



**TOKAT KAZOVA KOŞULLARINDA BAZI ATDIŞI  
MELEZ MISIR (*Zea mays indendata* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ**

**Yasin AYDIN**  
**Yüksek Lisans Tezi**  
**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**  
**Danışman: Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN**

**2011**  
**Her hakkı saklıdır**

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

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TOKAT KAZOVA KOŞULLARINDA BAZI ATDIŞI MELEZ MISIR  
(*Zea mays indentata* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM  
UNSURLARININ BELİRLENMESİ**


**HAZIRLAYAN: Yasin AYDIN**


**DANIŞMAN: Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN**


**TOKAT  
2011**

**HER HAKKI SAKLIDIR**

Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN'in danışmanlığında, Yasin AYDIN tarafından hazırlanan bu çalışma 14/01/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliğiyle Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN : 

Üye: Yrd. Doç. Dr. Ali Safi KIRAL : 

Üye: Yrd. Doç. Dr. Abdulvahit SAYASLAN : 



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN  
Enstitü Müdürü  
07/02/2011

## **TEZ BEYANI**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Yasin AYDIN

**ÖZET**  
Yüksek Lisans Tezi

**TOKAT KAZOVA KOŞULLARINDA BAZI ATDIŞI MELEZ MISIR (*Zea mays indentata* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ**

Yasin AYDIN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Mısır üretimini artırmak için bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin seçimi, büyük önem arz etmektedir. Çalışma, Türkiye'de son yıllarda birinci ürün döneminde yaygın olarak üretimi yapılan ve pazar değeri yüksek olan 15 adet tek melez atdışi mısır çeşidinin (Isidora, LG2640, TTM813, Helen, Sele, Shemal, RX788, DKC585, DKC6610, Tietar, P32W86, P32K61, Dramca, OSSK596 ve ADA9510) Tokat-Kazova koşullarında verim, verim unsurları ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 2009 yılında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim, 7 m uzunluğundaki parsellere sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 27 Nisan 2009 tarihinde elle yapılmıştır. Her bir parsel sekiz sıradan oluşmuştur. Araştırmada bütün parsellere dekara 18 kg saf azot ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla gübre verilmiştir. Fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin ise yarısı ekimle, diğer yarısı bitkiler 40-50 cm ulaştığı zaman verilmiştir. Hasat, 7 Ekim 2009 tarihinde yapılmıştır. Elde edilen veriler deneme desenine uygun olarak varyans analizine tabii tutulmuş ve önemlilik gösteren ortalamalar arasındaki farklılıkları saptamak için Duncan testi uygulanmıştır.

Araştırmada, bitki başına koçan sayısı hariç incelenen diğer özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi 66,0-73,0 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 68,0-75,0 gün, olgunlaşma süresi 129,7-138,0 gün; bitki boyları 217.7-280.3 cm, ilk koçan yükseklikleri 101.7 – 138.0 cm, bitki başına koçan sayıları 0.97-1.04 adet, koçan uzunlukları 20,0-23,2 cm, koçanda tane sayısı 629-782 adet, tek koçan verimi 179,7 - 249,4 g, bin tane ağırlığı 292.0 - 388,3 g, hektolitre ağırlığı 70.1 - 79.3 kg/hl arasında değişiklik göstermiştir. Atdışi mısır çeşitlerinin dekara tane verimleri 1244-1849 kg arasında değişmiştir. Dekara tane verimi en yüksek Shemal çeşidinden, en düşük tane verimi ise TTM 813 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada, yüksek verim veren Shemal, Helen, P 32 W 86 ve Isidora çeşitlerinin daha geç, Dracma ve Rx 788 çeşitlerinin ise daha erken olgunlaştığı görülmektedir. Tokat'ta geçici çeşitlerde nem

sorunun ortaya çıkmasından dolayı erkenci çeşitlerin seçimi zorunludur, ancak bu çeşitlerin tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olması gerekmektedir.

**2011, 34 Sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** At dişi mısır, *Zea mays indentata* L., verim, verim unsurları

## ABSTRACT

Msc. Thesis

### DETERMINATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF DENT CORN HYBRIDS (*Zea mays indentata* L.) GROWN IN THE TOKAT KAZOVA CONDITIONS

Yasin AYDIN

Gaziosmanpasa University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Corn cultivars have to grow at suitable for ecological conditions of region for high corn production. The research was conducted therefore to determine the yield, certain yield and agronomic components of fifteen dent corn cultivars (Isidora, LG2640, TTM813, Helen, Sele, Shemal, RX788, DKC585, DKC6610, Tietar, P32W86, P32K61, Dramca, OSSK596 and ADA9510) which grown as main crop and have high economic values in Tokat-Kazova conditions in the 2009 growing season. The trial was conducted by the randomized complete block experimental design with three replications. The seeds were sown in 7 m long eight-row plots with 70 cm between rows on 27 April, 2009. Each plot has eight rows. In the research, 18 kg pure N and 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per decare was 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. Harvest was performed at 7 September 2009. The data collected from the trials were subjected to the analysis of variance in accordance with the experimental design, and the means with statistically significant differences were compared using the Duncan multiple range test.

In the trial, differences among varieties were significant for all studied characteristics, except for number of ears per plant. According to results; tasseling periods of cultivars varied from 66,0 to 73,0 days, silking periods from 68,0-to 75,0 days, maturity periods from 129,7 to 138,0 days; plant height from 217.7 to 280.3 cm, first ear height from 101.7 to 138.0 cm, number of ear per plant from 0.97 to 1.04, ear length from 20,0 to 23,2 cm, number of kernels per ear from 629 to 782, single ear weight from 179,7 to 249,4 g, 1000 kernel weight from 292.0 to 388,3 g, test weight from 70.1-79.3 g. Grain yield per decare of cultivars also varied from 1244 to 1849 kg. The highest grain yield was obtained from Shemal whereas the lowest grain yield was obtained from TTM-813. Shemal, Helen, P 32 W 86 and Isidora with high grain yield had a longer period for maturity, but Dracma and Rx 788 were earlier for maturity period. Earlier cultivars should be selected at corn cultivation in ecological conditions of Tokat because of the

lower grain moisture content at harvest, however, these cultivars have to give grain moisture rapidly.

**2010, 34 pages**

**Key Words:** Dent corn, *Zea mays indentata* L., yield, yield components



## TEŞEKKÜR

Denemenin her safhasını büyük bir sabır ve titizlikle takip eden, yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle bilimsel çalışmalarına yol gösteren, karşılaştığım tüm zorluklarda anlayış ve ilgisiyle daima destek olan değerli danışman hocam Doç. Dr. Mehmet Ali SAKİN'e, yüksek lisans ders dönemimde hiçbir emeğini esirgemeyen Prof. Dr. Sabri GÖKMEN'e, lisansüstü eğitimim boyunca manevi desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Güngör YILMAZ'a, Prof. Dr. Ahmet YILDIRIM'a, Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ'a, Prof. Dr. Nejdet KANDEMİR'e, Yrd. Doç. Dr. Özlem Ateş SÖNMEZOĞLU'na ve yüksek lisansa başladığım günden bugüne manevi desteklerini esirgemeyen Arş. Gör. Ahmet KINAY'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca bugüne kadar maddi ve manevi desteklerini esirgemeyip sevgileri ile daima yanımda olan değerli aileme ve bilhassa eşim Kübra AYDIN' a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

**Yasin AYDIN**  
OCAK 2011

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	v
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	vi
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	viii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	3
2.1. Mısırın Önemi .....	3
2.2. Verim ve verim özellikleri .....	3
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	11
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler .....	11
3.1.1. Araştırma Süresi ve Yeri .....	11
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri .....	11
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri .....	11
3.1.4. Araştırmada Kullanılan Bitki Materyali .....	12
3.2. Metot .....	13
3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım .....	13
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler .....	13
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi .....	15
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	16
4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi .....	16
4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi .....	17
4.3. Olgunlaşma Süresi .....	18
4.4. Bitki Boyu .....	19
4.5. İlk Koçan Yüksekliği .....	19
4.6. Bitki Başına Koçan Sayısı .....	21
4.7. Koçan Uzunluğu .....	21
4.8. Koçanda Tane Sayısı .....	23
4.9. Tek Koçan Verimi .....	23
4.10. Bintane Ağırlığı .....	24
4.11. Hektolitre Ağırlığı .....	26
4.12. Tane Verimi .....	26
<b>5. SONUÇ</b> .....	28
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	30
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	34

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Denemenin genel görünüşü.....	14

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Çizelge 1.</b> Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	11
<b>Çizelge 2.</b> Deneme Tarlası Toprağına Ait Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	12
<b>Çizelge 3.</b> Araştırmada Kullanılacak Atdışi Mısır Çeşitleri ve Temin Edildiği Kuruluşlar.....	12
<b>Çizelge 4.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Tepe Püskülü Çıkarma Süreleri, Koçan Püskülü Çıkarma Süreleri ve Olgunlaşma Sürelerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	16
<b>Çizelge 5.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Tepe Püskülü Çıkarma Süreleri, Koçan Püskülü Çıkarma Süreleri ve Olgunlaşma Sürelerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	16
<b>Çizelge 6.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyu, İlk Koçan Yüksekliği ve Bitki Başına Koçan Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	20
<b>Çizelge 7.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliği ve Bitki Başına Koçan Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	20
<b>Çizelge 8.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Koçan Uzunluğu, Koçanda Tane Sayısı ve Tek Koçan Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	22
<b>Çizelge 9.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Koçan Uzunluğu, Koçanda Tane Sayısı ve Tek Koçan Verimine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	22
<b>Çizelge 10.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığı, Hektolitre Ağırlığı ve Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	25
<b>Çizelge 11.</b> Atdışi Mısır Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığı, Hektolitre Ağırlığı ve Tane Verimine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	25

## 1. GİRİŞ

Mısır, buğdaygiller (Gramineae) familyasından olup yazlık ve tek yıllık bir bitkidir. Mısır bitkisi 150-180 günlük yetiştirme süresince 1700-3700°C sıcaklık olan bölgelerde kolayca yetiştirilebilmektedir ve tanesinde yaklaşık % 70 nişasta, % 10 protein, % 5 yağ, % 2 şeker, % 2 kül, vitamin A ve pentozanlar bulunmaktadır (Kırtok, 1998). Mısır, içerdiği değerli besin maddeleri nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dünyada insan beslenmesinde tüketilen günlük kalorinin %11'i mısırdan sağlanmaktadır. Bu oran gelişmiş ülkelerde % 27'ye kadar çıkabilmektedir. Dünyada yaklaşık 160 milyon ha alanda 817 milyon ton mısır üretimi yapılmakta olup Türkiye'de 592 bin ha alanda 4.3 milyon ton mısır üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2010-a). Türkiye 15 bin ton mısır ihraç etmesine karşın 1.2 milyon ton mısır ithalatı karşılığında 382 milyon dolar ödeme yapmıştır (Anonim, 2008-a).

