye bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır (Sezer ve Gülümser, 1999).

Önümüzdeki yıllarda başta nişasta ve yem sanayi olmak üzere mısır kullanan kesimlerin mısıra olan ihtiyacının giderek artacağı düşünöldüğünde (Halkman ve ark., 2005), bu ihtiyacın yurt içinden sağlanacak uygun kalitede üretimle karşılanması ölkemizin geleceği açısından son derece önemlidir.

Kalkan ve Sade (2009), Konya İlinde farklı FAO gruplarına sahip melez mısır çeşitlerinde yaptıkları bir araştırmada tane verimi ile olum grupları arasında bir paralellik olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında elde edilen veriler incelendiği zaman olum gruplarından FAO 600 ve FAO 700 olum gruplarındaki mısır çeşitlerinin (OSSK 602 ve P 31 G 98), FAO 500 olum grubundaki mısır çeşitine göre (DK 585) daha yüksek tane verimine sahip olduğu görülmektedir.

Hill (1993), farklı olum grubuna sahip melez mısır çeşitleriyle yaptığı bir araştırmada toplam kuru madde miktarının erkenci ve geççi çeşitlere göre değişiklik gösterdiğini ve geççi çeşitlerin erkenci çeşitlerle kıyaslandığında daha yüksek kuru maddeye sahip olduklarını belirtmiştir.

Widdicombe ve Thelen (2002), erkenci hibritlerin geççi hibritlere göre bitki boylarının daha kısa ve yaprak sayılarının daha az olduğunu, bununla beraber erken olum grubuna sahip olan hibrit çeşitlerde daha az tane verimlerine rastlanırken, olum grubu geççi olan hibrit mısır çeşitlerinde daha yüksek tane verimleri değerlerine rastlamanın mümkün olabileceğini belirtmişlerdir.

Acartürk (1996), Aydın İline uyumlu melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, birinci üründe ortalama tane veriminin 1527.9 kg/da olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmada ikinci üründe denenen çeşitlerde çiçeklenme süresinin birinci ürün melezlerine göre daha az olduğu saptanmıştır.

Baytekin ve ark. (1997), 15 hibrit mısır çeşidiyle yaptıkları araştırma sonucunda; çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı, tane verimi hasat indeksi gibi komponentler açısından lokasyonlar arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir.

Çölkesen ve ark (1997), Diyarbakır ve Şanlıurfa yöresi koşullarında yöreye en uygun melez mısır çeşidinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, elde ettikleri gözlem ve değerlendirme verileri çerçevesinde çeşitlerin lokasyonlara göre önemli farklılıklar gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Turgut ve ark. (1999), Bursa yöresine uyabilen yüksek verimli melez mısır çeşitlerini saptamak, verim ve diğer karakterler arası ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada tane verimi, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında ilişkilerin istatistiki açıdan önemli farklılıkların olduğunu saptamışlardır. Aynı zamanda mısır çeşitlerinin verimlerinin de çeşitlere göre yine istatistiki açıdan önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir.

Değirmenci ve Avcıoğlu (2001), ana ürün koşullarında dört mısır çeşidinin koçan özellikleri ve tane verimini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve Öner (2006), Diyarbakır ekolojik koşullarında, ana ürün olarak yetiştirilebilecek, bölgeye uygun yüksek verimli mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 15 hat ve çeşitle yürüttükleri çalışmada en yüksek tane verimine 1215.5 kg/da ile TTM-2000-10 hattından ulaşılırken en düşük tane verimine ise 784.9 kg/da ise SİMON çeşidinden elde etmişlerdir.

Soylu ve ark. (2008), Konya Sarayönü'nde yaptıkları bir araştırmada FAO 500-600 arasında değişen olum gruplarındaki mısır çeşitlerinin tane verimleri 650-1037 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Ayrancı (1999), Sade ve ark. (2005), mısırın Konya bölgesine adaptasyonu ile ilgili yaptıkları araştırmalarda genellikle FAO 500-600 grubunun uygun olduğunu ve ortalama verimin 800-1100 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Öz ve Kapar (2003), Karadeniz Bölgesi koşullarına uygun hibrit mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri ıslah çalışmalarında yer alan genotiplerin tane verimi değerlerinin 916-1349 kg/da, bitki boylarının 251-282 cm, tepe püskülü gösterme sürelerinin 61.9-66.4 gün, tane neminin % 23.2-30.9, tane/koçan oranının % 80.0-85.1 olduğunu belirtmişlerdir.

Kapar ve Öz (2006), 27 adet tek melez mısır çeşidini Samsun, Bafra ve Amasya lokasyonlarında denemişler ve incelenen özellikler arasında tane verimi değerleri istatistiki

açından önemli farklılıklar göstermiş olup 845-1190 kg/da arasında tane verimi değerlerini elde etmişlerdir.

Saha ve ark. (2002), ABD’de yaptıkları çalışmada, mısır çeşitlerinde hasat indeksinin % 36.93-42.79, bitki başına koçan sayısının 1.06-1.34 adet/bitki, koçanda tane sayısının 303.23-599.95 adet, koçanda tane oranının % 51.82-83.54, koçan uzunluğunun 15.12-22.90cm, koçan çapının 3.35-4.98cm, 1000 tane ağırlığının 181.5-328.29, tane veriminin bitki başına 68.52-175.34g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Deneme Yeri, Toprak ve İklim Özellikleri

3.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanlarından alınan toprak örnekleri Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Tarım Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı'nda analiz edilmiştir. Toprakların killi-tınlı yapıda, organik maddece orta, orta kireçli, azot bakımından fakir, fosfor ve potasyumca zengin olduğu ve tuzluluk sorunu bulunmadığı (pH 7,25) saptanmıştır (Çizelge 3.1.2.).

Çizelge 3.1.1.1. Sakarya İli deneme yeri toprak analiz verileri (Anonim, 2009a).

Toprak Ph	Bünye	E.C(μ S/cm)	%CaCO ₃	% N (Azot)	% organik madde	Potasyum	Fosfor
7,41	50	1416	16	0,1064	2,128	32,05	10
Hafif Alkali	Tınlı	Hafif Tuzlu	Fazla Kireçli	İyi	Orta	Zengin	İyi

*Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı

Sakarya ili mısır tarımı açısından ülkemizde çok önemli illerden birisidir. İlin topraklarının bu bitkinin üretimi için uygunluğunun çok yüksek olması bu önemliliği ortaya çıkarmaktadır. Sakarya ilinin en kötü topraklarında bile mısır veriminin 1000 kg'lar arasında seyretmesi ve yukarıdaki toprak analizi sonuçları toprakların çok uygun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.1.1.2. Düzce İli deneme yeri toprak analiz verileri (Anonim 2009a).

Toprak Ph	Bünye	E.C(μ S/cm)	%CaCO ₃	% N (Azot)	% O.M.	Potasyum	Fosfor
6,96	61	1425	0,4	0,182	3,64	20	7
Hafif Asitli	Killi Tınlı	Hafif Tuzlu	Az Kireçli	Çok İyi	İyi	İyi	Orta

*Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Sakarya İl Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı

Düzce ili toprakları da mısır yetiştiriciliği açısından incelendiğinde, toprakların Sakarya yöresi toprakları kadar uygun olduğu görülmektedir.

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemelerin gerçekleştirildiği Sakarya ili kışları ılık ve yağışlı yazları sıcak ve yağmurludur. Sakarya İli'nin ana ürün mısır yetiştirme döneminde uzun yıllar olarak ve 2009 yılı itibariyle bazı iklim verileri çizelge 3.1.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1. Sakarya İlinin mısır yetiştirme döneminde 2009 yılı itibariyle bazı iklim verileri (Anonim 2009b).

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)		Toplam yağış (mm)		Oransal nem(%)	
	Uzun yıllar ort.	2009 yılı	Uzun yıllar ort.	2009 yılı	Uzun yıllar ort.	2009 yılı
Mayıs	17,1	19,4	46,90	19,8	68,1	67,6
Haziran	21,1	24,3	64,12	37,5	67,3	64,0
Temmuz	22,8	26,4	49,30	70,5	68,5	70,0
Ağustos	22,8	23,5	44,13	6,1	70,8	69,4
Eylül	19,2	24,3	53,78	37,5	74,3	64,0
Ekim	15,1	18,8	76,72	73,9	76,1	72,5

Kaynak: Sakarya Meteoroloji İl Müdürlüğü kayıtları

Çizege 3.1.2.1'de görüldüğü gibi 2009 yılının ağustos ayındaki çok az alınan yağmur (6.1 mm) nedeniyle denemede bu dönemde 2 kez salma sulama uygulanmıştır. Temmuz ayında gerçekleşen çiçeklenme öncesi ve tane doldurma dönemi başlangıcında alınan yoğun yağışlardan (70.5 mm) dolayı verimlerin çok iyi olduğu araştırma sonuçları kısmında görülmektedir. Mısırın suya ihtiyaç duyduğu dönemlerde yağmur yağışlarının alınması ve yağmurun olmadığı dönemde de sulamaların eksiksiz yapılması sonucu yüksek verimlerle karşılaşılmıştır. Ağustos ayındaki çok az olan yağış bile bitkinin ihtiyaç duyduğu döneme denk gelmiştir.

