



BAZI ATDIŞI HİBRİT MISIR
(Zea mays indentata L.)
ÇEŞİTLERİNİN TOKAT KAZOVA
KOŞULLARINDA PERFORMANSLARININ
BELİRLENMESİ

Şeyhmus ÇAKAR
Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN
2015
Her hakkı saklıdır

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI ATDİŞİ HİBRİT MISIR (*Zea mays indentata* L.) ÇEŞİTLERİNİN
TOKAT KAZOVA KOŞULLARINDA PERFORMANSLARININ
BELİRLENMESİ**

**HAZIRLAYAN: Şeyhmus ÇAKAR
DANIŞMAN: Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN**

**TOKAT
2015**

HER HAKKI SAKLIDIR

Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN'in danışmanlığında, Şeyhmus ÇAKAR tarafından hazırlanan bu çalışma 02/06/2015 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

İmza:

Üye: Prof. Dr. Ahmet YILDIRIM

İmza:

Üye: Prof. Dr. Fahri SÖNMEZ

İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

08.06/2015

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 içerdığı 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.



Şeyhmus ÇAKAR

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi

**BAZI ATDIŞI HİBRİT MISIR (*Zea mays indentata* L.) ÇEŞİTLERİNİN TOKAT
KAZOVA KOŞULLARINDA PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

Şeyhmus ÇAKAR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Bu çalışma, Tokat Kazova koşullarına uygun, yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük, pazar değeri yüksek melez atdışi mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılacaktır. Çalışmada, 15 adet tek melez atdışi mısır çeşidi (LG 30.597, LG 3607, Helen, KWS 6565, Korimbos, Diptic, PL 107.3099, AS 71, 31 G 98, 34 N 24, 31 Y 43, ADA 9516, ADA 351, ADA 334 ve SNH 8605) kullanılmıştır. Araştırma, Tokat-Kazova koşullarında 2014 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim, 5 m uzunluğundaki parsellere sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 29 Nisan 2014 tarihinde elle yapılmıştır. Her bir parsel dört sıradan oluşmuştur. Araştırmada bütün parsellere dekara 20 kg saf azot ve 10 kg P₂O₅ hesabıyla gübre verilmiştir. Fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin ise yarısı ekimle, diğer yarısı bitkiler 40-50 cm ulaştığı zaman verilmiştir. Hasat, 17 Ekim 2014 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 incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler önemli derecede farklılık göstermiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi 60.7 – 72.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 63.7 – 83.3 gün ve olgunlaşma süresi 123.3 – 135.7 gün, bitki boyları 170 – 232 cm, ilk koçan yükseklikleri 68.4 – 113.0 cm, bitki başına koçan sayıları 0.76 – 1.07 adet, koçan uzunlukları 17.1 – 23.5 cm, koçanda tane sayısı 539-762 adet, tek koçan verimi 132.0 - 288.1 g, bin tane ağırlığı 330- 436 g, hektolitre ağırlığı 70.1 - 77,8 kg arasında değişiklik göstermiştir. Çeşitlerin fizyolojik olumda tane nemleri 109 – 125 günler arasında, ilk ölçümde en düşük tane nemi PL 107.3099 çeşidinden sonra sırasıyla ADA 334, ADA 351, LG 30.597 ve Diptic çeşitlerinde belirlenmiştir. Çalışmada, KWS 6565 (135.0 gün), 34 N 24 (139.7 gün) ve LG 30.597 (140.3 gün) erken hasada gelen ve erken nemini kaybeden çeşitler olarak belirlenmiştir. Atdışi mısır çeşitlerinin dekara tane verimleri 831.7 – 1365 kg/da arasında değişmiş, dekara tane verimi en yüksek SNH 8605 çeşidinden en düşük tane verimi ise KWS 6565 elde edilmiştir. Araştırmada, 1100 kg'nun üzerinde verim veren çeşitler arasında 34 N 24 ve ADA 351 çeşitlerinin diğerlerinden yaklaşık 4 ile 10 gün daha erken olgunlaştığı ve ADA 351 çeşidinin tane nemini de çabuk kaybetme

özelliğinde olduğu belirlenmiştir. Tokat'ta erkenci ve tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olan çeşitlerin seçilmesi gerekmektedir.

2015, 45 Sayfa

Anahtar Kelimeler:Atdışı mısır, *Zea mays indentata* L. verim, verim özellikleri, ana ürün