Mısır üzerinde yapılan yoğun ıslah çalışmaları ve kullanım alanlarının genişlemesiyle, bugün dünyada en fazla üretimi yapılan ürünlerin başında gelmektedir. Özellikle, ABD'de hibrit mısır çeşitlerinin ıslah edilmesiyle birlikte, birim alandan elde edilen üründe önemli artışlar sağlanmış ve bu nedenle de mısır üretimi tüm dünyada hızla gelişmiştir. Başlangıçta, taneleri insan gıdası, yeşil aksamı ise hayvan yemi olarak kullanılan mısır, daha sonraları karma yem üretiminde kullanılmaya başlamıştır. Mısır işleyen sanayi (nişasta ve glikoz) tesislerinin kurulmasıyla birlikte, mısırın kullanım alanlarında hızlı bir artış kaydedilmiş ve mısıra duyulan talepte, buna paralel olarak artmıştır. Diğer tahıllarla kıyaslandığında; birim alandan elde edilen verimin yüksek olması ürün fiyatlarının düşük olmasına, dolayısıyla, mısır kullanımını kârlı hale getirmektedir. Bu da, mısır kullanım alanlarının hızla artmasına neden olmaktadır. Nitekim; ABD gibi gelişmiş ülkelerdeki marketlerde, 1000'nin üzerinde mısırın girdiği yiyecek maddesinin bulunduğu saptanmıştır.

Ülkemizde mısır üretim açığının bulunması, mısır kullanım alanlarının genişliği, mısıra dayalı sanayinin gelişen bir sanayi olması ve bu sanayinin 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 (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Mısır işleyen nişasta sanayi ile Türkiye'de üretilen mısırın %80'ninin kullanıldığı yem sanayinin gelişmesi için gerekli tüm önlemler vakit geçirilmeden alınmalıdır. Türkiye'de tarımsal sanayinin ihtiyacını karşılamak için mısırın yeterli miktarda ve uygun kalitede üretilmesi gerekmektedir. Mısır üretimini artırmak için yapılması gereken çalışmaların başında bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin seçimi, kaliteli tohumluk kullanımı ve üretimde melez çeşitlerin yaygınlaştırılması gelmektedir.

Tokat yöresinde Kazova, Niksar ve Erbaa Ovaları gibi alanlar iklim ve toprak özellikleri bakımından mısır tarımına uygun bir potansiyele sahiptirler. Tokat'ta son yıllarda mısır ekim alanları hızla artmış ve yıllık üretim 20 bin tonun üzerine çıkmıştır (Anonim, 2008-b). Bununla birlikte mısır üretiminin artırılması için bu potansiyelin daha iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden özellikle üretimde düşük verimli yerli çeşitlerin yerine bölge şartlarına uygun yüksek verimli melez çeşitlerin kullanılması gerekmektedir.

Ülkemizde 2010 yılı itibari ile tescilli veya üretim izinli toplam 148 melez mısır çeşidinin tarımı yapılmaktadır (Anonim, 2010-b). Çeşit sayısının fazla olması ve her geçen gün bu sayının daha da artmasıyla ekolojik şartlara uygun genotiplerin tespit edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında, Türkiye'de son yıllarda birinci ürün döneminde yaygın olarak üretimi yapılan ve pazar değeri yüksek olan 15 adet tek melez atdışı mısır çeşidinin Tokat-Kazova koşullarında verim, verim unsurları ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## **2. KAYNAK ÖZETLERİ**

### **2.1. Mısırın Önemi**

Dünya toplam tahıl ekilişinde buğday ve çeltikten sonra üçüncü, üretimde ise birinci sırada bulunan mısır, ülkemizde hem ekiliş alanı hem de üretim bakımından buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Daha çok hayvan beslenmesinde kullanılan mısırın, insan beslenmesi ve sanayide kullanımı da her geçen gün artmaktadır. Buna paralel olarak 2000'li yıllarda, hem dünyada hem de ülkemizde mısır üretiminde önemli artışlar meydana gelmiştir. Türkiye'de son yıllarda mısır ekim alanı ve üretiminin artışında destekleme politikasının önemli bir payı olmuş ve 2009 yılında 592 bin hektar alanda 4,3 milyon ton mısır üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2010-a).

Önümüzdeki yıllarda ülke nüfusundaki artışa bağlı olarak başta gıda maddeleri olmak üzere ihtiyaçların artacağı, bilim ve teknolojideki gelişmelere paralel olarak mısırın yeni kullanım alanlarının ortaya çıkacağı, tüketim alışkanlıklarının değişeceği ve giderek doğal gıdalara olan talebin artacağı düşünüldüğünde (Halkman ve ark., 2005), başta nişasta ve yem sanayi olmak üzere mısır ürününü kullanan kesimlerin mısıra olan ihtiyacı artacaktır. Bu ihtiyacı karşılayacak miktarda üretimin yurt içinden sağlanması ülkemizin geleceği açısından son derece önemlidir. Bunun için öncelikle bölgelere uygun, verim potansiyeli yüksek ve kaliteli çeşitlerin belirlenerek üretime alınması gerekmektedir. Bu yapılabildiği takdirde kullanılacak çeşitler, verim artışı yanında diğer üretim girdilerinin etkinliğini de arttıracaktır. Ülkemiz ekolojik özellikleri, bilgi birikimi ve deneyimiyle mısır üretimini kısa dönemde önemli ölçüde arttıracak bir potansiyele sahiptir (Kün ve ark., 2005). Türkiye yeterli miktarda ve uygun kalitede mısır ürettiği takdirde mısır konusunda dışa bağımlılığı azalacaktır.

### **2.2. Verim ve Verim Özellikleri**

Türkiye coğrafi konumu ve topoğrafik yapısı nedeniyle çok değişik iklim kuşaklarına sahiptir. Bu iklim kuşaklarında çoğunlukla alışkanlıklara bağlı olarak değişik mısır tipleri ve çeşitleri yetiştirilmektedir. Bundan dolayı da verim ve üretim, bölgede olması gerekenin çok altında gerçekleşmektedir. Bölgelere uygun çeşitlerin belirlenmesi birim alan verimini dolayısıyla üretimi arttıracaktır. Nitekim, farklı bölgelerde atışı mısır ile

yapılan çalışmalarda tane veriminin genotipe ve çevreye bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Çukurova koşullarında 28 melez mısır çeşidinde tane veriminin 971-1695 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Şen, 1997). Hatay ekolojik şartlarında 15 melez mısır çeşidinin 1000 kg/da üzerinde verim verdiği ve Dracma, LG 60, TTM 815, Flash çeşitlerinin ikinci ürün tarımı için en uygun çeşitler olduğu ifade edilmiştir (Gözübenli ve ark., 1997). Çarşamba ovasında yapılan bir çalışmada, dekara en fazla verimin Flash, Cargill-955, Sele-Asgrow-Rx-947, G.5050, Dracma, Cargill-7993, çeşitlerinden alındığı bildirilmiştir (Sezer ve Gülümser, 1999).

Öz ve Kapar (2001, 2003, 2005), Karadeniz Bölgesi için uygun olan orta erkenci genotiplerin yaklaşık 850-1350 kg/da arasında tane verimi verdiklerini belirlemişlerdir. Ayrancı ve Sade (2004), Konya koşullarında yetiştirilebilecek atdışi melez çeşitlerin belirlenmesi amacıyla 14 çeşitle yürüttükleri çalışmalarında çeşitlerin tane veriminin 644-1056 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişler, üretimden kaldırılan çeşitlerin yerini bazı yeni çeşitlerin alabileceğini öngörmüşlerdir. Alan ve ark. (2005), Ege Bölgesinde yürüttükleri çalışmada 7 adet atdışi melez çeşitlerin tane verimini 1037-1238 kg/da aralığında tespit etmişlerdir. Samsun, Sakarya, Eskişehir, Diyarbakır ve Kahramanmaraş koşullarında 13 adet melez genotipin tüm lokasyonlar üzerinden ortalama tane veriminin 966-1161 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Öz ve ark., 2005). Keskin ve ark. (2005), Van koşullarında 11 atdışi mısır çeşitlerinin tane verimlerinin 711 ile 1063 kg/da arasında değiştiğini ve yörenin mısır üretimine uygun olduğunu belirlemişlerdir. Vartanlı ve Emeklier (2007), Ankara koşullarında yürüttükleri çalışmalarında 1577-1903 kg/da arasında tane verimi veren genotipler içerisinde, erkenci ve en düşük hasat nemine sahip BC 566 ve Bora çeşitlerinin bölge için daha avantajlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Öz ve ark. (2008), Samsun ve Konya koşullarında iki yıl süreyle 15 atdışi mısır çeşit ve hatlarıyla yürüttükleri çalışmada; tane verimlerinin birinci ve ikinci yıl sırasıyla 1132-1063 kg/da olduğunu, bazı melez hatların yüksek tane verimi ve düşük hasat nemi bakımından bölgeler için önerilebileceğini bildirmişlerdir. Konya Sarayönünde 15 adet atdışi mısır çeşitlerinin tane verimlerinin 650-1037 kg/da arasında ve çeşitlerin hasattaki tane nemlerinin % 18.9-23.1 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Soylu ve ark., 2008).