Çizelge 3.1.2.2. Düzce İlinin mısır yetiştirme döneminde 2009 Yılı İtibariyle Bazı iklim verileri (Anonim 2009)

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)		Toplam yağış (mm)		Oransal nem(%)	
	Uzun yıllar ort.	2009 yılı	Uzun yıllar ort.	2009 yılı	Uzun yıllar ort.	2009 yılı
Mayıs	16,5	16,9	61,4	25	71,7	67,8
Haziran	20,3	22,1	56,7	37,4	69,8	63,9
Temmuz	22,4	23,4	46,2	9,4	71,7	70,5
Ağustos	22	21,9	53,7	9	73,5	69,5
Eylül	18,5	18,7	49,7	14,9	74,8	77,9
Ekim	14,2	16,8	83,5	57,4	78	79,7

Kaynak : Düzce Meteoroloji İl Müdürlüğü kayıtları

Denemelerin gerçekleştirildiği Düzce ili kışları ılık ve yağışlı yazları sıcak ve yağmurludur. Düzce İli'nin ana ürün mısır yetiştirme döneminde uzun yıllar olarak ve 2009 yılı itibariyle bazı iklim verileri yukarıdaki çizelgede verilmiştir.

Yukarıdaki çizelgede de görüldüğü gibi temmuz ve ağustos aylarında çok az yağış alınmış, sırasıyla 9.4 ve 9.0 mm ve temmuz ayı sıcaklıkları 23.4 °C ile uzun yıllar ortalamasından 22.0 °C yüksek olmuştur.

3.2. Materyal

Sakarya ve Düzce illerine bağlı ve mısır yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı iki çiftçi arazilerinde ve 2009 üretim yılında yürütülen bu araştırmada 9 ticari melez mısır çeşidi bitki materyali olarak kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.2.1. Denemede kullanılan melez mısır çeşitleri ve FAO olum grupları

Erkenci Çeşitler FAO 550	Orda Erkenci Çeşitler FAO 600	Orta Geççi Çeşitler FAO 650
DKC 5783	DKC 6418	DKC 6589
NK FAMOSO	NK TECTOR	NK ARMA
P 32T83	P 31A34	P 31P41

Denemede yer alan melez çeşitlerinin FAO olum grupları yukarıdaki çizelgede de görüldüğü gibi 550-650 arasında değişmektedir. Bu çeşitlerin tümü tek melez olup atdışı (*Zea mays indentata* Sturt.) mısırlardır.

Denemelerde yer alan melez mısır çeşitlerinin özellikleri olum pruplarına göre aşağıda açıklanmıştır.

NK FAMOSO : Erkenci bir çeşittir. Hektolitresi yüksek, yarı dik yapraklı, daneleri derin ve portakal renklidir. Marmara, Ege, Karadeniz, GAP ve Akdeniz Bölgelerinde ana ürün ve ikinci ürün olarak ekimi gerçekleştirilebileceği gibi Doğu Anadolu Bölgesinde ana ürün olarak ekilebilir.

NK TECTOR : Orta erkenci bir çeşittir. Yarı dik yapraklı, güçlü ve sağlam yapısı, taneleri derin, kırmızı turuncu renkli, hektolitresi ve adaptasyon özelliği çok iyidir. Marmara, Ege, Karadeniz, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Adıyaman bölge ekolojisinde ana ürün olarak ekimi gerçekleştirilebilen bir çeşittir. Ege ve Akdeniz Bölgelerinde ikinci ürün olarak da ekilebilir.

NK ARMA : Orta geççi bir çeşittir. Yarı dik yapraklı, gcl ve sağlam yapısı, daneleri derin, kırmızı ve turuncu renklidir. Hektolitresi ve adaptasyon özelliği çok iyidir. Marmara, Ege, Karadeniz, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Adıyaman bölge ekolojisinde ana ürün olarak ekimi gerçekleştirilebilen bir çeşittir. Ege ve Akdeniz Bölgelerinde ikinci ürün olarak da ekilebilir.

DKC 5783 : Erkenci bir çeşittir. Dik yapraklı, sık ekime uygun, nişasta yem sanayi için uygun, sarı atdışi tane yapısına sahiptir. Erkenci silajlık çeşit olarak kullanılabilir. Marmara, Ege, Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde ikinci ürün olarak ekimi gerçekleştirilebilen bir çeşittir. Güneydoğu Anadolu'da ana ürün ekimine uygundur.

DKC 6418 : Orta erkenci bir çeşittir. Sık ekime uygun olup, uzun boyludur. Koandaki sıra sayısı 14-16'dır. Hastalık ve zararlılara dayanıklı olup hektolitre ağırlığı yüksektir.

DKC 6589 : Orta geççi bir çeşittir. Tane kalitesi ve hektolitre ağırlığı yüksektir. Dik, koyu yeşil yaprakları bulunmaktadır. Koçan sıra sayısı 14-16, koçan uzunluğu 45-48 sıraya dane sayısına sahiptir.

P32T83 : Erkenci bir çeşit olup, çok yüksek hektolitre ağırlığına ve portakal rengi tane yapısına sahiptir. Adaptasyon yeteneği yüksektir. Yaprak hastalıklarına yüksek toleranslı danelik bir çeşittir. Tane rutubetini çok hızlı kaybeder. ukurova ve Ege bölgesinde ikinci ürün olarak ekilmesi tavsiye edilir.

P31A34 : Orta erkenci bir çeşittir. Çok yüksek hektolitre ağırlığına ve portakal rengi tane yapısına sahiptir. Gelişmiş kök yapısı ve gcl sap yapısına sahiptir. Verim potansiyeli yüksek, tane nemini kaybetme özelliği hızlıdır. ukurova, Ege, Adapazarı, Bursa bölgelerinde Ana ürün olarak ekilen yüksek verim potansiyeline sahip tanelik çeşittir.

P31P41 : Orta geççi bir çeşittir. Taneleri portakal renginde ve hektolitre ağırlığı çok yüksektir. Temiz, parlak ve camsı tane yapısına sahiptir. ukurova, Ege, Adapazarı ve Bursa bölgelerinde ana ürün olarak ekilen yüksek verim potansiyeline sahip tanelik çeşittir.

3.3. Yöntem

3.3.1. Toprak hazırlığı, ekim ve bakım

Denemenin kurulduğu tarlanın ön bitkisi ayçiçeğidir. Ayçiçeği hasadından sonra deneme alanı pullukla 20-25 cm derin sürülmüştür. İlkbahara kadar bu şekilde bırakılan tarla deneme alanı, ilkbaharda pullukla 15-20 cm derinlikte yüzlek sürülmüştür. Daha sonra sırasıyla diskaro, rotovatör ve tırmık geçirilerek deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir.

Denemede kullanılacak tohumlar ekim öncesi toprak altı zararlıları ve hastalıklarına karşı piyasada çiftçilerin çoğunlukla kullandığı ilaçlar ile ilaçlanmıştır. Ekimde kullanılacak tohumların zarar görmemiş ve sağlam olmasına dikkat edilmiştir.

Denemenin ekimi mayıs ayının son haftasında elle yapılmıştır. Daha önce hazırlanmış çizilere uygun parselasyon işlemi yapıldıktan sonra 20 cm aralıklarla 2'şer tohum bırakılmış ve üzerleri kapatılmıştır. Tohumların ekimi 5-6 cm derinliğe yapılmıştır. Ekim sonrası deneme alanından merdane geçirilmiştir.

Sakarya ve Düzce İllerinde gübreleme alt gübre ve üst gübre uygulaması şeklinde gerçekleştirilmektedir. Alt gübre uygulaması; hareketini traktör kuyruk milinden alan santrifüjlü gübre atma makinaları ile serpmeye olarak veya tohum ekim anında pnömatik ekim makinaları ile yapılmaktadır. Üst gübre verilmesi ise gübre ünitesi sıra arası çapa makinaları ile sıra kenarlarına uygulanmaktadır. Denemelerimizde gübrelemede 25 kg saf azot, 10 kg fosfor ve 10 kg da potasyum gübreleri kullanılmıştır. Azotun 10 kg/da'ı ekimle beraber, geriye kalan 15 kg/da'ı da bitkiler 40-50 cm boylandığında ikinci çapa ile birlikte verilmiştir. Ekimden hemen sonra yabancı otlara karşı herbisit uygulanmış, daha sonraki mücadeleler kültürel olarak yapılmıştır.