ABSTRACT

Msc. Thesis

DETERMINATION OF PERFORMANCES OF SOME HYBRID DENT CORN (*Zea mays indentata* L.) CULTIVARS IN TOKAT KAZOVA CONDITIONS

Şeyhmus ÇAKAR

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

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

This study was conducted to determine hybrid dent corn varieties of high yield and low grain moisture at harvest, high economic value suitable for Tokat Kazova conditions. In the research, fifteen single hybrid dent corn varieties (LG 30.597, LG 3607, Helen, KWS 6565, Korimbos, Diptic, PL 107.3099, AS 71, 31 G 98, 34 N 24, 31 Y 43, ADA 9516, ADA 351, ADA 334 and SNH 8605) were used. The experiment was conducted by the randomized complete block experimental design with three replications in Tokat Kazova conditions in the 2014 growing season. The seeds were sown by hand in 5 m long eight-row plots with 70 cm between rows, 20 cm within the rows on 29 April, 2014. Each plot has four rows. In the trial, 20 kg pure N and 10 kg P₂O₅ 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 17 October, 2014. 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 research, differences among varieties were significant for all studied characteristics. According to results; tasseling periods of cultivars varied from 60.7 to 72.3 days, silking periods from 63.7 to 83.3 days, maturity periods from 123.3 to 135.7 days, plant height from 170 to 232 cm, first ear height from 68.4 to 113.0 cm, number of ear per plant from 0.76 to 1.07, ear length from 17.1 to 23.5 cm, number of kernels per ear from 539 to 762, single ear weight from 132.0 to 288.1 g, 1000 kernel weight from 330 to 436 g, test weight from 70.1 to 77.8 kg. Grain moistures of cultivars in the physiological maturity were determined between 109 and 125 days, the lowest grain moisture was obtained from PL 107.3099 cultivar in the first measurement following respectively ADA 334, ADA 351, LG 30.597 and Diptic cultivars. In the study, KWS 6565 (135.0 day), 34 N 24 (139.7 day) and LG 30.597 (140.3 day) was determined as earlier cultivars and the cultivars give grain moisture rapidly. Grain yield per decare of dent corn varieties varied from 831.7 to 1365.0 kg/da, the highest grain yield per decare was obtained from SNH 8605 whereas the lowest grain yield was obtained from KWS 6565. In the research was determined that 34 N 24 and ADA 351 among cultivars have

the grain yield over 1100 kg according to others cultivars are earlier maturity period about 4-10 days and ADA 351 cultivar give grain moisture rapidly. Cultivar of the lowest grain moisture content in harvest and earlier maturity should be selected in Tokat.

2015, 45 pages

Key Words: Corn, *Zea mays indentata* L., yield, yield components, main crop.

TEŞEKKÜR

Denemenin her aşamasında büyük bir sabırla, bilgi ve tecrübesiyle bilimsel çalışmalarına yön veren saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN'e, ayrıca denemenin her safhasında yardımını esirgemeyen ve her zaman yanımda olan Arş. Gör. İsmail NANELİ'ye, ve yine desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Kübra ÖZDEMİR, Samet AYIŞIĞI, Samet ŞAHİNTER, Ahmet Gökhan GÖY ve lisanstaki tüm arkadaşlarıma maddi vemanevi desteklerinden ötürü teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜRLER	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
RESİMLER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1. Mısırın Önemi.....	3
2.2. Verim ve Verim Özellikleri.....	3
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler.....	13
3.1.1. Araştırma Süresi ve Yeri.....	13
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	13
3.1.3. Araştırmada Kullanılan Bitki Materyali.....	14
3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	14
3.2. Metot.....	15
3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım.....	15
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	15
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	18
4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi.....	18
4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi.....	18
4.3. Olgunlaşma Süresi.....	20
4.4. Hasat Süresi.....	21
4.5. Bitki Boyu.....	21
4.6. İlk Koçan Yüksekliği.....	22
4.7. Bitki Başına Koçan Sayısı.....	24
4.8. Fizyolojik Olumda Tane nemi.....	25
4.9. Hasat Tane Nemi.....	27
4.10. Koçan Uzunluğu.....	27
4.11. Koçanda Tane sayısı.....	29
4.12. Tek Koçan Verimi.....	30
4.13. Bin Tane Ağırlığı.....	31
4.14. Hektolitre Ağırlığı.....	32
4.15. Tane Verimi.....	33
5. SONUÇ	35
6. KAYNAKLAR	37
ÖZGEÇMİŞ	45

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.	Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	13
Çizelge 2.	Araştırmada Kullanılacak Atdışi Mısır Çeşitler.....	14
Çizelge 3.	Deneme Tarlası Toprağına Ait Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	14
Çizelge 4.	Atdışi Mısır Çeşitlerinin Tepe Püskülü Çıkarma Süreleri, Koçan Püskülü Çıkarma Süreleri, Olgunlaşma Süreleri ve Hasat Sürelerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	19
Çizelge 5.	Atdışi Mısır Çeşitlerinin Tepe Püskülü Çıkarma Süreleri, Koçan Püskülü Çıkarma Süreleri, Olgunlaşma Süreleri ve Hasat Sürelerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	19
Çizelge 6.	Atdışi Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyu, İlk Koçan Yüksekliği ve Bitki Başına Koçan Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	23
Çizelge 7.	Atdışi Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliği ve Bitki Başına Koçan Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Gruplandırması.....	23
Çizelge 8.	Atdışi mısır çeşitlerinin fizyolojik olumda tane nemleri, birleşik nem ve hasatta tane nemine ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 9.	Atdışi mısır çeşitlerinin birleşik fizyolojik olumda tane nemine ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 10.	Atdışi mısır çeşitlerinin fizyolojik olumda tane nemleri, birleşik nem ve hasatta tane nemine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması	26
Çizelge 11.	Atdışi mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve tek koçan verime ait varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 12.	Atdışi mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve tek koçan verime ait ortalama değerler ve Duncan Gruplandırma.....	28
Çizelge 13.	Atdışi mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimine ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 14.	Atdışi mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verime ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması.....	32