Mısır, dünya üzerinde en fazla çalışılan ve farklı olum grubu ve özelliklere sahip bir bitki türüdür. Bu kadar geniş bir varyabilitenin olduğu bitki türünde ekolojik şartlara uygun genotipler belirlenirken verim unsurları ve fenolojik özelliklerin de tespit edilmesi gerekmektedir. Melez atdışi mısır çeşitlerinde tane verimine doğrudan etkisi en yüksek özelliklerin bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığı özelliklerinin olduğu ve bu özelliklerin etkisinin yıllara göre değiştiği belirlenmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Farklı bölgelerde yapılan çalışalarda; melez atdışi mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda tane verimi yanında çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri 61.9-66.4 gün, bitki boyları 251-320 cm, koçanda sıra sayısı 14.2-18.7 cm, koçan çapı 4.4-4.9 cm, koçan uzunlukları 20.1-22.2 cm, bin tane ağırlığı 278.1-365.8 g, hektolitreye ağırlığı 65.4 - 73.5 kg olarak tespit edilmiştir (Öz ve Kapar, 2003; Alan ve ark., 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007). Bu yüzden, mısırdaki tane verimi üzerinde etkili olan koçan ve morfolojik özelliklerin tam olarak ortaya çıkması için mevcut çeşitlerin genetik potansiyellerini gösterebilecekleri ekolojilerde yetiştirilmeleri gerekmektedir.

Atdışi mısırdaki morfolojik ve verim özellikleri genotip ve çevre faktörlerine göre önemli farklılıklar göstermektedir. Mısırdaki tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süreleri (ekimden çiçeklenmeye kadar geçen süre) vejetasyon dönemini ifade etmekte ve çeşitlere göre önemli bir şekilde değişmektedir (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Ayrancı ve Sade, 2004; Kapar ve Öz, 2006; Soylu ve ark., 2008; Öz ve ark., 2008). Çiçeklenme süresini çeşit özelliği yanında iklim şartları da önemli ölçüde etkilemektedir. Nemli ve serin havalarda çiçeklenme süresi uzamakta, sıcak havalarda kısalmaktadır (Kün ve Emeklier, 1987). Aynı zamanda genotipte tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış süresi arasındaki farkın düşük olması sıcaklığın yüksek, nispi nemin düşük olduğu bölgeler için önemli bir kriterdir (Gençtan ve Gökçora, 1980). Atdışi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerinin lokasyon ve yıllara göre 55-72 gün arasında önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008). Sade ve ark. (1995) çiçeklenme süresiyle tane verimi arasında yıllara göre olumlu veya olumsuz ilişkiler tespit etmişler, geç çiçeklenen çeşitlerin Orta Anadolu bölgesi gibi yetiştirme sezonu kısa olan bölgelerde genetik potansiyellerini tam olarak ortaya

koyamadıklarından vejetasyon süresi ile verim arasında olumsuz bir ilişkinin ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Melez mısır çeşitleri genel olarak olgunlaşma gün sayısına göre erkenci, orta erkenci ve orta geçici veya gereksinim duydukları “Günlük Gelişme Derecesi” (GGD)’ne göre sınıflandırılmaktadır (Kırtok, 1998). Ayrıca çeşitlerin çiçeklenme-olgunlaşma süreleri de çeşitlere göre önemli ölçüde değişmektedir (Ayrancı ve Sade, 2004). Mısır üretim alanlarında donsuz geçen günleri en iyi şekilde değerlendirerek olgunlaşan melezler bölgeler için verimli çeşitlerdir. Bu yüzden, çiçeklenme-olgunlaşma süreleri uygun olan çeşitlerin belirlenerek üretime alınması önemlidir. Yapılan çalışmalarda; atdışi mısır çeşitlerinin çiçeklenme-olgunlaşma sürelerinin 55 ile 65 gün arasında önemli ölçüde değiştiği ve bu dönemin uzun olduğu çeşitlerde tane veriminde yüksek olduğu bildirilmiştir (Soylu ve Sade, 2005; Ayrancı ve Sade, 2004). Çünkü, çiçeklenme-olgunlaşma süresinin uzun olması taneye daha fazla kuru madde birikimini sağlamaktadır.

Mısırda, hasatta tane neminin de düşük oranda olması istenmektedir (Emeklier, 1997). Nemin yüksek olması ek kurutma masrafı getirmektedir, bu da istenmeyen bir durumdur (Kırtok, 1998). Atdışi mısır çeşitlerinin hasatta tane neminin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği ve % 21-28 nem düzeyinde çeşitlerin makineli hasat için uygun olduğu belirlenmiştir (Kapar ve Öz, 2006). Vartanlı ve Emeklier, (2007), mısır tarımının en önemli problemi olan tanedeki nem oranının yaşandığı İç Anadolu bölgesinde yaptıkları çalışmada düşük tane nemine sahip BC 566 ve Bora gibi çeşitlerin üretimde kullanılmasıyla hasat kayıplarının azalacağını bildirmişlerdir.

Mısırda bitki boyunu etkileyen faktörlerin başında genetik yapı gelmektedir (Hallauer ve Miranda, 1988). Atdışi mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda bitki boyunun çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004; Öz ve Kapar, 2005; Öz ve ark., 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007; Öz ve ark., 2008). Soylu ve ark. (2008) ise bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Farklı olum gruplarına sahip çeşitler arasında geçici olanların bitki boyları genellikle daha uzun olmaktadır (Kün, 1994-a). Ayrancı ve Sade (2004), bitki boyu ile ilk koçan

yüksekliği arasında önemli bir ilişki olduğunu, bitki boyu uzun ve ilk koçan yüksekliği fazla olan çeşitlerin genellikle daha geç çiçeklendiğini belirlemişlerdir. Vejetasyon süresi ve bitki boyu uzun, asimilasyon alanı fazla olan çeşitlerin tane veriminin de yüksek olacağı bildirilmektedir (Sencar ve ark., 1992). Bitki boyunun artmasıyla bitki başına yaprak alanı, yaprak sayısı ve dolayısıyla asimilasyon alanı da artmaktadır. Asimilasyon alanının artması da tane verimini olumlu yönde etkilemektedir. Nitekim, Sade ve ark. (2005), atdışı melez mısır çeşitleriyle yürüttüğü çalışmalarında bitki boyu ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler tespit etmişler, bitki boyunun tane verimine % 27 - % 34 arasında değişen oranda direkt etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Mısır çeşitlerinin bitki boyu çevreden de önemli derecede etkilenmektedir (Öz ve ark., 2005; Keskin ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008).

Makinelili hasatta önemli bir özellik olan ilk koçan yüksekliği bitki boyu gibi büyük oranda genetik faktörlerin etkisi altındadır (Hallauer ve Miranda, 1987). Turgut ve Duman (2004), atdışı melez çeşitlerin ilk koçan yüksekliğinin 74.0 – 117.8 cm arasında değiştirdiğini saptamışlardır. İlk koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği farklı çalışmalarda belirlenmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004; Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008). Bitki boyu uzun genotiplerin genel olarak ilk koçan yüksekliklerinin de fazla olduğu belirtilmiştir (Öz ve ark., 2005). Atdışı mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliklerinin yıllara ve lokasyonlara göre önemli ölçüde değiştirdiği de bildirilmiştir (Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008).

Melez mısır çeşitlerinde bitki başına koçan sayısı, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, koçan uzunluğu ve tane iriliği gibi özelliklerin tek başına tane verimini etkileyeceği söylenemez (Kırtok, 1998). Günümüzde kullanılan hibrit çeşitler genellikle tane verimi yüksek tek koçanlı çeşitlerdir (Kün, 1994-a). Keskin ve ark. (2005), 11 atdışı mısır çeşidiyle iki yıl yürüttükleri çalışmalarında çeşitlerin bitki başına koçan sayılarının 1.03 ile 1.35 adet arasında önemli ölçüde değiştirdiğini belirlemişler, 1.35 adet ile en yüksek değeri veren LG-55 çeşidinden en yüksek tane verimi elde etmişlerdir. Çeşitlerin bitki başına koçan sayılarının yüksek olmasının nedeni geç olgunlaşmalarına bağlanabilir (İdi, 1994). Çeşitlerin ortalama bitki başına koçan sayıları bakımından yıllar arasındaki fark da önemli bulunmuştur (Keskin ve ark., 2005).

Koçan büyüklüğü; önemli verim unsurlarından olan koçan uzunluğu ve koçan çapı tarafından, koçan ağırlığı ise koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından kontrol edilmektedir (Sade ve ark., 2005). Bunun yanında mısırdaki koçan özellikleri ekim sıklığı, ekim zamanı, bitkilerin beslenebilme durumu, hastalık ve zararlıların bulunuşu gibi faktörlere bağlı olarak yıldan yıla farklılıklar gösterebilir. Bölge koşullarında tek ve iri, uzun koçan, koçanlar üzerinde iri ve çok sayıda tane meydana getiren, koçanları bitki üzerinde aşağı yukarı aynı seviyede oluşan melez çeşitlerin belirlenmesi yüksek tane verimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Koçan uzunluğu mısırdaki önemli bir verim komponentidir. Turgut ve Duman (2004), atdişi melez çeşitlerde koçan uzunluğunu 16.0-20.5 cm arasında belirlemişlerdir. Koçan uzunluğu çeşitlere göre önemli ölçüde değişmektedir (Sade, 1994; Ayrancı ve Sade, 2004; Keskin ve ark., 2005). Bunun aksine, Alan ve ark. (2005) ve Soylu ve ark. (2008) çalışmalarında kullandıkları atdişi mısır çeşitleri arasında koçan uzunluğu bakımından önemli bir farkın olmadığını saptamışlardır. Sade ve ark. (2005), koçan uzunluğu ile koçanda tane sayısı arasında olumlu ama önemsiz ilişkiler tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda; koçan uzunluğunun tane verimini doğrudan etkileyen özellik olmadığı belirtilmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Soylu ve ark. (2008) koçan çapı ve koçan uzunluğunun genellikle koçanda tane sayısı üzerinden verimi etkilediğini bildirmişlerdir. Keskin ve ark. (2005) ise çeşitlerin koçan uzunluklarının yıllara göre değişiminin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Koçanda tane sayısı yüksek olan atdişi mısır çeşitlerinde genellikle tane verimi de yüksek olmuştur. Melez mısır çeşitlerinde koçanda tane sayısının verim üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğu (% 32) yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Kara, 2001; Ayrancı ve Sade, 2004; Sade ve ark., 2005). Atdişi mısır çeşitlerinin koçanda tane sayılarının önemli farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004). Turgut ve Duman (2004), melez çeşitlerde koçanda tane sayılarının 561.3-702.1 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, Soylu ve ark. (2008) koçanda tane sayısı yönüyle melez mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığını ifade etmişlerdir. Tane sayısı, çeşit özelliği yanında özellikle kuraklık ve

besin elementi stresi gibi çevre faktörlerinden olumsuz yönde etkilenmektedir (Aldric ve ark., 1982; Ayrancı ve Sade, 2004).