Denemelerimizde ekimden hemen sonra yabancı otlara karşı 200 cc/da dozunda Astecolour etkili maddeli ilaçlama yapılmıştır. Ekimden yaklaşık üç hafta sonra, bitkiler 10-15 cm boylandığında ilk çapaya girilmiştir. Bu çapada sıra üzerindeki yabancı otlar ve yağmur nedeniyle oluşan kaymak tabakası yok edilmiş ve mısır köklerine boğaz doldurma işlemi uygulanmıştır. İkinci çapa ile de hem sıra arası çapalanmış hemde ikinci gübre dozu uygulanmıştır.

Denemelerde çıkış sonrası yeterli yağmur yağdığı için sulama yapılmamış fakat diğer ihtiyaç duyduğu dönemlerde sulama eksiksiz yerine getirilmiştir. Mısırı bitkilerinin sulama isteğine bağlı olarak 3 kez yağmurlama sulama ve 2 kez de karıkla sulama uygulanmıştır.



Şekil 1. Denemenin ekim sonrası görünümü ve merdane çekilmesi



Şekil 2. Denemenin yağmurlama sulama ile sulanması



Şekil 3. Denemede teklemenin yapılması



Şekil 4. Denemenin çapalanması

3.3.2. Denemelerin kurulması

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olarak ekimi yapılan denemede parseldeki sıra sayısı 4 adet olup parsel boyutları ekimde 14 m², hasatta ise 7 m² olmuştur. Hasatta parseldeki 4 sıradan kenarlardaki birer sıra kenar tesirleri olduğundan gözlemler hasatta orta iki sıra kullanılarak alınmıştır.

3.3.3. Gözlemlerin alınması ve ölçümlerin yapılması

Denemede çiçeklenme süresi, bitki boyu, ilk koçanın yerden yüksekliği, bitkide koçan sayısı, bitkide yaprak sayısı, koçan çapı, nem, tane koçan oranları ve tane verimi ögeleri belirlenmiştir. Ölçümler 10'ar bitki üzerinden yapılmıştır. İki sıradaki (ilk ve son bitkiler hariç) koçanların hasat ve harmanından sonra dekara tane verimleri hesaplanmış ve %15 neme göre düzeltilmiştir.

Bu çalışmada hasat, koçan kavuzlarının kurduğu ve tanelerin sertleştiği ve hasat için en önemli ölçüt olan koçandaki tanelerin dip kısmındaki siyah noktanın oluştuğu ettiği dönemlerde yapılmıştır. Düzce lokasyonunda denemenin hasadı 19 Ekim 2009 tarihinde, Sakarya lokasyonunda denemenin hasadı 20 Ekim tarihinde elle yapılmıştır. Hasat sonrası elde edilen koçanlar gözlemleri yapılmak ve harman edilmek üzere uygun alanlara taşınmıştır. Denemelerde aşağıdaki gözlem ve ölçümler göre yapılmıştır. (Anonim, 2006)

Çiçeklenme Süresi (gün): Ekim tarihinden parseldeki bitkilerin %50'sinin tepe püskülünü çıkarmasına kadar geçen süre çiçeklenme gün süresidir.

Bitki boyu (cm): Her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin toprak yüzeyinden tepe püskülünün en uç noktasına kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

Koçan bağlama yüksekliği (cm): Her parselde rasgele seçilen 10 adet bitkinin toprak yüzeyinden ilk koçanın sapa bağlandığı boğuma kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

Hasatta bitki sayısı (adet): Hasat öncesinde dört sıralık parselin orta iki sırasında yer alan koçan bağlamış bitkilerin sayılmasıyla elde edilmiştir.

Hasatta koçan sayısı (adet): Hasat esnasında dört sıralık parselin orta iki sırasında yer alan koçan bağlamış bitkilerden elde edilen koçanların sayılmasıyla elde edilmiştir.

Bitkide Koçan Sayısı (adet): Hasatta koçan sayısıyla hasatta bitki sayısının birbirine oranlanmasıyla elde edilen değerdir.

Tane/koçan oranı (%): Her parselden rasgele seçilen 10 koçan tamamen tanelenecek sömekli ve sömeksiz tartılarak birbirine oranlanmıştır.

Tanede nem (%): Denemede hasat sırasında tanenin nemini ifade eder. Sömeklerinden ayrılan taneler karıştırılarak nem ölçme aleti ile nem ölçümü yapılmıştır.

Tane Verimi (kg/da): Her parselin kenar tesiri dışındaki sıralar hasat edilerek tarla koçan ağırlığı belirlenecektir. Parsel verimi %15 neme göre aşağıdaki formül uygulanarak düzeltilmiş ağırlık (DA) bulunmuştur.

$$D.A.=\text{parsel ağırlığı} \times \frac{(100-\%nem)}{85} \times \frac{\text{tane/koçan oranı}}{100}$$

Dekara verim (DV) ise aşağıdaki formüle göre bulunacaktır.

$$D.V.= DA \times \frac{1000}{\text{Parsel hasat alanı (m}^2\text{)}} \text{ olarak hesaplanacaktır.}$$



Şekil 5. Hasat öncesi denemeden görünüm



Şekil 6. Hasat olgunluğuna gelmiş koçan görünümleri

3.3.4. Biyometrik değerlendirmeler

Elde edilen ortalama değerler varyans analizine tabi tutulmuş ve yıllar üzerinden birleştirilmiştir (Steel ve Torrie, 1980). 0,01 ve 0,05 olasılık düzeylerinde istatistiki farklı grupların belirlenmesi En Küçük nemli Fark (E.K..F) testi ile yapılmıştır. Biyometrik değerlendirme için JUMP istatistik paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Dokuz mısır çeşidi ile Sakarya ve Düzce lokasyonlarında kurulmuş olan denemelerden elde edilen verilere lokasyonlar ve lokasyonlar birleştirmesi üzerinden incelenen her özellik için ayrı ayrı yapılan biyometrik değerlendirmelerden elde edilen istatistikler ve yorumlar aşağıda verilmiştir.

4.1. Çiçeklenme süresi

Çiçeklenme süresi için 4 tekrarlıma üzerinden yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Çiçeklenme süresi için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tekrarlıma	6	31.889	0.277	0.0574
Çeşit	8	304.944	2.649	0.0001**
Lokasyon	1	2.722	0.024	0.2920
Lokasyon x çeşit	8	75.278	0.654	0.0012**
Hata	48	115.111		
Toplam	71	529.944		

* : %5 istatistiki açıdan önem seviyesi

** : %1 istatistiki açıdan önem seviyesi

Yukarıdaki çizelge incelendiğinde lokasyon birleştirmelerinde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistik açıdan önemlilik gösterirken ve lokasyon x çeşit interaksyonunda da istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.2. Çiçeklenme süresi için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş ortalama gözlem değerleri ve önemlilik grupları (gün)

Çeşitler	Lokasyonlar		Yer birleştirilmiş
	Sakarya	Düzce	
DKC 5783	56.75 c	58.75 cd	57.75 d
DKC 6418	61.25 a	59.25 cd	60.25 c
DKC 6589	62.00 a	62.25 ab	62.13 ab
NK ARMA	63.00 a	63.25 ab	63.13 a
NK FAMOSO	56.50 c	58.00 d	57.25 d
NK TECTOR	63.00 a	60.75 bc	91.88 ab
P 31A34	63.00 a	63.00 ab	6300 a
P 31P41	59.00 b	63.75 a	61.38 bc
P 32T83	63.00 a	62.00 ab	62.50 ab
EKÖF (%5)	1.867	2.59	1.557
CV(%)	2.1	2.9	2.5

Denemeye alınan farklı FAO olum gruplarına sahip melez mısır çeşitlerinin Sakarya lokasyonu sonuçlarına göre çiçeklenme süreleri bakımından çeşitler arasında önemli istatistikî farklar bulunmuş olup bu süre 56,50 ile 63,00 gün arasında değişiklik göstermiştir. En uzun çiçeklenme gün süresi NK ARMA, NK TECTOR, ve P 31 A 34 çeşitlerinden 63 gün süre ile elde edilmiştir. En kısa çiçeklenme gün süresi ise 56,50 ve 56,75 gün ile NK FAMOSO ve DKC 5783 melez mısır çeşitlerinden elde edilmiştir.