RESİMLER DİZİNİ

<u>Resim</u>	<u>Sayfa</u>
Resim 1. Deneme alanından genel görünüşü.....	44

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 tanenin yapısında yaklaşık % 70 nişasta, % 10 protein, % 5 yağ, % 2 şeker, % 2 kül, vitamin A ve pentozanlar bulunmaktadır (Kırtok, 1998). Doğrudan insan ve hayvan beslenmesinde kullanılması yanında hızla genişleyen endüstriyel kullanım alanlarıyla bugün tarıma dayalı endüstrinin de en önemli hammaddelerinden biri konumuna gelen mısır, yaklaşık 185 milyon ha ekim alanı ile dünya toplam tahıl ekim alanı içinde buğdaydan sonra ikinci sırada yer olup, 1018 milyon tonu aşan üretim ile toplam tahıl üretiminde ise ilk sırayı almış olup dekara 549 kg ortalama verim ile en yüksek verim değerine sahip tahıl cinsidir (Anonim, 2013a). Ülkemizde ise dekara 893 kg ortalama verim değerine sahip olan mısır, 660 bin ha ekim alanı ile toplam tahıl ekilişinde % 6.2 pay alırken, 5.9 milyon ton üretim ile toplam tahıl üretiminde % 16.4 pay almaktadır (Anonim, 2013b).

Mısır ürünlerine olan talep günden güne artarak devam etmektedir. Yem ve gıda sanayisinde en fazla kullanılan atıdışı mısırın verim ve kalitesi çeşit, iklim ve toprak faktörleri, yetiştirme koşulları, depolama gibi faktörlerle önemli derecede ilişkilidir. Mısır tarımının yurdumuzda ve bölgemizde yaygınlaşmasına paralel olarak özel firmalar tarafından sürekli piyasaya yeni hibrit mısır çeşitleri arz edilmektedir. Bu yüzden mısır üretiminden yüksek verim elde edilebilmesi için ekolojilere uygun çeşitlerin geliştirilip yetiştirilmesi gerekmektedir. Çoğu mısır yetiştirme bölgelerinde ekolojilere uygun çeşitler seçilemediğinden gerçek verimler elde edilememekte ve hasatta yaşanan sorunlardan dolayı üreticiler mısır yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır.

Mısırdaki yüksek verim elde etmek için uygun çeşit kullanmak yanında elde edilen üründe kayıpları azaltmak, tane kalitesini korumak için dikkat edilmesi gereken hususlar en uygun hasat zamanı ve yönteminin belirlenmesi, bilinçli kurutma ve depolamadır. Tanede nem % 30 - 32'ye indiğinde mısır fizyolojik olgunluğa ulaşır. Bu devrede elle hasat edilebilir. Ancak böyle yüksek nem oranında makine ile hasat kayıpları artar. Mısır tarımı yapan çiftçilerin % 98'i biçerdöverle, % 2'si ise elle hasat yapmaktadır. Makineli hasatta dane nemi % 21 - 28 olduğunda tarlada dane kaybı en az

düzeydedir (Kırtok, 1998). Nem oranı daha düşük ve daha yüksek olduğunda hasat kayıpları artmaktadır. Bu yüzden dane nemi, bu sınırlar arasında hasat yapılması ve hasattan sonra ürünün kurutulması kaybın az olması açısından önemlidir (Vartanlı, 2006). Hasatta nem içeriği yüksek olduğundan çiftçilerin % 79'u hasattan hemen sonra mısırını satmakta, % 15'i mısır kurutma tesislerinde, % 6'sı da sergen yerlerinde kurutmaktadır (Gözübenli ve ark., 2000).

Tokat yöresinde Kazova, Niksar ve Erbaa Ovaları gibi alanlar iklim ve toprak özellikleri bakımından mısır tarımına uygun bir potansiyele sahiptirler. Mısır ekim alanları için ayrılan alanlarda daha çok atdışı ve silajlık mısır üretimleri yapılmaktadır. Tokat'ta 30 bin dekarı biraz aşan ekim alanında 22 bin ton civarında dane mısır üretimi yapılmaktadır. Dekara verim yaklaşık 734 kg kadar olup Türkiye ortalamasının altındadır (Anonim, 2014a). Bu yüzden Tokat'ta mısır üretiminin artırılması için özellikle üretimde düşük verimli yerli çeşitlerin yerine bölge şartlarına uygun yüksek verimli ve hasat döneminde nem içerikleri uygun seviyeye ulaşan, kurutmada az sorun yaşanacak melez çeşitlerin kullanılması gerekmektedir. Bu çalışma, Tokat Kazova koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük, pazar değeri yüksek melez atdışı mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Mısırın Önemi

Dünya tahıl ekiliş alanında buğdaydan sonra ikinci sırada yer alan tane mısır, üretimde ise ilk sırada yer almaktadır. İnsan ve hayvan beslenmesinde kullanımı yanında özellikle de endüstride (nişasta, glikoz ve yağ sanayi) kullanılması mısırın önemini gün geçtikçe artırmaktadır. Bunun sebebi; birim alandan arpa ve buğdaydan iki kat daha fazla verim alınması, yetiştirme tekniği, hasat, nakliye ve depolama gibi işlemlerinin kolay olmasıdır. Son yıllarda biyo-yakıt olarak kullanılması da mısır bitkisine olan ihtiyacın artmasına neden olmuştur (Özata ve ark., 2013).