Verimi belirleyen koçan özelliklerinden birisi de koçanda tane ağırlığıdır ve çeşitlere göre değişiklik göstermektedir. Ayrancı ve Sade (2004), atdışi mısır çeşitlerinin koçanda tane ağırlığının 135 ile 242 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Soylu ve ark. (2008) ise koçanda tane ağırlığı yönüyle melez mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığını ifade etmişlerdir. Keskin ve ark. (2005), koçanda tane ağırlığının atdışi mısır çeşitlerinde önemli bir şekilde değiştiğini yıllar arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu tespit etmişler, yüksek bitki sıklığının tek koçan verimini azalttığını bildirmişlerdir. Koçanda tane ağırlıklarının belirlenmesinde çeşitlerin olgunlaşma süreleriyle birlikte koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve tane sayısı gibi özelliklerin etkili olduğu ortaya konmuştur (Sade ve ark., 2005). Hibrit ve bitki başına koçan sayısı az olan çeşitlerde tek koçan veriminin genellikle daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Sencar ve ark., 1992; Kün, 1994-a). Tane verimi ve verim ile ilgili bazı özellikler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla 18 adet melez mısır çeşidi ile yapılan çalışmada, tane verimi üzerine olumlu yönde en büyük etkiye sahip olan özellikler arasında koçanda tane ağırlığının da olduğu belirlenmiştir (Kara, 2001). Konuyla ilgili yapılan başka bir çalışmada, tek koçan veriminin tane verimi üzerine etkisinin ise yaklaşık % 27 ile % 45 arasında değiştiği belirlenmiştir (Sade ve ark., 2005). Aldric ve ark. (1982), nem kaybından dolayı bitkilerin strese girebileceği, yüksek gece sıcaklıklarında artan solunumla birlikte tane dolununun olumsuz yönde etkilenerek koçan ağırlıklarının azalabileceğini bildirmektedirler.

Bin tane ağırlığı mısırdaki önemli bir verim unsuru olup, çeşit ve çevre şartlarından büyük ölçüde etkilenmektedir (Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade 2004; Alan ve ark., 2005; Soylu ve ark., 2008). Bin tane ağırlığı ışık, su ve bitki besin maddelerinin elverişli olduğu ortamlarda, çeşidin genetik kapasitesine bağlı olarak artmaktadır ve atdışi mısırdaki çeşide ve yetiştirme koşullarına göre 278-366 g arasında değişmektedir (Alan ve ark., 2005; Soylu ve ark., 2008). Aydın (2003), atdışi mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığının genotipe ve çevreye göre değiştiğini; bin tane ağırlığı yüksek kendilenmiş hatlardan elde edilen melezlerin bin tane ağırlıklarının yüksek, düşük olan kendilenmiş hatların melezlenmesiyle elde edilen genotiplerin bin tane ağırlıklarının ise düşük

olduğunu saptamıştır. Araştırmacı, yetiştirme döneminde ortalama sıcaklıkların optimumun altında olduğu lokasyonlarda tanelerin daha küçük olduğunu da bildirmektedir. Diğer taraftan Turgut ve ark. (1999) da, bin tane ağırlığının çeşide ve yıla bağlı olarak değişmekle birlikte, söz konusu özellik üzerine çevrenin etkisinin genotipten daha fazla olduğunu bildirmektedirler. Keskin ve ark. (2005), bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar elde etmişler, ancak yıllar arasındaki farkı önemsiz bulmuşlardır. Atdışi mısır çeşitlerinde bin tane ağırlıklarının tane verimini etkileyen önemli bir kriter olduğu da ifade edilmektedir (Sade, 1994; Kara, 2001).

Hektolitre ağırlığı ürünün temizliği, tanelerin sertliği ve dolgunluğu hakkında önemli bilgiler verir (Paulsen ve ark., 2003). Mısırdaki hektolitre ağırlığı 72-85 kg arasında olup; iri taneli çeşitlerde düşük, küçük taneli çeşitlerde ise yüksektir (Kün, 1994-b). Yüksek hektolitre ağırlığı, tanelerin sert yapılı ve yuvarlak olduğunu gösterirken, sert yapı da çoğunlukla protein oranının yüksek olmasından kaynaklanır. Yuvarlak ve dolgun tanelerde kabuk oranı az, nişasta oranı ise fazladır (Kün, 1994-b). Konuyla ilgili ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda hektolitre ağırlığının çeşide göre değiştiği saptanmıştır (Ayrancı ve Sade, 2004; Vartanlı ve Emeklier, 2007). Genetik yapı ve ekolojik koşullar tarafından belirlenen hektolitre ağırlığı, genellikle sıcak, kurak ve nispi nemin düşük olduğu koşullarda artarken, serin ve nemli bölgelerde azalmaktadır. Mısırın erken hasat edilmesi durumunda tanelerin yeterince olgunlaşmaması (Jennings ve ark., 2002), yetiştirme döneminde hava sıcaklıklarının erken düşmesi veya sonbaharda görülen erken donlar mısırın hektolitre ağırlığında azalmaya neden olmaktadır (Eckhoff, 2004). Vartanlı ve Emeklier (2007), tane amacıyla yetiştirilen çeşitlerde; yüksek birim alan tane verimi, tanede düşük nem oranı yanında yüksek hektolitre ağırlığında göz önüne alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Ülkemizde, üretimde düşük verimli yerli çeşitlerin kullanılması, yetiştirme tekniklerinin tam ve zamanında uygulanmaması, kurutma, depolama ve pazarlama sorunları ile uygulanan fiyat politikaları nedeniyle mısır üretimi yapılabilecek alanların potansiyeli gerektiği gibi değerlendirilememiştir. Bu çalışmayla, Tokat için en uygun atdışi mısır çeşitlerinin belirlenerek öne çıkan çeşitlerin üretime alınması çiftçi ve sanayicilere önemli katkılar sağlayacaktır.

### 3. MATERYAL ve METOT

#### 3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

##### 3.1.1. Araştırma Süresi ve Yeri

Araştırma, 2009 yılı vejetasyon döneminde ana ürün mısır yetiştirme döneminde Tokat Kazova koşullarında yürütülmüştür. Deneme, Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü arazisinde kurulmuştur.

##### 3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Tokat ilinin uzun yıllar ortalaması ve araştırmanın yapıldığı yıla ilişkin iklim verileri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar							Toplam/Ortalama
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Yağış (mm)	2009	45.5	60.1	20.0	73.9	0.5	29.2	16.6	245.8
	Uz. Yıl.	60.0	62.1	36.9	10.5	7.4	17.4	45.3	239.6
Ortalama Sıcaklık (°C)	2009	11.2	15.6	21.4	22.5	20.6	17.8	17.0	18.0
	Uz. Yıl.	12.5	16.3	19.7	22.2	22.3	18.8	13.5	17.9
Ortalama Nisbi Nem (%)	2009	60.1	62.3	52.2	55.5	52.5	58.9	54.9	56.6
	Uz. Yıl.	60.1	61.4	58.5	55.7	57.2	57.9	65.0	59.4

Tokat Meteoroloji Müdürlüğü, (2009)

Çizelge 1’de görüldüğü gibi deneme bölgesinde, deneme yılı ile uzun yıllar arasında aylık yağış dağılımı, toplam yağış miktarı, ortalama sıcaklık ve nisbi nem bakımından farklar görülmektedir. Deneme yılında vejetasyon döneminde düşen toplam yağış miktarı, uzun yıllara ait toplam yağış miktarından 6 mm daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Deneme yılında, tepe püskülü-koçan püskülü çıkarma süresince Temmuz ayında uzun yıllar ortalamasından çok daha fazla yağış görülmüştür. Ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri bakımından deneme yılı ve uzun yıllar ortalamaları birbirine yakın bulunmuştur.

### 3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme tarlasının 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneğinin Toprak Su Araştırma Enstitüsü Analiz Laboratuvarı sonuçları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme Tarlası Toprağına Ait Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Bünye	Total Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Organik Madde (%)
Killi-tınlı	0.036	7.79	7.4	4.35	7.74	1.42

Toprak Su Araştırma Enstitüsü Analiz Laboratuvarı, (2009)

Çizelge 2’den görüleceği üzere; araştırmanın yürütüldüğü alanın toprağı killi-tınlı, tuzsuz, hafif alkali, orta derecede kireçli, bitkiler tarafından alınabilir fosfor bakımından az, potasyum ve organik madde miktarı açısından ise fakirdir (Karaman ve Brohi, 2004).

### 3.1.4. Araştırmada Kullanılan Bitki Materyali

Çalışmada, 15 adet atdışı mısır çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin adları, ait oldukları firmalar ve FAO sistemine göre olgunlaşma grupları Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Araştırmada kullanılacak atdışı mısır çeşitleri ve temin edildiğı kuruluşlar

Sıra No	Çeşit adı	Firma (Kuruluş)	Olgunlaşma (FAO sistemi)
1	Isidora	Agromar	600
2	LG 2640	Anadolu Tohum	600
3	TTM 813	Biotek Tohum	500
4	Helen	Limagrain	700
5	Sele	May Agro	600
6	Shemal	May Agro	650
7	Rx788	May Agro	550
8	DKC 585	Monsanto	500
9	DKC 6610	Monsanto	550
10	Tietar	Monsanto	550
11	P 32 W 86	Pioneer	550
12	P 32 K 61	Pioneer	550
13	Dracma	Syngenta	550
14	OSSK 596	Tareks	550
15	Ada 9510	Tigem	600



## 3.2. Metot

### 3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım

Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her parselde sıra arası 70 ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde sabit aralıklarla 8 sıra mısır ekimi 27 Nisan 2009 tarihinde elle yapılmıştır. Çıkışlar, 10 Mayıs'ta gerçekleşmiştir. Deneme alanından ekim öncesi toprak örnekleri alınmış, Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü laboratuvarında analiz ettirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre dekara 18 kg azot ve 6 kg fosfor olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Azotlu gübrenin yarısı ve fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin diğer yarısı ise bitkiler 40-50 cm boya ulaştınca verilmiştir. Araştırmada, yabancı ot mücadelesinde herbisit kullanılmamış, iki kere çapa yapılmış, bitkiler diz boyu dönemindeyken boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Denemeye salma sulama yöntemi ile dört kere su verilmiştir. Hasat, 7 Ekim 2009 tarihinde, parsellerin her iki başından 1 m ve kenarlardan ikişer sıra kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan bitkilerdeki koçanların elle koparılması şeklinde yapılmıştır.