Denemeye alınan farklı FAO olum gruplarına sahip melez mısır çeşitlerinin Düzce lokasyonu sonuçlarına göre çiçeklenme süreleri bakımından çeşitler arasında önemli istatistikî farklar bulunmuş olup 58 ile 64 gün arasında değişiklik göstermişlerdir. En uzun çiçeklenme gün süresi NK ARMA ve P 31 P 41 melez mısır çeşitlerinden 64 gün süre ile elde edilirken bu çeşitler “a” grubunda yer almışlardır. En kısa çiçeklenme gün süresi ise 58 ve 59 gün ile

beklenildiği gibi NK FAMOSO ve DKC 5783 melez mısır çeşitlerinden elde edilmiş olup bu çeşitler ise istatistiki olarak “f ve g” grubunda yer almışlardır.

Denemeye alınan farklı FAO olum gruplarına sahip melez mısır çeşitleri birleştirilmiş lokasyon sonuçlarına göre çiçeklenme süreleri 63.5 gün ile 58.0 gün arasında değişiklik göstermiştir. NK ARMA çeşidi 63.5 gün ile “a” grubuna girerek en uzun çiçeklenme gün sayısına sahip olurken DKC 5783 melez mısır çeşidi 58.0 çiçeklenme gün sayısı ile “g” grubunda yer almış ve en kısa orana sahip olmuştur.

4.2. Bitki boyu

Bitki boyu için 4 tekrarlıma üzerinden yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Bitki boyu için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tekrarlıma	6	1770.833	0.532	0.0016**
Çeşit	8	10098.611	3.033	0.0001**
Lokasyon	1	1334.722	0.401	0.0001**
Lokasyon x çeşit	8	3927.778	1.180	0.0001**
Hata	48	3329.167		
Toplam	71	20461.111		

* : %5 istatistiki açıdan önem seviyesi

** : %1 istatistiki açıdan önem seviyesi

Yukarıdaki çizelge incelendiğinde bitki boyu değerleri açısından çeşit, terarlıma, lokasyon ve lokasyon x çeşit interaksyonları arasında yapılan analiz sonucunda istatistiki açıdan önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.2.2. Bitki boyu için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (cm)

Çeşitler	Lokasyonlar		Yer birleştirilmiş
	Sakarya	Düzce	
DKC 5783	295.0 e	295.0 cd	295.0 d
DKC 6418	328.8 a	307.5 a-c	318.1 a
DKC 6589	310.0 cd	315.0 a	312.5 ab
NK ARMA	302.5 de	306.3 a-c	304.4 bc
NK FAMOSO	280.0 f	270.0 e	275.0 e
NK TECTOR	325.0 ab	291.3 d	308.1 bc
P 31A34	316.3 bc	301.3 b-d	308.8 bc
P 31P41	296.3 e	311.3 ab	303.8 c
P 32T83	320.0 a-c	298.8 b-d	309.4 bc
EKÖF (%5)	11.8	12.5	8.37
CV(%)	2.6	2.9	2.7

Denemede yer alan bir diğer komponent olan Sakarya lokasyonuna ait bitki boyu değerleri incelendiğinde 280.0 cm ile 328.8 cm arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.2.2). Yapılan varyans analizi sonucunda bitki boyu değerleri istatistiki açıdan önemlilik gösterdiği için yukarıdaki tabloda aynı zamanda gruplandırma da verilmiştir. En yüksek bitki boyu değerini DKC 6418 çeşidi 328.8 cm ile a grubuna girerek verirken en düşük bitki boyu değerini ise 280.0 cm ile NK FAMOSO melez mısır çeşidi vermiştir. Bu lokasyonda bitki boyu değerlerinin yüksek olması yağışların düzenli alınması ve gerektiği zamanlarda sulama takviyesinin yapılması ile izah edilebilir.

Düzce lokasyonuna ait bitki boyu değerleri incelendiğinde 270.0 cm ile 315.0 cm arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.2.2). Yapılan varyans analizi sonucunda bitki boyu değerleri istatistiki açıdan önemlilik gösterdiği için yukarıdaki tabloda aynı zamanda gruplandırma da verilmiştir. En yüksek bitki boyu değerini DKC 6589 çeşidi 315.0 cm ile “a” grubuna girerek verirken en düşük bitki boyu değerini ise 270.0 cm ile NK FAMOSO melez

mısır çeşidi vermiş ve “e” grubunda yer almıştır. Bu lokasyonda bitki boyu değerlerinin Sakarya lokasyonuna göre daha düşük olmasının nedeni denemenin bulunduğu alanları yağışların istenildiği zaman düzenli bir şekilde gelmemiş olması olarak açıklanabilir.

Denemedeki birleştirilmiş lokasyon sonuçlarına göre bitki boyu değerleri 275.0 ile 318.1 cm arasında değişiklik göstermişlerdir. DKC 6418 çeşidi 318.1 cm ile en yüksek bitki boyuna ulaşırken en düşük bitki boyu 275.0 cm ile NK FAMOSO melez mısır çeşidinde görülmüştür.

Lokasyonların bitki boyuna etkisi de önemli olmuş ve denemenin Sakarya lokasyonu (308.2 cm) Düzce lokasyonuna (299.6 cm) göre daha yüksek değer vermiştir. Bu sonuçlarda iklim şartlarının olumlu etkisi olmuştur.

Mısır bitkisinde tane verimi amacıyla yapılacak yetiştiricilikte aşırı boylanma arzulanmaz (Turgut ve ark., 1999). Çeşitler arasında bitki boyu yönünden meydana gelen farklılık genetik yapılarından kaynaklanmaktadır (Gözübenli ve ark., 1997). Adana Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nde yapılan bir çalışmada mısırın bitki boyunun 180-230 cm (Anonim, 1985), diğer bir çalışmada bitki boyu değerleri 180-220 cm (Sağlamtimur, 1989) olmuştur. Kün (1994) ise mısırdaki bitki boyunun 150-300 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

4.3. Koçan bağlama yüksekliği

Koçan bağlama yüksekliği için 4 tekrarlıma üzerinden yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Koçan bağlama yüksekliği için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	Olasılık
Tekrarlıma	6	288.8889	0.133	0.3976
Çeşit	8	4309.0278	1.982	0.0001**
Lokasyon	1	1800.0000	0.828	0.0001**
Lokasyon x çeşit	8	1806.2500	0.831	0.0002**
Hata	48	2173.611		
Toplam	71	10377.778		

* : %5 istatistiki açıdan önem seviyesi

** : %1 istatistiki açıdan önem seviyesi

Yukarıdaki çizelgeden de görüldüğü gibi koçan bağlama yüksekliği açısından çeşit, lokasyon ve lokasyon x çeşit interaksiyonu arasında yapılan analiz sonucunda istatistiki açıdan önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Koçan bağlama yüksekliği için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (cm)

Çeşitler	Lokasyonlar		Yer birleştirilmiş
	Sakarya	Düzce	
DKC 5783	108.8 c	112.5 ab	110.6 d
DKC 6418	125.0 ab	115.0 a	120.0 a-c
DKC 6589	130.0 a	117.5 a	123.8 a
NK ARMA	117.5 b	112.5 ab	115.0 cd
NK FAMOSO	102.5 c	90.0 c	96.3 e
NK TECTOR	132.5 a	112.5 ab	122.5 ab
P 31A34	130.0 a	102.5 b	116.3 b-d
P 31P41	108.8 c	115.0 a	111.9 d
P 32T83	120.0 b	107.5 ab	113.4 cd
EKÖF (%5)	8.3	11.1	6.77
CV(%)	4.8	7.0	5.88

Sakarya lokasyonuna ait koçan bağlama yüksekliği değerleri incelendiğinde melez mısır çeşitlerine ait değerler 102.5 cm ile 132.5 cm arasında değişiklik göstermiş olup bu değerler kabul edilebilir değerlerdir. En yüksek koçan bağlama yükseklikleri 132.5 cm, 130.0 cm ve yine 130.0 cm ile NK TECTOR, DKC 6589 ve P 31 A 34 çeşitlerinden elde edilmiş olup “a” grubuna girmişlerdir. En düşük koçan bağlama yüksekliği değerleri ise NK FAMOSO, DKC 5783 ve P 31P41 çeşitlerinden sırasıyla 102.2 cm, 108.8 cm ve 108.8 cm değerleriyle elde edilmiş olup istatistiki olarak “c” grubuna girmişlerdir.

Düzce lokasyonuna ait koçan bağlama yüksekliği değerleri incelendiğinde melez mısır çeşitlerine ait değerler 90.0 cm ile 117.5 cm arasında değişiklik göstermiş olup bu değerler kabul edilebilir değerlerdir. En yüksek koçan bağlama yükseklikleri 117.5 cm, 115.0 cm ve yine 115.0 cm ile DKC 6589, DKC 6418 ve P 31 P 41 çeşitlerinden elde edilmiş olup bu çeşitler “a” grubuna girmişlerdir. En düşük koçan bağlama yüksekliği değeri ise NK FAMOSO melez mısır çeşitinden 90 cm değeriyle elde edilmiş olup bu çeşit istatistiki olarak “c” grubunda yer almıştır.