Ülke nüfusunun giderek artmasıyla başta gıda ihtiyaçlarını artacağı, bilim ve teknoloji gelişmelerin yanı sıra mısırın yeni kullanım alanlarının ortaya çıkacağı, tüketim alışkanlıklarının değişeceği ve giderek doğal gıdalara olan talebin artacağını göz önünde bulundurulmuştur (Halkman ve ark., 2005). Hem nişasta hem de yem sanayinde mısır ürününün kullanım ihtiyacı artacaktır. Dünyada üretilen mısırın % 19'u insan beslenmesinde yani doğrudan tüketim, % 64'ü hayvan beslenmesinde yem olarak, % 8.5'i unlu mamuller yani dolaylı tüketim, % 3.1'i diğer tüketimler, % 0.25'i de tohumluk olarak kullanılmaktadır (Emekliler, 2002).

2.2. Verim ve Verim Özellikleri

Türkiye'de tane mısır üretimi için daha çok atdışi (*Zea mays indentata*) ve sert mısır (*Zea mays indurata*) alttürleri kullanılmaktadır. Ülkemizde yıllık mısır üretim miktarımız yıllık tüketimimize eşit olmakla birlikte ülke olarak yurtdışından 400 bin ton mısır ithali yapmaktayız (Anonim, 2013b). Özellikle sanayicinin istediği kalitede ürünlerin elde edilmesi yurtdışı bağımlılığımızı azaltacaktır. Coğrafi konumu ve topoğrafik yapısı nedeniyle çok değişik iklim kuşaklarına sahip ülkemizde verim potansiyeli yüksek, istenilen kalite özelliklerine sahip hibrit çeşitlerin üretime alınması önemlidir. Bölgelere uygun çeşitlerin belirlenmesi birim alan verimini dolayısıyla üretimi arttıracaktır. Atdışi mısırdaki morfolojik ve verim özelliklerinin genotip ve çevre faktörlerine göre farklılıklar gösterdiği ortaya konulmuştur (Sezer ve Gülümser, 1999; Öz ve Kepar, 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007). Emeklier (1990), sahil kuşağı ve karasal iklim kuşağı ikinci ürün mısır tarımında kullanılabilecek erkenci çeşitlerin bitki

başına tane verimini 130.35 – 202.70 g, birim alan tane verimini ise 415.6 – 548.1 kg/da olarak elde etmişlerdir. Acartürk (1996), Aydın iline uyumlu melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, birinci üründe ortalama tane veriminin 1527.9 kg/da olduğunu tespit etmiş ve aynı çalışmada ikinci üründe denenen çeşitlerde çiçeklenme süresinin birinci ürün melezlerine göre daha az olduğunu saptamıştır. Çukurova koşullarında yapılan bazı araştırmalarda verimlerin 971 - 1695 kg/da arasında değiştiği gözlenmiştir (Şen, 1997).

Mankong (2000), Tayland'da yaptığı bir çalışmada, mısırın çiçeklenme, fenolojik ve fizyolojik devrelerinin üzerinde günlük büyüme derecesinin etkili olduğunu, tane verimlerinin buna bağlı olarak 914 - 1221 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Sönmez (2000), Tokat'ta ana ürün olarak yürüttüğü araştırmada tane verimlerinin 999.8–1099.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Öz ve Kapar (2003), Samsun şartlarında 3 yıl yürüttükleri bir araştırmada 12 çeşit ve çeşit adaylarının verim ve verim unsurları ve stabilite durumlarını incelemişler ve birim alandan 883 - 1212 kg/da tane verimi elde etmişlerdir. Öktem ve Öktem (2003), Şanlıurfa ikinci ürün koşullarında 15 adet atdışi hibrit mısır genotipi ile 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.

Kapar ve Öz (2004), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmalarda performanslarını belirlemek için değişik özel firmalardan ve kamu kuruluşlarından sağlanan 27 tek melez mısır çeşidini farklı yıllarda ve farklı lokasyonlarda denemişler, tane verimlerinin iki yıllık ortalamasının 845 - 1190 kg/da arasında değiştiğini, Ada 95-16 çeşidinin en fazla tane verimine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Koçer (2004), Konya koşullarında yaptığı denemede 3 hibrit mısır çeşidinin en yüksek tane verimini 1553 kg/da ile DK-585 çeşidinden 7142 bitki/da (70x20 cm) ekim sıklığından elde ettiğini ifade etmiştir. Vartanlı ve Emeklier (2005), Ankara'da, erkenci ve orta erkenci 12 hibrit mısır çeşidin birim alana tane veriminin 1577-1903 kg/da olduğunu belirlemişlerdir. Yılmaz ve Öner (2006), Diyarbakır koşullarında yaptıkları araştırmada verimleri en yüksek tane verimini 1215.5 kg/da ile TTM-2000-10 hattından, en düşük tane verimini ise 784.9 kg/da ile SİMON çeşidinden elde etmişlerdir. Orta Karadeniz Bölgesinde üç lokasyon

olarak yapılan bir araştırmada iki yıllık ortalama tane verimi değerleri 845 - 1190 kg/da arasında değişmiş, Ada.9516 eşidi en fazla tane verimine sahip çeşit olarak bulunmuştur (Kapar ve öz, 2006).