### 3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Bu özelliklere ilişkin ölçüm ve gözlemler Ülger (1986) ve Sencar (1988) tarafından kullanılan metotlar dikkate alınarak aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün): Çıkış tarihiyle parseldeki bitkilerin % 75'inde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı, tepe püskülü çıkarma süresi olarak alınmıştır.
2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün): Çıkış tarihiyle parseldeki bitkilerin % 75'inde koçan püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı, koçan püskülü çıkarma süresi olarak alınmıştır.
3. Olgunlaşma Süresi (gün): Çıkış tarihiyle parseldeki bitkilerin % 75'inde koçan kavuzlarının tamamen sarardığı tarih arasındaki süre olgunlaşma süresi olarak alınmıştır.
4. Bitki Boyu (cm): Tane dolum döneminde her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyinden tepe püskülünün ilk dalının bağlandığı boğuma kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.



Şekil 1. Denemenin genel görünüşü

5. İlk Koçan Yüksekliği (cm): Tane dolum döneminde bitki boyu belirlenen 10 bitkide ilk koçanın bağlandığı boğum ile toprak yüzeyi arasındaki dikey mesafe ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.
6. Bitki Başına Koçan Sayısı (adet): Hasat alanından elde edilen toplam koçan sayısının hasat edilen bitki sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.
7. Koçan Uzunluğu (cm): Her parselden tesadüfen seçilen 10 adet koçanın uzunluğu ölçülmüş ve değerlerin ortalaması alınmıştır.
8. Koçanda Tane Sayısı (adet): Koçan boyu belirlenen 10 koçan önce tanelenmiş ve daha sonra taneler sayılarak ortalaması alınmıştır.
9. Tek Koçan Verimi (g): Hasat alanından elde edilen ürünün koçan sayısına bölünmesiyle bulunmuştur. Değerler % 14 nem esasına göre düzeltilmiştir.
10. Tane Verimi (kg/da): Hasat alanından elde edilen koçanlar belli bir süre açık havada kurutulduktan sonra tanelenerek tartılmıştır. Tartılan tanelerde nem oranı elektronik nem ölçme aleti ile belirlenmiştir. Elde edilen değerlerden % 14 nem esasına göre dekara tane verimleri bulunmuştur. Bitki sayısı eksik olan parseller olur ise, bu parsellerde dekara tane verimi Ülger (1986) tarafından kullanılan formüle göre hesaplanmıştır.
11. Hektolitre Ağırlığı (kg): Mısır örneklerinin hektolitre ağırlıkları Amerikan Tahıl Kimyacıları Derneği (AACC International) tarafından önerilen standart metoda (AACC Method 55-10) göre hektolitre test cihazı kullanılarak belirlenmiş ve % 14 nem esasına göre düzeltilmiştir (Anonim, 2000; Köksel ve ark., 2000; Elgün ve ark., 2002).
12. Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselde ait tane ürününden dörder adet 100 sayılmış, bunlar hassas terazide tartılarak ortalaması alınmış ve bulunan değer 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı bulunmuştur. Elde edilen değerler % 14 nem esasına göre düzeltilmiştir (Zehr ve ark., 1995; Köksel ve ark., 2000; Elgün ve ark., 2002).

### 3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, MSTATC programı kullanılarak Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever (1984)'in bildirdikleri tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yapılmıştır. Araştırmada, ortalamalar arası farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

##### 4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

Atdışi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4’de, ortalama değerler (gün) Çizelge 5’te verilmiştir.

Çizelge 4. Atdışi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma süreleri, koçan püskülü çıkarma süreleri ve olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	S.D.	F		
		Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)	Koçan püskülü çıkarma süresi (gün)	Olgunlaşma süresi (gün)
Tekerrür	2	8.92 **	6.17**	15.90**
Çeşit	14	11.91 **	9.63**	31.85 **
Hata	28			

\*\* : 0. 01 düzeyinde önemli

Çizelge 5. Atdışi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma, koçan püskülü çıkarma ve olgunlaşma sürelerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)		Koçan püskülü çıkarma süresi (gün)		Olgunlaşma süresi (gün)	
Isidora	70.0	bc**	71.7	bc**	136.0	b**
LG 2640	69.3	bc	71.0	bcd	131.3	g
TTM-813	66.3	d	68.7	de	129.7	h
Helen	69.0	bc	71.0	bcd	138.0	a
Sele	69.7	bc	71.7	bc	133.3	def
Shemal	68.0	cd	70.0	cde	135.0	bcd
Rx 788	68.3	cd	70.3	cde	131.7	fg
DKC 585	66.0	d	68.0	e	135.0	bcd
DKC 6610	70.0	bc	71.3	bc	134.7	bcd
Tietar	70.3	bc	71.7	bc	135.3	bc
P 32 W 86	70.0	bc	71.3	bc	134.0	cde
P 32 K 61	73.0	a	75.0	a	136.0	b
Dracma	71.0	ab	73.0	ab	132.3	fg
OSSK 596	68.3	cd	71.3	bc	132.0	fg
Ada 85 10	73.0	a	74.3	a	132.7	efg
<b>Ortalama</b>	<b>69.5</b>		<b>71.4</b>		<b>133.8</b>	
<b>V.K. (%)</b>	<b>1.44</b>		<b>1.43</b>		<b>0.51</b>	

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

Tepe püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasındaki farkın %1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiş (Çizelge 4), tepe püskülü çıkarma süreleri 66,0-73,0 gün arasında değişmiştir (Çizelge 5). Çalışmada en erken tepe püskülü çıkaran çeşit DKC 585, en geç tepe püskülü çıkaran çeşidin ise P 32 K 61 olduğu bulunmuştur (Çizelge 5). Mısırdaki tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süreleri ekimden çiçeklenmeye kadar geçen vejetasyon dönemini ifade etmekte ve çeşitlere göre önemli bir şekilde değişmektedir (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Ayrancı ve Sade, 2004; Kapar ve Öz, 2006; Soylu ve ark., 2008; Öz ve ark., 2008).

Mısırdaki çiçeklenme süresinin uzun veya kısa olması havanın nemli-serin veya sıcak olmasına göre değişmektedir (Kün ve Emeklier, 1987). Atdışi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerinin lokasyon ve yıllara göre 55-72 gün arasında önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008). Tokat'ta atdışi mısır çeşitlerinin ortalama tepe püskülü çıkarma süresi 69,5 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

#### **4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi**

Araştırmada kullanılan atdışi mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4'de, ortalama değerler (gün) Çizelge 5'te verilmiştir.

Çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süreleri 68,0-75,0 gün arasında değişmiş (Çizelge 5) ve koçan püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Koçan püskülü çıkarma süresinin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği belirtilmiştir (Ocakdan, 1997). En erken koçan püskülünü, tepe püskülünde de olduğu gibi DKC 585, en geç ise P 32 K 61 çıkarmıştır. Okutan (1992), tepe püskülü çıkarma süresi ile koçan püskülü çıkarma süresi arasında olumlu ve önemli bir ilişki tespit etmiştir.

Tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış süresi arasındaki fark da çeşitlere göre değişmiştir. Erkek ve dişi çiçeklerin görülmesi arasındaki süre çeşitlerde 1-2 gün, OSSK 596 çeşidinde ise 3 gün sürmüştür. Tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış süresi arasındaki

farkın fazla olması çiçeklenme döneminde sıcaklığın yüksek, nispi nemin düşük olduğu bölgelerde olumsuz bir etki meydana getirmektedir (Gençtan ve Gökçora, 1980). Denemede, ortalama koçan püskülü çıkarma süresi 71,4 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Sade ve ark. (1995), çiçeklenme süresiyle tane verimi arasında yıllara göre olumlu veya olumsuz ilişkiler tespit etmişler, geç çiçeklenen çeşitlerin Orta Anadolu bölgesi gibi yetiştirme sezonu kısa olan bölgelerde genetik potansiyellerini tam olarak ortaya koyamadıklarından vejetasyon süresi ile verim arasında olumsuz bir ilişkinin ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

### 4.3. Olgunlaşma Süresi

Araştırmadan elde edilen olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4’de, ortalama değerler (gün) Çizelge 5’te verilmiştir. Çeşitlere ait olgunlaşma süreleri 129,7-138,0 gün arasında değişmiş (Çizelge 5) ve olgunlaşma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Çizelge 5’te görüldüğü gibi Helen 138,0 günle en uzun sürede, TTM 813 ve LG 2640 çeşitleri ise sırasıyla 129,7 ve 131,3 günle en kısa sürede olgunlaşmıştır. Tokat’ta vejetasyon süresinin mısır için yeterince uzun olmaması özellikle geçi çeşitlerde nem sorunun ortaya çıkmasına neden olmakta ve erkenci çeşitlerin seçimini zorunlu kılmaktadır. TTM-813, LG 2640, Rx 788, OSSK 596 ve Dracma çeşitleri diğer çeşitlere göre Tokat’ta daha erken olgunluğa gelen çeşitlerdir. Bölgeler için uygun dönemde hasat olgunluğuna ulaşan çeşitlerin saptanması üreticilere makineli hasat yapma imkanı sağlayacak ve hasat kayıpları azalmış olacaktır (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Bununla birlikte, erken olgunlaşan çeşitlerin tane nemini çabuk kaybetme özelliğinde olması yağışlı bölgelerde hasat zamanında avantaj sağlamaktadır (Emeklier, 1997; Öz ve ark., 2005).

Atdışı mısır çeşitlerinin çiçeklenme-olgunlaşma süreleri de yaklaşık 60 ile 69 gün arasında tamamlanmıştır. Çiçeklenme-olgunlaşma sürelerinin (55.0 - 65.0 gün) çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği ve bu dönemin uzun sürdüğü çeşitlerde tane veriminde yüksek olduğu bildirilmiştir (Soylu ve Sade, 1995; Ayrancı ve Sade, 2004). Nitekim, denemede yüksek tane verimi elde edilen Helen ve Shemal çeşitlerinin (Çizelge 11) çiçeklenme-olgunlaşma sürelerinin daha uzun olduğu görülmüştür.