Yer birleştirmesi sonucunda denemelerimizde koçan yüksekliği değerleri 123.8 cm ile 96.3 cm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek koçan bağlama yüksekliği değerleri 123.8, 122.5 ve 120.0 cm değerleri ile DKC 6589, NK TECTOR ve DKC 6418 melez mısır çeşitlerinde gözlenirken en düşük koçan bağlama yüksekliği değerine 96.3 cm ile NK FAMOSO çeşidinde ulaşılmıştır.

Lokasyonların koçan bağlama yüksekliğine etkisi önemli olmuş ve birinci lokasyon olan Sakarya lokasyonunda 119.4 cm, ikinci lokasyon olan Düzce lokasyonunda ise 109.4 cm olarak gerçekleşmiştir.

Koçan bağlama yüksekliği Hallauer ve Miranda (1987)'nın da belirttiği gibi büyük oranda genetik faktörlerin etkisi altındadır. Sezer ve Gülümser (1999) yaptıkları bir çalışmada koçan bağlama yüksekliği değerlerinin 66.2-120.5 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

4.4. Tane nemi

Tane nemi için 4 tekrarlıma üzerinden yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Tane nemi için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	İhtimal
Tekrarlıma	6	9.69417	0.195	0.1805
Çeşit	8	137.19444	2.753	0.0001**
Lokasyon	1	10.81125	0.217	0.0023**
Lokasyon x çeşit	8	17.57500	0.353	0.0523
Hata	48	49.82833		
Toplam	71	225.10319		

* : %5 istatistiki açıdan önem seviyesi

** : %1 istatistiki açıdan önem seviyesi

Denemelerin yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları incelendiğinde çeşitler ve lokasyonlar arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar gözlenmiştir. Tekrarlıma ve lokasyon x çeşit interaksyionunda ise herhangi bir istatistiki önemlilik saptanmamıştır. Bu sonuçlara göre LSD gruplandırma yapılmış olup değerler Çizelge 4.4.2’de grupları ile birlikte verilmiştir.

Çizelge 4.4.2. Tane nemi için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (%)

Çeşitler	Lokasyonlar		Yer birleştirilmiş
	Sakarya	Düzce	
DKC 5783	22.9 e	24.4 d	23.6 d
DKC 6418	25.2 cd	24.9 d	25.0 c
DKC 6589	24.6 d	25.0 cd	24.8 c
NK ARMA	27.6 a	28.4 a	28.0 a
NK FAMOSO	24.7 cd	24.1 d	24.4 cd
NK TECTOR	26.2 a-c	27.6 ab	26.9 b
P 31A34	25.6 b-d	28.2 a	26.9 b
P 31P41	26.2 a-c	27.6 ab	26.9 b
P 32T83	26.7 ab	26.5 bc	26.6 b
EKÖF (%5)	1.5	1.47	1.024
CV(%)	4.0	3.8	3.94

Sakarya lokasyonunda yer alan ve parsel hasatı yapıldıktan hemen sonra alınan tane nemi değerleri ele alındığında %27.6 ile %22.9 değerleri arasında değişiklik göze çarpmaktadır. En yüksek tane nemi değerine NK ARMA çeşidinde %27.6 ile rastlanmış olup bu çeşit “a” grubunda yer almıştır. En düşük tane nemi değerine ise DKC 5783 melez mısır çeşidinden %22.9 değeri ile ulaşılmış olup bu çeşit istatistiki analiz sonucunda “e” grubunda yer almıştır. Denemede yer alan diğer gözlemler de incelendiğinde erkenci olan çeşitlerin tane nemi değerlerinin diğer çeşitlerden daha düşük olduğu gözlemlenirken bu durum beklenen bir durum olarak açıklanabilir.

Düzce lokasyonunda yer alan ve parsel hasatı yapıldıktan hemen sonra alınan tane nemi değerleri ele alındığında %28.4 ile %24.1 değerleri arasında değişiklik göze çarpmaktadır. Bu değerler Sakarya lokasyonu değerlerinin çok az üstünde seyir etmiştir. En yüksek tane nemi değerine Sakarya lokasyonunda olduğu gibi NK ARMA çeşidinde %28.4 ile rastlanmıştır. P31A34 melez mısır çeşidi de %28.2 tane nemi değeri ile NK ARMA ile birbirine çok yakın değer elde etmiş olup bu çeşitler “a” grubunda yer almışlardır. En düşük tane nemi değerlerine ise DKC 6418, DKC 5783 ve NK FAMOSO melez mısır çeşitlerinden sırasıyla %24.9, %24.4 ve %24.1 değerlerine ile ulaşılmış olup bu çeşitler istatistiki analiz

sonucunda “d” grubunda yer almışlardır. Denemede yer alan diğer gözlemler de incelendiğinde erkenci olan çeşitlerin tane nemi değerlerinin diğer çeşitlerden daha düşük olduğu gözlemlenirken bu durum beklenen bir durum olarak açıklanabilmektedir.

Araştırmada ele alınan tanede nem oranları incelendiğinde oranlar %28.0 ile 23.6 arasında değişiklik göstermiş olup en yüksek tane nemi %28 ile NK ARMA çeşidinde görülürken en düşük tane nemi oranı %23.6 ile DKC 5783 çeşidinde rastlanılmıştır. Doğal olarak FAO olum grubu düşük olan çeşitlerin tane nemleri de daha düşük olmuştur.

Lokasyonların tanede nem oranı üzerine etkisi de önemli bulunurken Sakarya lokasyonunda tane nemi (%25.5), Düzce lokasyonundaki (%26.3) tane nemine sahip olmuştur.

4.5. Tane / koçan oranı

Tane / koçan oranı için 4 tekrarlıma üzerinden yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Tane / koçan oranı için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	İhtimal
Tekrarlıma	6	0.00049374	0.123	0.4448
Çeşit	8	0.01180877	2.950	0.0001**
Lokasyon	1	0.00000169	4.222	0.8876
Lokasyon x çeşit	8	0.00233174	0.583	0.0030**
Hata	48	0.00400283		
Toplam	71	0.01863878		

* : %5 istatistiki açıdan önem seviyesi

** : %1 istatistiki açıdan önem seviyesi

Tane / koçan oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları incelendiğinde sadece çeşitler ve lokasyon x çeşit interaksiyonunda istatistiki açıdan önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu değerlerde en küçük önemli farklılıklar belirlenerek gruplandırma yapılmıştır. Lokasyonlar arası tane / koçan oranı değerleri açısından istatistiki olarak önemlilik bulunmamaktadır (Çizelge 4.5.2).

Çizelge 4.5.2. Tane / koçan oranı için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (%)

Çeşitler	Lokasyonlar		Yer birleştirilmiş
	Sakarya	Düzce	
DKC 5783	88.5 a	87.6 a	88.1 a
DKC 6418	86.0 b	85.9 bc	86.0 b
DKC 6589	84.9 cd	84.7 b-d	84.8 c
NK ARMA	83.7 f	83.0 d	83.4 d
NK FAMOSO	84.7 de	86.2 ab	85.5 bc
NK TECTOR	84.3 d-f	83.3 d	83.8 d
P 31A34	85.7 bc	84.3 cd	85.0 c
P 31P41	83.9 ef	85.8 bc	84.8 c
P 32T83	84.2 d-f	85.5 bc	84.8 c
EKÖF (%5)	8.0	1.7	9.2
CV(%)	1	1.4	1.1

Araştırmada ele alınan bir diğer verim komponenti olan ve parsel hasatı yapıldıktan hemen sonra ölçümü yapılan tane / koçan oranı değerleri, Sakarya lokasyonunda, gruplandırma testi sonucunda %88.5 ile %83.7 arasında değerler almıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde en yüksek tane / koçan oranı %88.5 oranıyla “a” grubunda yer alan ve erkenci denilebilen DKC 5783 çeşidinden elde edildiği gözlenmiştir. En düşük tane / koçan oranı değerine ise deneme içindeki melez mısır çeşitleri arasında geççi grupta yer alan NK ARMA çeşidinde rastlanmış olup %83.7 değeri almış ve istatistiki olarak “f” grubunda yer almıştır.