z ve ark. (2008), Samsun ve Konya şartlarında lokasyonun ortalamalarına göre en yüksek tane verimi 2006 yılında TTM.2000-9 melezinden (1256 kg/da), 2007 yılında ise DKC.5783 çeşidinden (1262 kg/da) elde etmişlerdir. Soylu ve ark. (2008), Konya Sarayönü'nde yaptıkları bir araştırmada FAO 500-600 arasında değişen olum gruplarındaki mısır çeşitlerinin tane verimlerinin 650 - 1037 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Öktem ve ktem, (2009), Harran Ovası koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; tane veriminin 811 ile 1636 kg/da arasında değiştiğini, genotiplerin çoğunun 1200 kg/da verdiğini bildirmişlerdir. Gökmen ve ark. (2009), Sakarya'da yürüttükleri bir araştırmada en yüksek tane verimine orta geci çeşitlerden olan Helen ve ADA 523 eşitlerinde ulaşıldığını tespit etmişlerdir.

Ülkesel Mısır Entegre rn Yönetimi Projesi kapsamında geliştirilen tek melez mısır genotiplerinin performanslarının değerlendirildiği bir başka araştırmada genotiplerin tane verimlerinin 660 - 1618 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Tezel ve ark., 2012). ner ve ark. (2012), 2008 yılında Samsun, Adana ve Adapazarı olmak üzere 3 lokasyonda 9 çeşit ve 21 hat toplam 30 atdış mısır (*Zea mays* L. *indentata*) genotipi ile yürüttükleri çalışmada tane verimlerinin Adapazarı'nda 930 - 1511 kg/da, Adana'da 784 - 1291 kg/da ve Samsun'da ise 910 - 1219 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Kapar ve ark. (2013), Karadeniz Bölgesi Mısır Islahı Araştırmaları Projesi kapsamında iki yıl yapılan bir çalışmada ilk yıldan tane verimi değerlerinin 615 ile 1325 kg/da arasında değiştiğini belirlemişler, melez olan TTM.2007-308'den en yüksek verimi elde etmişlerdir. Araştırıcılar, ikinci yılda da genotiplerin tane verimlerinin 656 ile 1112 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek tane verimini veren çeşidin SAMADA-07 olduğunu bildirmişlerdir. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen 20 tek melez mısırların performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada iki yıllık sonuçlara göre; tane verimi 909.4 kg/da ile 1.224 kg/da arasında değişmiş olup, TTM. 2007-134, TTM. 2007-145 ve TTM. 2007-

106 melezlerinin, standart çeşitlerden yüksek tane verimine sahip oldukları ifade edilmiştir (Özata ve ark., 2013).

Mısır, dünyada üzerinde en fazla çalışılan ve farklı olum grubu ve özelliklerine sahiptir. Bu bitki türünde ekolojik şartlara uygun genotipler belirlenirken verim unsurları ile fenolojik özelliklerin de göz önünde bulundurulması gerekir. Kara (2001), 18 mısır melezinden oluşan popülasyonda, tane verimi ve verim öğeleri (bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan tane sayısı, koçan tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı) arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla, korelasyon ve path katsayısı analizi yapmış, tane veriminin oluşumunda diğer özelliklerin doğrudan etkisinin ihmal edilebilir olduğunu ve mısırdaki verimin artırılmasına yönelik çalışmalarda; koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı ve koçanda tane ağırlığına birinci derecede öncelik verilebileceğini bildirmiştir. Melez atdışi mısır çeşitlerinde tane verimine doğrudan etkisi en yüksek özelliklerin bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığı özelliklerinin olduğu ve etkinin yıllara göre değiştiği belirlenmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Samsun koşullarına uygun hibrit mısır ıslahı amacı ile yürüttükleri çalışmada genotiplerin, bitki boylarının 251 - 282 cm, tepe püskülü gösterme sürelerinin 61.9 – 66.4 gün, hasatta tane neminin % 23.2 – 30.9, tane/koçan oranının % 80.0 – 85.1 arasında değerler aldıkları belirtilmiştir (Öz ve Kapar, 2003). Gülümser ve ark. (2007), Samsun Bafra ovasında 25 adet hibrit mısır çeşidi kullanılarak yaptıkları çalışmada; bitki boyunun 195.0 – 277.3 cm, ilk koçan yüksekliğinin 61.7 – 129.2 cm, koçan boyunun 18.2 – 21.6 cm, tane/koçan oranının % 81.6 – 84.9, koçanda tane sayısının 443.8 – 831.8 adet, bin tane ağırlığının 308.0 – 423.2 g arasında varyasyon gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Mısırdaki morfolojik ve verim özellikleri genotip çevreye etkilerine bağlı olarak önemli değişimler göstermektedir. Atdışi mısırdaki tepe püskülü çıkışı ile koçan püskülü çıkış süreleri (çıkıştan çiçeklenmeye kadar geçen süre) vejetasyonu ifade etmektedir ve çeşitlere göre önemli değişimler göstermektedir (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Ayrancı ve sade, 2004; Kapar ve Öz, 2006; Soylu ve ark., 2008; Öz ve ark., 2008). Ankara ekolojik koşullarında 12 mısır çeşidi ile yapılan bir araştırmada; ekim tarihinden itibaren erkek çiçeklenme süresinin 77 - 104 gün, dişi çiçeklenme süresinin 82 - 107