#### 4.4. Bitki Boyu

Araştırmada kullanılan atdışi mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 6'da, ortalama değerler (cm) Çizelge 7'de verilmiştir. Bitki boyu bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 6). En uzun bitki boyu 280,3 cm ile P 32 W 86 mısır çeşidinden elde edilirken, en kısa bitki boyu 217,7 cm ile TTM-813 mısır çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 7). Atdışi mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda bitki boyunun çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004; Öz ve Kapar, 2005; Öz ve ark., 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007; Öz ve ark., 2008). Soylu ve ark. (2008) ise çeşitler arasında bitki boyu bakımından önemli bir fark elde etmemişlerdir. Bitki boyu uzun olan Isidora, Helen ve Shemal çeşitlerinin aynı zamanda geç olgunlaştıkları görülmektedir (Çizelge 5). Farklı olum gruplarına sahip çeşitler arasında geçici olanların bitki boyları genellikle daha uzundur (Kün, 1994-a; Ayrancı ve Sade, 2004).

Vejetasyon süresi ve bitki boyu uzun, asimilasyon alanı fazla olan çeşitlerin tane veriminin de yüksek olacağı bildirilmektedir (Sencar ve ark., 1992). Çalışmada bitki boyu uzun olan Helen, Shemal ve P 32 W 86 çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 11). Sade ve ark. (2005) da, atdışi melez mısır çeşitlerinde bitki boyunun tane verimine % 27 - % 34 arasında değişen oranda direkt etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Çeşitlerin genel bitki boyu ortalaması 254,8 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 7). Mısır çeşitlerinin bitki boyu çevreden de önemli derecede etkilenmektedir (Öz ve ark., 2005; Keskin ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008).

#### 4.5. İlk Koçan Yüksekliği

Araştırmadan elde edilen ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 6'da, ortalama değerler (cm) Çizelge 7'de verilmiştir.

Çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri 101,7-138,0 cm arasında değişmiş, ilk koçan yükseklikleri ortalaması 117,6 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7). İlk koçan yüksekliği bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Atdışı mısır çeşitlerinin bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve bitki başına koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	S.D.	F		
		Bitki boyu (cm)	İlk koçan yüksekliği (cm)	Bitki başına koçan sayısı (adet)
Tekerrür	2	91.58**	7.65**	1.67 Ö.D.
Çeşit	14	13.14 **	6.17**	0.99 Ö.D.
Hata	28			

\*\* : 0. 01 düzeyinde önemli, Ö.D: önemli değil

Çizelge 7. Atdışı mısır çeşitlerinin bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve bitki başına koçan sayısına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	İlk koçan yüksekliği (cm)	Bitki başına koçan sayısı (adet)
Isidora	279.7 a**	138.0 a**	0.97
LG 2640	270.3 ab	129.0 ab	0.97
TTM-813	217.7 e	102.7 c	1.01
Helen	265.7 ab	115.3 bc	1.01
Sele	254.0 bcd	110.7 bc	0.98
Shemal	265.7 ab	121.7 abc	1.02
Rx 788	242.3 cd	115.7 bc	0.99
DKC 585	253.0 bcd	102.0 c	1.04
DKC 6610	254.0 bcd	116.7 bc	0.98
Tietar	234.7 de	101.7 c	0.99
P 32 W 86	280.3 a	118.3 abc	1.00
P 32 K 61	254.3 bcd	112.7 bc	0.98
Dracma	234.7 de	114.3 bc	0.99
OSSK 596	254.0 bcd	137.7 a	0.98
Ada 85 10	261.3 abc	128.3 ab	1.00
<b>Ortalama</b>	<b>254.8</b>	<b>117.6</b>	<b>1.00</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>3.23</b>	<b>6.90</b>	<b>3.29</b>

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

İlk koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği farklı çalışmalarda belirlenmiştir (Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004; Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008). Bitki boyu uzun genotiplerin genel olarak ilk koçan yüksekliklerinin de fazla olduğu belirtilmiştir (Öz ve ark., 2005). Denemede Isidora ve LG 2640 çeşitlerinin hem bitki boyları uzun hemde ilk koçan



yükseklikleri fazla bulunmuştur (Çizelge 7).

İlk koçan yüksekliğinin fazla olması hasat kayıplarına ve dolayısıyla verim kayıplarına sebep olmaktadır. Çünkü ilk koçan yüksekliği fazla olan çeşitler olgunlaşma sürecinde kırılabilen ve hasatta ise biçme esnasındaki sarsıntı sonucu koçanlar hasat makinesine girmeden tarlaya düşebilmektedir. Bu nedenle üreticiler ilk koçan yüksekliğinin fazla olmasını istememektedirler. Bunun yanında, makineli hasat için ilk koçan yüksekliğinin 1 m'nin altına düşmemesinin istendiği açıklanmıştır (Kapar ve Öz, 2006). Denemedeki bütün çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri 1 m'nin üzerinde belirlenmiştir (Çizelge 7). Atıdı mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliklerinin yıllara ve lokasyonlara göre önemli ölçüde değiştiği de bildirilmiştir (Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008).

#### **4.6. Bitki Başına Koçan sayısı**

Araştırmadan elde edilen bitki başına koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 6'da, ortalama değerler (adet) Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 7'de görüldüğü gibi bitki başına koçan sayısı en fazla 1,04 adet ile DKC 585 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin bitki başına koçan sayıları 0,97 ile 1,02 arasında değişmiş ve bitki başına koçan sayıları bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Çizelge 6). Bunun aksine, 11 atıdı mısır çeşidiyle yürütülen bir çalışmada çeşitlerin bitki başına koçan sayılarının 1.03 ile 1.35 adet arasında önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (Keskin ve ark., 2005). Araştırmada çeşitlerin ortalama bitki başına koçan sayısı bir adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 7). Bitki başına koçan sayılarına çevrenin etkisi de önemli bulunmuştur (Keskin ve ark., 2005).

#### **4.7. Koçan Uzunluğu**

Araştırmada elde edilen koçan uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 8'de, ortalama değerler (cm) Çizelge 9'da verilmiştir. Çeşitlerin koçan uzunlukları 20,0-23,2 cm arasında değişmiş (Çizelge 9) ve koçan uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8). En fazla koçan uzunluğu DKC 6610 çeşidinden, en kısa koçan uzunluğu ise DKC 585 çeşidinden elde edilmiştir. Koçan uzunluğunun çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği başka çalışmalarda da

belirlenmiştir (Sade, 1994; Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004; Keskin ve

Çizelge 8. Atdışi mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve tek koçan verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	S.D.	F		
		Koçan uzunluğu (cm)	Koçanda tane sayısı (adet)	Tek koçan verimi (g)
Tekerrür	2	7.25**	5.85**	12.02**
Çeşit	14	3.21 **	5.27 **	5.10**
Hata	28			

\*\* : 0. 01 düzeyinde önemli.

Çizelge 9. Atdışi mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve tek koçan verimine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Koçan uzunluğu (cm)		Koçanda tane sayısı (adet)		Tek koçan verimi (g)	
Isidora	20.7	bc**	738	abc**	248.7	a**
LG 2640	21.4	abc	731	abc	242.5	a
TTM-813	20.6	bc	651	cd	179.7	c
Helen	21.9	abc	668	bcd	241.0	ab
Sele	20.9	bc	717	abcd	228.2	ab
Shemal	22.5	ab	644	cd	243.2	a
Rx 788	20.2	c	632	d	214.5	abc
DKC 585	20.0	c	685	abcd	220.3	ab
DKC 6610	23.2	a	629	d	214.7	abc
Tietar	21.1	abc	644	cd	231.9	ab
P 32 W 86	22.5	ab	702	abcd	249.4	a
P 32 K 61	21.4	abc	782	a	204.0	bc
Dracma	21.5	abc	725	abcd	234.2	ab
OSSK 596	22.2	abc	732	abc	220.7	ab
Ada 85 10	21.1	abc	764	ab	213.3	abc
<b>Ortalama</b>	<b>21.4</b>		<b>696.2</b>		<b>225.8</b>	
<b>V.K. (%)</b>	<b>4.10</b>		<b>5.39</b>		<b>6.47</b>	

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

ark., 2005). Bunun aksine, koçan uzunluğu bakımından çeşitler arasında önemli farklılığın olmadığı bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Alan ve ark., 2005; Soylu ve ark., 2008). Çalışmada en yüksek koçan uzunluğuna sahip DKC 6610 çeşidinin tane verimi genel ortalamasının altındadır (Çizelge 11). Bununla birlikte, tane verimi yüksek

Helen, Shemal, P 32 W 86 çeşitlerinin (Çizelge 11) koçan uzunlukları da fazla bulunmuştur (Çizelge 9). Yapılan çalışmalarda; koçan uzunluğunun tane verimini doğrudan etkileyen özellik olmadığı belirtilmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Çeşitlerin ortalama koçan uzunluğu 21,4 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 9). Keskin ve ark. (2005), atdişi mısır çeşitlerinin koçan uzunluklarının yıllara göre değişiminin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

#### **4.8. Koçanda Tane Sayısı**

Araştırmadan elde edilen koçanda tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 8'de, ortalama değerler (adet) Çizelge 9'da verilmiştir. Çeşitlere ait koçanda tane sayıları 629 ile 782 adet arasında değişmiş (Çizelge 9) ve koçanda tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Çizelge 9'da görüldüğü gibi P 32 K 61 çeşidi en fazla, DKC 6610 çeşidi ise en düşük tane sayılarını vermişlerdir. Atdişi mısır çeşitlerinin koçanda tane sayılarının önemli farklılıklar gösterdiği başka çalışmalarda da tespit edilmiştir (Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004).

Çalışmada Dramca ve Isidora dışında koçanda tane sayısı yüksek olan atdişi mısır çeşitlerinin tane verimi genel ortalamanın altında bulunmuştur (Çizelge 11). Bunun aksine, melez mısır çeşitlerinde koçanda tane sayısının verim üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Kara, 2001; Ayrancı ve Sade, 2004; Sade ve ark., 2005). Çeşitlerin ortalama tane sayısı ise 696,2 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 9). Tane sayısı çeşit özelliği yanında özellikle kuraklık ve besin elementi stresi gibi çevre faktörlerinden olumsuz yönde etkilenmektedir (Aldric ve ark., 1982; Ayrancı ve Sade, 2004).