Düzce lokasyonuna ait tane / koçan oranı değerleri, gruplandırma testi sonucunda %87.6 ile %83.0 arasında değerler almıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde en yüksek tane koçan oranı %87.6 oranıyla “a” grubunda yer alan ve erkenci olarak gruplandırılan DKC 5783 çeşidinden elde edildiği gözlenmiştir. Bu sonuç Sakarya lokasyonu ile paralellik göstermektedir. En düşük tane koçan / oranı değerine ise deneme içindeki melez mısır

çeşitleri arasında geççi ve orta geççi grupta yeralan NK ARMA ve NK TECTOR çeşitlerinde gözlenmiştir. (sırasıyla %83.0 ve %83.3).

Tane / koçan oranları incelendiğinde çeşitler bazında lokasyon birleştirilmesinde önemli farklılıklar görülmüştür. En yüksek tane koçan oranına %88.1 oranıyla DKC 5783 melez mısır çeşidinde, en düşük tane / koçan oranı değerleri sırasıyla %83.8 ve %83.4 olarak NK TECTOR ve NK ARMA melez mısır çeşitlerinden elde edilmiştir.

4.6. Tane verimi

Tane verimi için 4 tekrarlıma üzerinden yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Tane verimi için yer birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	İhtimal
Tekrarlıma	6	64532.24	0.163	0.2724
Çeşit	8	745911.13	1.888	0.0001**
Lokasyon	1	848801.05	2.148	0.0001**
Lokasyon x çeşit	8	193396.32	0.489	0.0094**
Hata	48	395105.8		
Toplam	71	2247746.5		

* : %5 istatistiki açıdan önem seviyesi

** : %1 istatistiki açıdan önem seviyesi

Tane verimi değerlerine ait yer birleştirmesi varyans analizi sonuçlarına göre çeşit, lokasyon ve lokasyon x çeşit interaksiyonunda önemli istatistiki farklılıkların olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.6.2. Tane verimi için Sakarya, Düzce lokasyonları ve yer birleştirilmiş gözlem değerleri (kg/da)

Çeşitler	Lokasyonlar		Yer birleştirilmiş
	Sakarya	Düzce	
DKC 5783	1737.3 d	1557.3 cd	1647.3 b
DKC 6418	1807.8 cd	1546.0 d	1676.9 b
DKC 6589	1987.7 ab	1768.3 ab	1878.0 a
NK ARMA	2026.1 ab	1767.8 ab	1896.9 a
NK FAMOSO	1806.5 cd	1658.4 b-d	1732.4 b
NK TECTOR	2107.2 a	1688.8 bc	1898.0 a
P 31A34	2033.6 ab	1732.3 b	1882.9 a
P 31P41	1922.5 bc	1881.6 a	1902.0 a
P 32T83	1774.3 d	1648.0 b-d	1711.1 b
EKÖF (%5)	125.2	139.2	103.9
CV(%)	4.5	5.6	5.8

Araştırmamızda %15 nem oranına göre düzeltilmiş tane verimi değerleri Sakarya lokasyonunda farklı FAO gruplarına sahip melez mısır çeşitlerinde 1737.3 kg/da ile 2107.2 kg/da arasında değişmiştir. Elde edilen verilen göz önüne alındığında en yüksek dekara tane verimi değerleri NK TECTOR çeşidi 2107.2 kg/da ile “a” grubunda yer alırken bu çeşidi istatistiki olarak P 31A34, NK ARMA ve DKC 6589 melez mısır çeşitleri sırasıyla 2033.6 kg/da, 2026.1 kg/da ve 1987.7 kg/da verim değerleriyle “ab” grublarında izlemişlerdir. DKC 5783 ve P 32T83 melez mısır çeşitleri sırasıyla 1737.3 kg/da ve 1774.3 kg/da verim değerleriyle istatistiki olarak “d” grubunda yer alarak en düşük dekara tane verimi değerlerini vermişlerdir. NK FAMOSO ve DKC 6418 melez mısır çeşitleri sırasıyla 1806.5 kg/da ve 1807.8 kg/da değerleri ile yine son grupta yer almışlardır.

Düzce lokasyonuna ait tane verimi değerleri %15 nem hesabına göre düzeltilerek hesaplanmış olup farklı FAO gruplarına sahip melez mısır çeşitleri 1546.0 kg/da ile 1881.6 kg/da arasında verim vermiş olup bu değerler Düzce çiftçileri için çok iyi sonuç olarak nitelendirilecek değerlerdir. Elde edilen veriler göz önüne alındığında en yüksek dekara tane verimi değerleri P 31P41 çeşidi 1881.6 kg/da ile “a” grubunda yer alırken bu çeşidi istatistiki

olarak “ab” grubuna sahip DKC 6589 ve NK ARMA melez mısır çeşitleri sırasıyla 1768.3 kg/da ve 1767.8 kg/da verim değerleriyle izlenmişlerdir. DKC 6418 melez mısır çeşidi 1546.0 kg/da verim değerleriyle istatistiki olarak en son grup olan “d” grubunda yer alarak en düşük dekara tane verimi değerlerini elde etmiştir. Bu çeşidi 1557.3 kg/da tane verimi değeri ile “cd” grubuna giren DKC 5783 çeşidi ve “b-d” istatistiki farklı gruba giren erkenci çeşitlerden NK FAMOSO ve P32T83 çeşitleri sırasıyla 1658.4 kg/da ve 1648.0 kg/da değerleri ile yine son grubun bir üstünde yer alarak düşük tane verimi elde etmişlerdir.

Tane veriminde birleştirilmiş lokasyonlar göz önüne alındığında verimler 1898.0 kg/da ile 1647.3 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek tane verimi değerleri sırasıyla P 31P41, NK TECTOR, NK ARMA, P 31A34 VE DKC 6589 çeşitlerinden (1902.0, 1898.0,1896.9, 1882.9 ve 1878.0 kg/da) elde edilmiştir. En düşük tane verimi değerleri ise sırasıyla 1647.2, 1676.9, 1711.1 ve 1732.4 kg/da ile DKC 5783, DKC 6418, P 32T83 ve NK FAMOSO melez mısır çeşitlerinden elde edilmiştir.

Araştırmamızda yer alan iki lokasyon arasında da istatistiki açıdan farklılıklar gözlenmiştir. Sakarya lokasyonunda tane verimi değeri 1911.4 kg/da olurken bu oran Düzce lokasyonunda daha düşük (1694.3 kg/da) olmuştur.

Hatay’da ikinci ürün koşullarında yürütülen bir çalışmada Gözübenli ve ark., (1997) en iyi tane verimini 1377 kg/da ile DRACMA çeşidinde tespit etmiştir. Topçu (1984) ise yaptığı çalışmada en iyi tane verimini 1010.0 kg/da ile G 4727 çeşidinde belirlemiştir. Turgut ve ark., (1999) Bursa bölgesinde yaptıkları çalışmada en yüksek tane verimini P-3394, Elianthea, P-3223 ve Rx-899 çeşitlerinden gözlemişlerdir.

Bu çalışmada ortalama dekara verim, Sakarya lokasyonuna göre Düzce lokasyonunda düşük görünse de bölge koşullarına göre oldukça iyi sayılır. Düzce lokasyonunda sulamanın yapılmadığı zamanlarda yağışlarında olmaması verimlerin Sakarya lokasyonuna göre daha düşük olmasını sağlamıştır. Oysaki Sakarya lokasyonunda sulamanın yapılmadığı zamanlarda yağışın düzenli alınması verimlerin çok yüksek olmasını sağlamıştır.

4.7. İncelenen Karakterler Arası İlişkiler

Çizelge 4.7.1.'de incelenen karakterler içinde tane verimi ile en yüksek ilişki çiçeklenme süresi arasında bulunmuştur (0,475**). Çiçeklenme süresini tane nemi izlemiştir (0,422**). Tane verimi ile ilişkide olan bu karakterler dışında önemli ve olumlu olan karakter bulunmamaktadır. Bunların yanında tane verimi ile bitki boyu (0,306) ve koçan yüksekliği (0,169) arasında da önemsiz fakat olumlu bir ilişki saptanmıştır.

Çizelgeden de anlaşılacağı gibi karakterler arasında en yüksek olumlu ve önemli ilişki koçan yüksekliği ile bitki boyu (0,736**) arasında bulunmuştur. Bunu tane nemi ile çiçeklenme süresi (0,624**) ve çiçeklenme süresi ile bitki boyu arasındaki ilişkiler (0,529**) olumlu ve önemli olarak takip etmiştir. Tane verimi ile tane koçan oranı arasında önemsiz ve olumsuz bir ilişki çıkmıştır.