gün arasında çeşitlere göre değiştiği, çiçeklenme süresi üzerine hava sıcaklığı ve bağıl nemin etkili olduğu bildirilmiştir (Gençtan ve Gökçora, 1980). Vartanlı (2006), yaptığı araştırmada en geç tepe püskülü çıkarma süresinin “BC 678” çeşidinde 67 gün olarak tespit etmiş, en erken tepe püskülü çıkarma süresini ise “DKC 6022” ve “BC 566” çeşitlerinde 59 gün olarak ölçmüş, çeşitlerin genel ortalamasını ise 62.6 gün olarak belirlemiştir. Tezel ve ark. (2012), tek melez mısır genotiplerinin çiçeklenme sürelerinin 70 - 77 gün olduğunu bildirmişlerdir. Kapar ve ark. (2013), genotiplerin çiçeklenme sürelerinin ilk yıl 73.5 – 79.0 gün, ikinci yıl ise 66.7 - 72.0 gün arasında gerçekleştiğini, ikinci yılın çiçeklenme gün sayısının düşme sebebinin, denemenin yürütüldüğü ilk yıl Mayıs-Haziran dönemi sıcaklıklarının ikinci yıla göre düşük olarak gerçekleşmesi olduğunu ifade etmişlerdir.

Tane amacıyla yetiştirilen ve olum grupları birbirine yakın olan hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen sonuçlar bitkilerin boy uzunluklarının çeşitler arasında değiştiğini göstermektedir (Tosun, 1967; Genter ve Camper, 1973; Milica ve ark., 1988; Emeklier, 1990; Angelov, 1994). Ayrancı ve Sade (2004), 14 atdışi melez hibrit mısırın Konya ekolojik şartlarında verim potansiyelini ölçtükleri çalışmalarında çeşitlerin bitki boyunun 162.1 – 214.9 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kuşaksız ve Kuşaksız (2009), Manisa koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen 7 melez mısır çeşidinde verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, bitki boyunun 154.6 – 200.2 cm, ilk koçan yüksekliğinin 72.2 – 92.8 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Tezel ve ark. (2012), tek melez mısır genotiplerinin, bitki boyları 225 - 292 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Özata ve Kapar (2013), bitki boyu yönünden çeşitleri arasındaki farklılıkların oluşmasının bitki boyunun çoğunlukla genetik faktörler etkisi altında olmasından kaynaklandığı sonucuna varmışlardır. Mısırdaki bitki boyunun verimi doğrudan etkilediği ve bu etkinin % 35 oranında saptanmıştır (Kara ve ark., 1999).

Mısırın makineli hasada uygun olabilmesi için ilk koçan yüksekliğinin 100 cm’nin üstünde olması istenen bir durum olup, genotiplerin makineli hasada uygunluğu farklı çalışmalarda belirlenmiştir (Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006). İlk koçan yüksekliği çeşitlerin genetik yapısı ve ekolojik faktörlerin etkisi altında olan bir özelliktir (Ayrancı ve Sade, 2004). Öz ve ark (2008), çeşitlerin ilk koçan yüksekliğinin

ilk yıl 81 - 100 cm, ikinci yıl 68 - 111 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Harran Ovası koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmanın iki yıllık sonuçlarına göre; ilk koçan yüksekliği 84.6 ile 152.4 cm arasında değişmiştir (Öktem ve Öktem, 2009). Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda ilk koçan yüksekliğinin Kuşaksız ve Kuşaksız (2009) 72.2 – 92.8 cm, Tezel ve ark. (2012) 95 - 131 cm, Özata ve ark. (2013) 109.2-145 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Mısır çeşitleri genel olarak erkenci, orta erkenci ve orta geççi olmak üzere üç gruba ayrılır ve erkenci çeşitler genellikle orta geççi ve geççi melezlere göre daha düşük verim potansiyeline sahiptir (Kırtok, 1998). Vernengo ve ark. (1990), Arjantin’de yapmış olduğu çalışmada, erkenci çeşitlerin geççi çeşitlere göre daha önce çiçeklendiğini, geççilerin ise daha geç çiçeklenme gösterdiğini bildirmişlerdir. 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 daha yüksek kuru maddeye sahip olduklarını belirtmiştir. Widdicombe ve Thelen (2002), erkenci hibritlerin geççihibritlere 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.