#### **4.9. Tek Koçan Verimi**

Araştırmadan elde edilen tek koçan verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 8'de, ortalama değerler (g) Çizelge 9'da verilmiştir. Çeşitlere ait tek koçan verimleri 179,7 - 249,4 g arasında değişmiş (Çizelge 9) ve tek koçan verimi bakımından çeşitler arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Çizelge 9'da görüldüğü

gibi P 32 W 86 çeşidinden en fazla, TTM 813 çeşidinden ise en düşük tek koçan verimi elde edilmiştir. Verimi belirleyen önemli koçan özelliklerinden olan koçan ağırlığı çeşitlere göre değişiklik göstermektedir (Ayrancı ve Sade, 2004; Keskin ve ark., 2005). Bitki başına koçan sayıları en düşük olarak bulunan Isidora ve LG 2640 çeşitleri (Çizelge 7), tek koçan verimi bakımından ilk sıralarda yer almışlardır (Çizelge 9). Hibrit ve bitki başına koçan sayısı az olan çeşitlerde tek koçan veriminin genellikle daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Sencar ve ark., 1992; Kün, 1994-a). Ayrıca, Sade ve ark., (2005), koçan ağırlıklarının belirlenmesinde koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve tane sayısı gibi özelliklerin etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, çalışmada koçan uzunluğu en fazla DKC 6610 ve en yüksek koçanda tane sayısına sahip P 32 K 61 çeşitlerinin tek koçan verimleri genel ortalamanın altında yer almıştır (Çizelge 9).

Çalışmada tek koçan verimleri yüksek P 32 W 86, Isidora ve Shemal çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 11). Tane verimi üzerine olumlu yönde en büyük etkiye sahip olan özellikler arasında koçanda tane ağırlığının da olduğu belirlenmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Çeşitlerin ortalama tek koçan verimi 225,8 g olarak bulunmuştur (Çizelge 9). Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada atdışi mısır çeşitlerinde koçanda tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki farkın önemsiz olduğu, yüksek bitki sıklığının tek koçan verimini azalttığı bildirilmiştir (Keskin ve ark., 2005).

#### **4.10. Bintane Ağırlığı**

Araştırmadan elde edilen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 10'da, ortalama değerler (g) Çizelge 11'de verilmiştir. Çizelge 11'de görüldüğü gibi bin tane ağırlığı en fazla 388,3 g ile Shemal çeşidinden elde edilmiştir. En düşük 292,0 g ile P 32 K 61 çeşidinden elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı mısırdaki önemli bir verim unsuru olup, çeşide bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir (Aydın, 2003; Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004; Alan ve ark., 2005; Keskin ve ark., 2005; Soylu ve ark., 2008). Bin tane ağırlığı yüksek Shemal çeşidinden en yüksek tane verimi elde edilirken, bin tane ağırlıkları yüksek Ada 8510, P 32 K 61, Sele, TTM-813 ve OSSK 596 çeşitlerinin tane verimleri düşük bulunmuştur (Çizelge 11). Atdışi mısır çeşitlerinde bin tane

ağırlıklarının tane verimini etkileyen önemli bir kriter olduğu bildirilmiştir (Sade, 1994; Kara, 2001).

Çizelge 10. Atdışi mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	S.D.	F		
		Bintane ağırlığı (g)	Hektolitre ağırlığı (kg)	Tane verimi (kg/da)
Tekerrür	2	10.32**	4.34**	0.10 Ö.D.
Çeşit	14	9.86**	25.06**	3.01 **
Hata	28			

\*\* : 0. 01 düzeyinde önemli, Ö.D: önemli değil

Çizelge 11. Atdışi mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Genotipler	Bintane ağırlığı (g)	Hektolitre ağırlığı (kg)	Tane verimi (kg/da)
Isidora	356.0 abcd**	73.1 fg**	1659 ab**
LG 2640	352.3 abcd	76.0 bcde	1581 abc
TTM-813	324.0 cde	76.9 bc	1244 c
Helen	361.3 abc	75.5 cde	1705 ab
Sele	321.3 de	70.1 h	1509 abc
Shemal	388.3 a	78.2 ab	1849 a
Rx 788	369.0 ab	77.2 abc	1620 ab
DKC 585	337.0 bcd	74.2 def	1533 abc
DKC 6610	374.7 ab	79.3 a	1516 abc
Tietar	348.7 bcd	76.3 bcd	1597 abc
P 32 W 86	354.7 abcd	77.3 abc	1669 ab
P 32 K 61	292.0 e	77.9 ab	1438 bc
Dracma	341.0 bcd	75.3 cde	1665 ab
OSSK 596	324.3 cde	73.9 efg	1511 abc
Ada 85 10	298.3 e	71.9 gh	1467 bc
<b>Ortalama</b>	<b>342.9</b>	<b>75.5</b>	<b>1570.9</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>4.36</b>	<b>1.15</b>	<b>8.86</b>

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

Çeşitlerin bin tane ağırlıkları ortalaması 342,9 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 11). Turgut ve ark. (1999) da, bin tane ağırlığı üzerine çevrenin etkisinin genotipten daha fazla olduğunu bildirmektedirler. Aydın (2003), yetiştirme döneminde ortalama

sıcaklıkların optimumun altında olduğu lokasyonlarda tanelerin daha küçük olduğunu da bildirmektedir. Keskin ve ark. (2005) ise, bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki farkı önemsiz bulmuşlardır.

#### **4.11. Hektolitre Ağırlığı**

Araştırmada, elde edilen hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 10'da, ortalama değerler (kg) Çizelge 11'de verilmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı DKC 6610 çeşidinde 79,3 kg/hl olarak tespit edilmiş, bu çeşidi Shemal ve P 32 K 61 çeşitleri izlemiştir. En düşük hektolitre ağırlığı ise Sele çeşidinde 70,1 kg/hl olarak ölçülmüştür. Konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalarda da hektolitre ağırlığının çeşide göre önemli ölçüde değiştiği saptanmıştır (Ayrancı ve Sade, 2004; Vartanlı ve Emeklier, 2007). Hektolitre ağırlığı yüksek olan DKC 6610 ve P 32 K 61 çeşitlerinin tane verimleri düşük, Shemal çeşidinin ise yüksek bulunmuştur (Çizelge 11). Vartanlı ve Emeklier (2007), tane amacıyla yetiştirilen çeşitlerde yüksek hektolitre ağırlığında göz önüne alınması gerektiğini bildirmişlerdir. Atdışi mısır çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığı 75,5 kg/hl'dir (Çizelge 11). Genetik yapı ve ekolojik koşullar tarafından belirlenen hektolitre ağırlığı, genellikle sıcak, kurak ve nispi nemin düşük olduğu koşullarda artarken, serin ve nemli bölgelerde azalmaktadır.

#### **4.12. Tane verimi**

Araştırmadan elde edilen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 10'da, ortalama değerler (kg/ da) Çizelge 11'de verilmiştir.

Dekara tane verimleri 1244 - 1849 kg arasında değişmiştir (Çizelge 11) ve tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 10). Çizelge 11 incelendiğinde, dekara tane verimi en yüksek 1849 kg/da ile Shemal çeşidinden, en düşük tane verimi ise 1244 kg/da ile TTM 813 çeşidinden elde edilmiştir. Tane veriminin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Şen, 1997; Gözübenli ve ark., 1997; Sezer ve Gülümser, 1999; Öz ve Kapar, 2001, 2003, 2005; Ayrancı ve Sade, 2004, Keskin ve ark., 2005; Alan ve ark., 2005; Öz ve ark., 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007, Öz ve ark, 2008; Soylu ve ark., 2008). Yüksek verim veren Shemal, Helen, P 32 W 86 ve Isidora çeşitlerinin daha geç,

Dracma ve Rx 788 çeşitlerinin ise daha erken olgunlaştığı görülmektedir (Çizelge 5). Tokat'ta geçici çeşitlerde nem sorunun ortaya çıkmasından dolayı erkenci çeşitlerin seçimi zorunludur, ancak bu çeşitlerin tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olması gerekmektedir.

Çalışmada yüksek tane verimi veren çeşitlerde etkisi yüksek olan özelliklerin değiştiği görülmektedir. Tane verimi yüksek Helen, Shemal ve P 32 W 86 çeşitlerinin koçan uzunlukları (Çizelge 8), P 32 W 86, Isidora ve Shemal çeşitlerinin tek koçan verimleri (Çizelge 8), Shemal çeşidinin bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı (Çizelge 11) bakımından yüksek değerler göstermişlerdir. Melez atdışı mısır çeşitlerinde tane verimine doğrudan etkisi en yüksek özelliklerin bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığı özelliklerinin olduğu ve bu özelliklerin etkisinin çevrelere göre değiştiği belirlenmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005).

Çalışmada, ortalama tane verimi 1570,9 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 11). Türkiye'de farklı çeşitlerin değişik lokasyonlarda ana ürün yetiştirildiği çalışmalarda, çevrelere göre tane verimleri de farklılık göstermiştir (Şen, 1997; Gözübenli ve ark., 1997; Sezer ve Gülümser, 1999; Öz ve Kapar, 2001, 2003, 2005; Ayrancı ve Sade, 2004, Keskin ve ark., 2005; Alan ve ark., 2005; Öz ve ark., 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007, Öz ve ark, 2008; Soylu ve ark., 2008).

## 5. SONUÇ

Mısır üretimini artırmak için yapılması gereken çalışmaların başında bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin seçimi, kaliteli tohumluk kullanımı ve üretimde melez çeşitlerin yaygınlaştırılması gelmektedir. Tescilli veya üretim iznli toplam 148 melez mısır çeşidinin tarımının yapıldığı ülkemizde ekolojik şartlara uygun genotiplerin tespit edilmesi büyük önem arz etmektedir. Tokat-Kazova koşullarında yürütülen bu çalışmada, Türkiye'de son yıllarda birinci ürün döneminde yaygın olarak üretimi yapılan ve pazar değeri yüksek olan 15 adet tek melez atdışi mısır çeşidi kullanılmıştır.