Çizelge 4.7.1. Düzce lokasyonunda incelenen karakterler arası ilişkiler

	bitki boyu	koçan bağlama yüksekliği	çiçeklenme süresi	tane/koçan oranı	tane nemi
Koçan bağlama yüksekliği	0.736**				
Çiçeklenme süresi	0.529**	0.284			
Tane/koçan oranı	-0.043	-0.024	-0.410*		
Tane nemi	0.217	0.003	0.624**	-0.673**	
Verim	0.306	0.169	0.475**	-0.189	0.422**

Çizelge 4.7.2. Sakarya lokasyonunda incelenen karakterler arası ilişkiler

	Bitki boyu	Koçan bağlama yüksekliği	Çiçeklenme süresi	Tane/koçan oranı	Tane nemi
Koçan bağlama yüksekliği	0.679**				
Çiçeklenme süresi	0.601**	0.682**			
Tane/koçan oranı	-0.090	-0.120	-0.329*		
Tane nemi	0.303	0.113	0.507**	-0.671**	
Verim	0.203	0.416*	0.505*	-0.366*	0.311

Çizelge 4.7.2.'de de görüldüğü gibi tane verimi ile bitki boyu (0,203) ve tane nemi (0,311) arasında olumlu fakat önemsiz bir ilişki bulunmaktadır. Tane verimi ile diğer karakterler arasında ise önemli ilişkiler bulunmuştur. Bu önemli ilişkiler koçan yüksekliği (0,416*) ve çiçeklenme süresi (0,507*) arasında olumlu olurken, tane koçan oranı arasında (-0,366*) olumsuz bir ilişki görülmektedir. İncelenen karakterler arasında en yüksek ilişkiler Düzce lokasyonunda olduğu gibi koçan yüksekliği ile bitki boyu (0,679**) arasında olumlu ve önemli olarak görülmektedir. Bunu sırasıyla çiçeklenme süresi ile koçan yüksekliği (0,682**) ve çiçeklenme süresi ile bitki boyu (0,601**) arasında olumlu ve önemli bir ilişki izlemiştir. Bunların yanında tane nemi ile tane koçan oranı (-0,671**) arasındaki önemli olan ilişki de en yüksek olumsuz anlamdaki ilişki olarak görülmektedir.

5. SONUÇ

Sakarya ve Düzce ekolojik koşullarında yetiştirilen değişik olum gruplarındaki bazı melez mısır (*Zea Mays indentata* Sturt.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre; erkenci çeşitlerin performansları orta geççilere göre daha düşük olmuştur. Bu sonuca göre, erkenci çeşitlerin daha çok vejetasyon süresi kısa olan yerlerde veya ikinci ürün olarak yetiştirilmesi mümkün gözükmektedir. Orta geççi çeşitler ise denemelerin yürütüldüğü bölgelerde daha iyi performans gösterdiği için hem Sakarya hem de Düzce yöresinde çiftçilere tavsiye edilecek çeşitler olarak araştırmamızda öne çıkmışlardır.

6. KAYNAKLAR

- Acartürk E (1996). Aydın İline Uyumlu Ana ve İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Saptanması. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- AK İ., DOĞAN, R., 1987. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim Özellikleri ve Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. Türkiye Birinci Silaj Kongresi. 83-92. Bursa.
- Angelov K (1994). Correlations between grain yield and certain plant and ear characteristics in maize hybrids. Field Crop. Abstr. Vol. 47: 133.
- Anonim (1985). Türkiye Ülkesel Mısır Araştırma Projesi Gelişme Raporu.
- Anonim (1997) Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 1996–1997 yılları çalışma raporu. Adapazarı.
- Anonim (2009). Düzce Bölgesi İklim Verileri. Düzce Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Düzce.
- Anonim (2009). Sakarya Bölgesi İklim Verileri. Sakarya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Sakarya.
- Anonim (2009). Toprak Analiz Sonuçları. Sakarya İl Tarım Müdürlüğü Raporu. SAKARYA.
- Ayrancı R (1999). Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilebilecek Atdışi Melez Mısır (*Zea Mays L. Indentata*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. S.Ü. Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Ayrancı R ve Bayram S (2004). Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays L. indentata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. Konya. *Bitkisel Araştırma Dergisi (2004) 2: 6–14*
- Baytekin H, Bengisu G ve Okant M (1997). Şanlıurfa’da Farklı İki Lokasyonda II. Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlerin Saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, S: 148-152.
- CESURER, L. 1990.Çukurova Bölgesinde Sulu koşullara uygun ticari melez mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinde verim ve verime etkili bazı özelliklerin saptanması. Ç.U. Fen Bil. Ens.Tarla Bit. Ana Bilim Dalı Yük. Lis. Tezi, Ağustos 1990. Adana.
- COVERA, J., PLAYAN, E., ZAPATA, N., and FACI J.M, 2001. Simulation of Maize Grain Yield Variability within a Surface. Irrigated Field. s. 127-136.
- Çeçen, S., Çakmakçı, S. ve Turgut, İ., 1998. Bazı Kendilenmiş Mısır Hatları ve Yoklama Melezlerinin İkinci Ürün Koşullarında Karşılaştırılması Turkish Journal of Agriculture and Forestry 22 209213.
- Çölkesen M, Öktem A, Akıncı C, Gül İ, İri R ve Kaya Y (1997). Şanlıurfa ve Diyarbakır Koşullarında Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun, S: 139-142a.
- Değirmenci R ve Avcıoğlu R (2001). Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinin Koçan Özellikleri ve Tane Verimleri Üzerinde Araştırmalar, GAP II. Tarım Kongresi, 20-24 Ekim, Şanlıurfa, s: 971-976.
- dozlarının verim, verim unsurları, G.D.D. ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- DUQUE CORTES, F., J.B. GONZALES TOSKAND., J. PRIETO BRAVO and F. LIERACID. 1990. Maize field trials 1987. Field Crops Abs. 1990. Vol :40, No :2.
- EL-NAQOULY, O.O., ABDEL- FADIL, M. A., ISMALIL, A. A. and KHAMIS, M.N., 1983. Genotypic and Phenotypic Correlations and Path Analysis in Maize and Their

- Implication in Selections. Agronomy Abstaract, 62-63s., Madicon, Winconsin, U.S.A.
- Emeklier H.Y (1997). Erkençi hibrid mısır çeşitlerinin verim ve fenotipik özellikleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yay., No:1493, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 817, Ankara.
- Emeklier, H.Y. ve Birsin M.A., 2000. Mısırdaki Verim ve Bazı Verim Ögelerinin Adaptasyonu ve Stabilite Analizi Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yay.,No: 6 (4) 95100.
- Erden, İ., 1991. Samsun Ekolojik Şartlarında Bazı Melez ve Kompozit Mısır Çeşitlerinin İleri Generasyonlarındaki (F1 ve F2) Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi (yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Genç, İ., Atakişi, İ., Sağlamtimur, T., 1977. Çukurova'da Sulu Koşullarda Uygulanabilecek Ekim Nöbeti Sistemi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2): 77-87, Adana.
- Gençtan T ve Başer İ (1994). Mısırdaki Verim ve Kaliteye Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Eylül 1994. İzmir, s.235-238.
- GENÇTAN, T., GÖKÇORA, H., 1980. Ankara Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Toz Verim ve Dölleme Peryodunun Saptanması ve Bunların Pratik ve Teknik Önemi. Doktora Tezi Özetleri.:1:764-781. Ankara.
- Gökmen S, Sayaslan A, Ülger A.C, Sakin M.A, Öz A ve Duman A (2009). Farklı Bölgelerde Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Atdışı Mısır (*Zea mays indentata L.*) Çeşitlerinin Verim ve Yaş Öğütme Kalitesinin Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009 Hatay. Cilt I, S: 262-266.*
- Gözübenli H, Ülger A.C, Kılınç M, Şener O ve Karadavut U (1997). Hatay Koşullarında İkinci Ürün Tarımına Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun, s.153-157.
- Gözübenli H, Ülger AC, Kılınç M, Şener O, Karadavut U (1997) Hatay koşullarında ikinci ürün tarımında uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Gül İ, Akıncı C, Baytekin H (1998). Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arası İlişkilerin Saptanması. HR. Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. 2 (3), s: 31-40.
- Halkman, A.K., Ergun, M.E., Öztan, A., Koçak, C., Yıldız, F., Erdoğan, S., 2005. Gıda Endüstrisinde Hammadde Üretiminde İleriye Dönük Yaklaşımlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, s:987-999, Ankara.
- Hallauer A.B and Miranda Fo J.B (1987). Quantative Genetics in Maize Breeding. P. 118-119. Iowa State University. Pres, Ames, Iowa.
- Hill J.H (1993). How a Corn Plant Develops. Special Reports No: 48, Iowa State University of Science and Techonology Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporları. Adana. GAP Yayınları No: 82 ve 67.
- Kalkan M ve Sade B (2009). Farklı mısır olum grupları ve hasat tarihlerinde verim, tane nemi ile besin değerleri ve aflatoksin düzeylerinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009 Hatay. Cilt I, S: 267-270.
- Kapar H, Öz A (2006). Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi. OMÜ Zir.Fak. Dergisi, 2006, 21(2):147-153.
- Kırtok Y (1998). Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi, İstanbul.