Mısırdaki hasat döneminde tanede nemin erken kaybeden çeşitler istenmektedir (Emeklier, 1997). Mısırdaki fizyolojik oluma ulaşma süresi uzun olan Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde sıcaklığın sonbaharda hızla düşmesiyle hasat uzamaktadır. Bu yüzden, yüksek verimli geççi çeşitlerin hasat dönemleri sonbahar yağışlarına denk gelmekte, hasat ve kurutmada problemler yaşanmaktadır. Nemin yüksek olduğu durumlarda ekstra kurutma masrafını getirdiği için bu da istenmeyen bir durumdur (Kırtok, 1998). Makineli hasatta tane nemi % 21’in altına düştüğünde taneler kırıldığı için bu nemin altında olmaması istenir. Makineli hasat için tane nemi değerleri % 21-28 arası olduğu dönem olup en ideali % 25’dir (Kapar ve Öz, 2006). Orta Anadolu koşullarında yapılan bir çalışmada mısır tarımının en önemli problemi olan tanedeki nem oranı bakımından “BC 566” ve “BORA” çeşitleri en düşük hasat nemine sahip olmuş, bu bakımdan diğer çeşitlere göre daha avantajlı ve erkenciliğin daha belirgin

olduğu saptanmıştır (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Öz ve ark. (2008), tane neminin birinci yıl % 22.2 – 27.3, ikinci yıl % 16.3 – 24.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Harran Ovası koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada 26 adet atdışi hibrit mısır genotipinin iki yıllık sonuçlara göre hasatta tane nemi % 13.4 ile 27.2 arasında değişmiş ve bu genotiplerin silaj amacıyla kullanılabileceği belirtilmiştir (Öktem ve Öktem, 2009). Aydın (2011), Tokat'ta geçici çeşitlerde nem sorununun ortaya çıkmasından dolayı erkenci çeşitlerin seçiminin zorunlu olduğunu, ancak bu çeşitlerin içerisinde tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olanlarının üretimde kullanılması gerektiğini bildirmiştir. Tezel ve ark. (2012), çeşitler arasında hasatta tane nemlerinin % 14.2 – 26.0 arasında değiştiğini ve hasatta tane nemi yönüyle çeşitlerden 12 tanesinin deneme ortalamasının altında neme sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Özata ve ark. (2013), hasatta tane neminin % 20.6 – 29.7 arasında, tane/koçan oranının % 81.5 – 85.7 arasında değiştiklerini belirlemişlerdir.

Tane mısırının erken hasadı için erkenci çeşitlerin kullanılması genellikle tercih edilir. Ancak, erken hasadın en önemli dezavantajı ise kurutma için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmasıdır. Genelde orta geçici çeşitler erkencilere göre daha verimli olmakla birlikte hasat zamanı gecikmekte ve yağışlar sorun olmaktadır. Bu durumda üretici elindeki nemli ürünü bir an önce satmaya çalışmakta ve parasal kayıplara uğramaktadır. Ülkemizde mısır hasadını çiftçiler % 21'i ekim ayında, % 66'sı kasım ayı içerisinde, % 13'ü ise kış mevsiminde fırsat bulduğu zaman yapmaktadır (Gözübenli ve ark., 2000). Konak ve ark., (2004), mısır üretiminde toplam girdi enerjileri içerisinde kurutmanın toplam enerji içindeki payını % 7.4 olarak saptamışlardır. Bu da gösteriyor ki, mısır üreticisinin büyük çoğunluğu çeşit seçimini erkencilikten ziyade verimi esas alarak yapmaktadır. Bu yüzden bölgeler için uygun dönemde hasat olgunluğuna ulaşan çeşitlerin saptanmasıyla üreticilere uygun tane neminde makineli hasadın yapılmasına imkan sağlanacak ve hasat kayıpları azalmış olacaktır (Vartanlı ve Emeklier, 2007; Aydın, 2011).

Mısır çeşitlerinde bitki başına koçan sayısı, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, koçan uzunluğu ve tane iriliği gibi benzer özelliklerin tek başına tane verimini etkileyeceği söylenemez (Kırtok, 1998). 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 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Keskin ve ark. (2005), iki yıl yürüttükleri bir araştırma sonucunda, çeşitlerin bitki başına koçan sayılarının 1.03 ile 1.35 adet arasında önemli ölçüde değiştiğini, 1.35 adet ile en yüksek değer veren LG-55 çeşidinden en yüksek tane verimi elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Mısırda koçan özelliklerinin ekim sıklığı, ekim zamanı, bitkilerin beslenebilme durumu, hastalık ve zararların bulunuşu gibi faktörlere bağlı olarak yıldan yıla farklılık göstermesi nedeniyle bölge koşullarında tek ve iri koçanlara sahip melez çeşitlerin belirlenmesi yüksek tane verim açısından önemlidir (Aydın, 2011).