Bitki başına koçan sayısı hariç incelenen diğer özellikler bakımından çeşitler önemli derecede ( $P<0.01$ ) farklılık göstermiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi 66,0-73,0 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 68,0-75,0 gün ve olgunlaşma süresi 129,7-138,0 gün olarak belirlenmiş, TTM 813, LG 2640, Rx 788 ve OSSK 596 çeşitleri diğer çeşitlere göre Tokat'ta daha erken olgunlaşmışlardır. Çeşitlerinin bitki boyları 217.7-280.3 cm, ilk koçan yükseklikleri 101.7 – 138.0 cm, bitki başına koçan sayıları ise 0.97 ile 1.04 arasında değişmiştir. Çalışmada bitki boyu uzun olan Helen, Shemal ve P 32 W 86 çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur.

Çeşitlerin koçan uzunlukları 20,0-23,2 cm, koçanda tane sayısı 629-782 adet, tek koçan verimi 179,7 - 249,4 g arasında önemli bir şekilde değişiklik göstermiştir. İyi koçan özellikleri gösteren Helen, Shemal, P 32 W 86, Isidora ve Dracma çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur. Bin tane ağırlığı çeşitlerde 292.0 g ile 388,3 g arasında değişirken, hektolitre ağırlığı 70.1 ile 79.3 kg/hl arasında değişiklik göstermiştir. Bin tane ve hektolitre ağırlığı yüksek olan Shemal çeşidinden en yüksek tane verimi elde edilmiştir.

Atdışi mısır çeşitlerinin dekara tane verimleri 1244-1849 kg arasında değişmiştir, Dekara tane verimi en yüksek Shemal çeşidinden, en düşük tane verimi ise TTM 813 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada, yüksek verim veren Shemal, Helen, P 32 W 86



ve Isidora çeşitlerinin daha geç, Dracma ve Rx 788 çeşitleri ise daha erken olgunlaştığı görülmektedir. Tokat'ta geçici çeşitlerde nem sorunun ortaya çıkmasından dolayı erkenci çeşitlerin seçimi zorunludur, ancak bu çeşitlerin tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olması gerekmektedir. Bu yüzden Tokat'ta mısır üretimine alınacak yeni çeşitlerin seçiminde sadece yüksek tane verimi değil aynı zamanda karşılaşılan erken olgunlaşma ve hasatta tane nemi gibi özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Alan, Ö., Akdemir, H. ve Budak, B., 2005. Küçük Menderes koşullarında bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane verimi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Cilt II: 57-59, Antalya.
- Aldrich, S.R., Scott, W.D. and Leng, E.R, 1982. Modern Corn Production. A and L. Publications, Station A, Box F,Champaign, Illions, 61820.
- Anonim, 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Anonim, 2008-a. Food and Agriculture Organization. [www.fao.org](http://www.fao.org)
- Anonim,2008-b .[http://www.tarim.gov.tr/Tokat ili master planı](http://www.tarim.gov.tr/Tokat%20ili%20master%20planı)
- Anonim, 2010-a.<http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2010-b. Milli Çeşit Listesi. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müd. Ankara.
- Aydın, N., 2003. Kendilenmiş mısır hatları ve bu hatlardan yoklama melezlemesi yöntemiyle elde edilen melez genotiplerin tane verimi ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi). Tokat.
- Ayrancı, R. ve Sade, B., 2004. Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays* L. *indendata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi (2004) 2: 6–14.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 21, Ders Kitabı: 295, Ankara.
- Eckhoff, S.R., 2004. Maize: Wet milling. In C. Wrigley, H. Corke, and C. Walker (Eds.), *Encyclopedia of Grain Science* (pp. 225-241). (Vol. II). Amsterdam: Elsevier Ltd.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M. ve Kotancılar, H.G., 2002. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Klavuzu (Yayın No: 335, 3. Baskı). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Emeklier, H. Y. 1997. Erkenci Hibrid Mısır Çeşitlerinin Verim ve Fenotipik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1493, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 817, 68 s, Ankara.
- Gençtan, T. ve Gökçora, H., 1980. Ankara ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde toz verme ve dölleme periyodunun saptanması ve bunların pratik ve teknik önemi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Diploma Sonrası Yüksek Okul Doktora Tezi Özetleri, S: 764-781, Ankara.
- Gözübenli, H., Ülger, A.C., Kılınç, M., Sener, O. ve Karadavut, U., 1997. Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, S. 153-157, Samsun.
- Hallauer, A., R., ve Miranda, J. B., 1988. Germplasm in Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Pres, Ames, 375.
- Halkman, A.K., Ergun, M.E., Öztan, A., Koçak, C., Yıldız, F. ve Erdoğan, S., 2005. Gıda endüstrisinde hammadde üretiminde ileriye yönelik yaklaşımlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi; II: 987-999, Ankara.

- İdi, M., 1994. Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt) Ekim Zamanı ve Bazı Yetiştirme Tekniklerinin Verim, Verim Unsurları ile Bazı Morfolojik ve Fenolojik Özelliklere Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, 76s, TOKAT.
- Jennings, S.D., Myers, D.J., Johnson, L.A. ve Pollak, L.M. (2002). Effects of maturity on grain quality and wet-milling properties of two selected corn hybrids. *Cereal Chemistry*, 79, 697-702.
- Kapar, H. ve Öz, A. 2006. Bazı mısır çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde performanslarının belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21(2):147-153.
- Kara, M.Ş., 2001. Bir melez mısır populasyonunda verim ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon ve path analizi yoluyla değerlendirilmesi. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(4): 1-4, Van.
- Karaman, M. R., ve Brohi, A., 2004. 3. Ulusal Gübre Kongresi. Tarım, Sanayi, Çevre Bildiri Kitabı. Cilt 2, 11-13 Ekim 2004, S: 1415-1426, Tokat.
- Keskin, B., Yılmaz, İ. H. ve Arvas, Ö., 2005. Determination of some yield characters of grain corn in Eastern Anatolia Region of Turkey. *Journal of Agronomy* 4(1):14-17.
- Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım ve Yayınevi. İstanbul.
- Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A. ve Karacan, H., 2000. Hububat Laboratuvarı El Kitabı (Yayın No: 47). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.
- Kün, E. ve Emeklier, Y., 1987. İklim faktörleri bakımından Türkiye’de mısır üretiminin geliştirilmesi. *Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, S: 1-9, Ankara.
- Kün, E., 1994-a. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın no: 1360, Ankara.
- Kün, E., 1994-b. Tahıllar I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın no: 1451. Ankara.
- Kün, E., Çiftçi, C.Y., Birsin, M., Ülger, A.C., Karahan, S., Zincirci, N., Öktem, A., Güler, M., Yılmaz, N. ve Atak, M., 2005. Tahıl ve Yemelik Dane Baklagiller Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, I: 367-407, Ankara.
- Ocakdan, M., 1997. Farklı Şeker Mısırdaki Çeşitlerinde Koltuk Almanın Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Öz, A. ve Kapar, H., 2001. Samsun şartlarında geliştirilen bazı tek melez mısırların verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, S: 221-225, Tekirdağ.
- Öz, A. ve Kapar, H., 2003. Karadeniz koşullarında geliştirilen tek melez mısır çeşit adaylarının verim ve bazı agronomik karakterlerinin belirlenmesi, *Ondokuz Mayıs Üni, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18: 45-60.
- Öz, A. ve Kapar, H., 2005. Samsun koşullarında geliştirilen bazı tek melez mısır çeşitleri üzerine araştırmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2): 229-234
- Öz, A., Yanıkoğlu, S., Kapar, H., Balcı, A., Yılmaz, Y. ve Çalışkan, M., 2005. Samsun ve Sakarya koşullarında geliştirilen ümitvar mısırların verim, bazı verim unsurları ve verim stabilitesinin belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9

- Eylül, Cilt II: 995-1000, Antalya.
- 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, 137-146, Konya.
- Paulsen, M.R., Watson, S.A. ve Sing, M., 2003. Measurement and maintenance of corn quality. In P.J. White and L.A. Johnson (Eds.), Corn: Chemistry and Technology. (2nd ed). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Sade, B., 1994, Melez Mısır Çeşitlerinin (*Zea Mays L. indentata*) Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, Bornova/İzmir, s:236-240.
- Sade, B., Soylu, S. ve Palta, Ç., 2005. Melez mısır çeşitlerinde tane verimi ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon, path ve faktör analizi yöntemleri ile değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, S: 989-994, Antalya.
- Sencar, Ö., 1988. Mısır yetiştiriciliğinde ekim sıklığı ve azotun etkileri. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları 6, Tokat.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç H., ve Okutan, M., 1992. Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fak. Dergisi, 9(1):242-257.
- Sezer, İ. ve Gülümser, A., 1999. Çarşamba ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin (*Zea mays indentata* L.) belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 1:275-280, Adana.
- Soylu, S., Akman, H. ve Gürbüz, B., 2008. Konya Sarayönü Koşullarında Tane Mısır Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, 776-781, Konya.
- Şen, H.M., 1997. Ülkesel Mısır Araştırma Projesi 1997 yılı Gelişme Raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana.
- 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, Cilt 1: 269-274, Adana.
- Turgut, İ. ve Duman, A., 2004. Atđışı mısırdá (*Zea mays indendata* Sturt.) uyum yeteneği etkileri ve heterosisin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2004, 17(2), 189-197.
- Ülger, A.C., 1986. Relation verschiedener Mais-Inzuchtlinien und-Hybriden auf Steigerdes Stickstoffangebst, dissertation. Hohenheim Stuttgart, W. Germany.
- Vartanlı, S. ve Emeklier, H. Y., 2007. Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (3): 195-202.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56. Ankara.
- Zehr, B.E., Eckhoff, S.R., Singh, S.K. ve Keeling, P.L., 1995. Comparison of wet-milling properties among maize inbred lines and their hybrids. Cereal Chemistry, 72: 491-497.

**ÖZGEÇMİŞ****Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Yasin AYDIN  
Doğum Tarihi ve Yer: 26.09.1983 / TOKAT  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
Telefon : 5415407714

**Eğitim**

<b>Derece</b>	<b>Eğitim Birimi</b>	<b>Mezuniyet Tarihi</b>
Yüksek Lisans	GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı	2011
Lisans	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü	2006
Lise	Tokat Anadolu Lisesi	2001