- KONAK, C., ÜNAY, A., ZEYBEK, A. ve ACARTÜRK, E., 1997a. Performances of Some Maize Hybrids as Main Crops in the Maeander Valley. Turkish Journal of Field Crops, 2: 31-35.
- Konuşkan Ö (2000). Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verimle İlişkili Özelliklere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. M.K. Üniv. Hatay.
- Kün E (1994). Tahıllar II. (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:1360. Ders Kitabı:394. Ankara.
- MANKONG, M.C. 2000. Estimation of Genetic Coefficients of Thai Hybrid Maize Varieties for the CERES- Maize Model. www.grad.cmu.oc.th/abstract.
- Öktem, A. ve Öktem, A.G., 2003. Bazı mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin Harran Ovası koşullarına adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 218-222.
- Öz A ve Kapar H (2001). Samsun şartlarında geliştirilen bazı tek melez mısırların verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kong., 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Öz A ve Kapar H (2003). Karadeniz koşullarında geliştirilen tek melez mısır çeşit adaylarının verim ve bazı agronomik karakterlerinin belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üni, Zir. Fak. Derg., 18: 45-60.
- Öz A ve Kapar H (2003). Samsun koşullarında geliştirilen çeşit adayı mısırların verim öğelerinin belirlenmesi ve stabilite analizi. Ankara Üniv., Zir. Fak., Tarım Bilimleri Der., Cilt:9 (4), 454-459.
- Öz, A., Tezel, M., Kapar, H. ve Üstün, A. 2008. Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 137-146.
- Öz, A., ve Kapar, H. 2005, Samsun Koşullarında Geliştirilen Bazı Tek Melez Mısır Çeşitleri Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 2005, 18(2), 229-234.
- Quaranta F, Irione V (1993). Results of a Two-Year Trial on Grain Maize Hybrids Sown in Summer After Spring Cereals. Field Crops Abstracts, Vol.46 No:2.
- Rasul, S., Khan, M.I., Javed, M.M., and Haq, I.U., 2005. Stability and Adaptability of Maize Genotypes in Pakistan. Journal of Applied Sciences Research 1(3): 307-312.
- RYSAVA, B. and E. JAVOREK. 1988. an increase of 1000 grain weight in maize as a result of genotype. Field Crops Abs. Vol. 41, No :1.
- Sade B (1996) Mısırdaki değişik özelliklerin faktör analizi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11): 171-180.
- Sade B, Soylu S, Palta Ç (2005). Melez Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Korelasyon, Path ve Faktör Analizi Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, II:Cilt, S: 989-994, Antalya.
- Sağlamtimur T, (1989). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Üç Mısır Çeşidinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt:4, Sayı:2, Sayfa:10, Adana.
- Sağlamtimur T, Tansı V, Düzgün M, Kızıllı M (1994) Çukurova koşullarında mısırın en uygun bitki sıklığının saptanması üzerinde bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt: I. İzmir.
- SAHA, B.C. and MUKHERJEE, B.K., 2002. A New approach For Increasing Grain Yield in Maize. www.maize.gbd.org (Maize genetic Corporation).
- Scapim, C.A.; Oliveira, V.R.; Braccini, A.L.; Cruz, C.D.; Andrade, C.A.B.; Vidigal, M.C.G., 2000. Yield stability in maize (*Zea mays*) and correlations among the parameters of

- the Eberhart and Russell, Lin and Binns and Huehn models. *Genetics and Molecular Biology*, v. 23, n. 2, p. 387393, 2000.
- Sezer İ ve Gülümser A, (1999). Çukurova Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır (*Zea mays L. indentata*) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt I, Genel ve Tahıllar, 275-280.
- Sezer, İ., Mut, Z., Sirat, A., Öner, F., Gülümser, A., 2007. Bafra ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin (*Zea mays L. indentata*) belirlenmesi üzerine araştırma. Türkiye VII. Tarla bitkileri Kongresi, 2527 Haziran 2007 (poster bildiri) Erzurum, s: 183187.
- Shaw R.H, (1988). Climate Requirement (G.F. Sprague and J.W. Dudley Editörler) Corn and Corn Spring Cereals. *Field Crops Abstracts* 1993. Vol. 46 No:2.
- Soylu S (1995). Melez atdışi mısırdaki (*Zea mays L. indentata* S.) farklı ekim zamanları ve azot
- Soylu S, Akman H ve Gürbüz B, (2008). Konya Sarayönü Koşullarında Tane Mısır Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya, S:776-781.
- SÖNMEZ, F., 2000. Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verim Komponentlerine Etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 17(1): 95-101.
- SPADOTTO, A.J., SILVEIRA, A.C., FURLAN, L.R., ARRIGONI, M., COSTA, C., OLIVIERA H. and PARRE, C., 2004. Grain corn and forage corn evaluation on nelore and canchim cattle performance in feedlot. www.fao.org/Docrep.
- Steel R.G.D, Torrie J.H, (1980). Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1980. 631p.
- Topçu E, (1984). İkinci Ürün Koşullarında Bazı Mısır Çeşit ve Hatlarının Agronomik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Turgut İ, Çakmak F ve Balcı A, (1999). Bursa Koşullarında Mısırın (*Zea mays indentata* Sturt.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana. Cilt I, Genel ve Tahıllar, s.269-274.
- Turgut İ, Doğan R, Yürür N (1997). Bursa koşullarında yetiştirilen bazı atdışi hibrid mısır (*Zea mays L indentata* S.) çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- TURGUT, İ., ÇAKMAK, F., BALCI A., 1999. Bursa Koşullarında Mısırın (*Zea mays indentata* Sturt.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Genel ve Tahıllar : 1: 269 –274. Adana.
- Ülger A.C, Tansı V, Sağlamtimur T, Baytekin H, Okant M, (1993) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. Ürün veya II. ürün olarak yetiştirilebilecek sorgum ve mısır çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, (GAP) Tarımsal Araştırma
- Vartanlı S, Emeklier H.Y, (2007). Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi* 2007, 13 (3) 195-202
- VERNENGO, E.A., F. S.O, G.A. LENA, and S.G. ARENAS, 1990. Grain yield of early and medium early maturing maize, *Field Crop Abs.* 1990, Vol. 45, No :3.
- Watson A.S, (1987). Structure and Composition. *Corn: Chemistry and Technology*. Am. Association of Cereal Chemistry. Inc. St Paul. P. 53-82, Minnesota.
- Widdicombe D.W and Thelen D.K, (2002). Row Windt and Plant Density Effects on Corn Grain Production in The Northern Corn Belt. *Argon J.* 94: 1020-1023.

- Yılmaz Y ve Öner Y, (2006). Ülkesel Mısır Entegre Ürün Yönetimi Mısır Verim Denemesi Diyarbakır Lokasyonu. Tagem Program Değerlendirme Toplantıları, 1-10 Mart, 2006. (basılmamış) Antalya.
- Yılmaz, İ., 1999. Van Koşullarında Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999, s. 703-710, Şanlıurfa.

7. TEŞEKKÜR

“Sakarya ve Düzce Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Değişik Olum Gruplarındaki Bazı Melez Mısır (*Zea Maysi indentata* Sturt.) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi” adlı çalışmayı bana Yüksek Lisans tezi olarak veren, çalışmalarında benden yardımını esirgemeyen ve materyal temininde hep yanımda olan, bana her konuda rehberlik eden değerli hocam, danışmanım, Sayın Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT’a teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Ayrıca tezimin hazırlanmasında ve tarla çalışmalarında bana her açıdan yardımcı olan sevgili hocam Prof.Dr. İsmet BAŞER’e manevi yönden hiçbir zaman bana yardımlarını esirgemeyen sevgili eşim Seval PİKİR’e teşekkür ederim.

8. ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Kayseri’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Adapazarı’nda tamamladıktan sonra 1995 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nü kazandı. 1999 yılında mezun oldu. 1999-2000 yılları arasında Amerika Birleşmiş Milletler de, Illinois Eyaletinde Carbondale ünivertesinde ingilizce eğitimi aldı. 2001 yılında evlendi. 2001 yılında aynı üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2002 yılında kişisel geçerli sebeplerinden dolayı yüksek lisans eğitimine ara verdi. 2000-2002 yılları arasında Monsanto Tarım San. ve Tic.pazarlama bölümünde çalıştı. Çalışma hayatına 2003 tarihinden beri Syngenta Tarım San. ve Tic. A.ş firmasında devam etmektedir. 2008 yılında genel aftar faydalanarak tekrar aynı fakültede ve aynı Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisi olarak görevini sürdürmektedir.