Koçan uzunluğu mısırda verim açısından önemli bir unsurdur. Konak ve ark. (1997), Aydın'da ana ürün olarak yürüttükleri araştırmalarında; çeşitler arasında koçan uzunluğunun 17.91 – 21.85 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Tokat'ta 1998 - 1999 yıllarında ana ürün olarak yürütülen bir araştırmada; koçan uzunluğu 17.9 – 20.7 cm arasında bulunmuştur (Sönmez, 2000). Saha ve ark. (2002), çeşitlerin koçan uzunluğunun 15.12 – 22.90 cm, koçan çapının 3.35 – 4.98 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu ve çapındaki değişimin tane verimindeki değişimi etkilediği bildirilmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004). Sezer ve ark. (2007), Samsun Bafra ovasında 25 adet hibrit mısır çeşidi kullanılarak yaptıkları çalışmada; koçan boyunun 18.2 – 21.6 cm, koçan çapının 4.26 - 5.36 cm arasında varyasyon gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Melez atdışi mısır çeşitlerinde tane verimi üzerine; bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısının etkileri yıllara göre değişmektedir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Tolleneer ve ark. (1992), Kanada'da 9 melez mısır çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada, melez mısır çeşitlerinde tane verimindeki gelişmenin koçanda tane sayısının artışı ile ilgili olduğunu bulmuşlardır. Gençtan ve Başer (1994), Trakya'da yaptıkları çalışmada mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısı değerlerinin 377.4 – 627.8 adet arasında değiştiğini saptamışlardır. Turgut ve Duman (2004), melez çeşitlerde koçanda tane sayılarının 561.3 – 702.1 adet arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada, koçanda tane sayısı değerleri en yüksek 603.6 adet ile, en düşük 528.9 adet olarak belirlenmiştir (Öktem ve ark., 2009). İdikut ve Kara (2013), Kahramanmaraş koşullarında 2007 - 2008 yıllarında ikinci ürün

döneminde 15 hibrid mısır çeşidinde koçanda tane sayısının 493 - 721 adet olduğunu bildirmişlerdir. Koçanda tane sayısı, çeşit özelliği yanında kuraklık, besin elementi, hastalık ve zararlı stresi gibi faktörlerden olumsuz yönde etkilenmektedir (Aldric ve ark., 1982; Ayrancı ve Sade, 2004).

Verimi belirleyen bir diğer özellikte tek koçan verimidir ve bu da çeşitlere göre farklılık göstermektedir. Gözübenli ve ark. (1997), Hatay ekolojik koşullarında 1995 - 1996 yıllarında iki yıl süre ile yürüttükleri bir çalışmada, değişik firmalardan elde edilen 15 melez mısır çeşidinde koçanda tane ağırlığının 187 - 209 g arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Kılıç ve ark. (1999), Diyarbakır koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen tane mısır için uygun ön bitkilerin tespiti ile bu ön bitkilerin mısırdaki tarımsal karakterlere etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada; koçan ağırlığının 132.83 – 178.50 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Tek koçan verimini Sönmez (2000) 173.9 – 235.9 g, İdikut ve Kara (2013) 177 - 311 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bin tane ağırlığı verim ve kaliteyi etkileyen bir özelliktir. Bin tane ağırlığı ışık, su ve bitki besin maddelerinin elverişli olduğu ortamlarda, çeşidin genetik kapasitesine bağlı olarak artar ve atışı mısırdaki çeşide ve yetiştirme koşullarına göre 100 - 600 g arasında değişir (Watson, 1987). Cesur ve Ülger (1997), Şeker mısırdaki yapılan çalışmada da bin tane ağırlığının yıl ve lokasyonlara göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir. Çeşitler arasında 1000 tane ağırlığının Sönmez (2000) Tokat'ta yürüttüğü araştırmada 337.8 – 349.2 g, Saha ve ark. (2002) 181.5 – 328.29 g arasında değiştiğini bulmuşlardır. Serter (2003), en yüksek bin tane ağırlığını 415.32 g ile 2002 yılında Rx9292 çeşidinden, en düşük bin tane ağırlığını 275.30 g ile 2000 yılında DK 585 çeşidinden elde etmiş ve atışı mısırın bin tane ağırlığının yıllara ve lokasyonlara göre farklı olduğunu ve çeşitlerin yıllara göre farklı tepki verdiğini ifade etmiştir. Cengiz (2006), Sakarya ekolojik koşullarında farklı olum gruplarındaki sekiz kendilenmiş hattan elde edilen 28 melez kombinasyonlarında diallel analiz yöntemini uygulayarak genotiplerin genetik yapılarını tanımak, uygun anaç ve ümitli kombinasyonları seçmek amacıyla yaptığı çalışmada, bin tane ağırlığının 196.00 – 323.4 ve 297.30 – 420.70 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Samsun Bafra ovasında 25 adet hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan araştırmada; bin tane ağırlığının 308.0 – 423.2 g arasında varyasyon gösterdiği bildirilmiştir (Sezer ve ark., 2007). Aydın ve ark. (2007), bitki

boyu, bin tane ağırlığı ve koçan uzunluğu bakımından önemli düzeyde kombinasyon yeteneği gösteren kendilenmiş hatların tane verimi bakımında önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Dört farklı olum grubuna (FAO 550, FAO 600, FAO 650 ve FAO 700) sahip 12 hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan bir çalışmada; bin tane ağırlığı 305.9 – 366.8 g arasında olarak bulunmuştur (Koca ve ark., 2009). Aydın (2011), 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 verimlerini ise düşük olarak bulmuştur. Araştırmacı, bin tane ağırlığı ortalamasını 359 g olarak saptamış, çeşitlerin bin tane ağırlıklarını 238 – 353 g arasında belirlemiştir.

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. 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). Yetiştirme döneminde hava sıcaklıklarının erken düşmesi ve sonbaharda görülen erken donlar hem mısırın hektolitre ağırlığında hem de nişasta veriminde azalmaya neden olmaktadır (Eckhoff, 2004). Ayrancı ve Sade (2004), Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada 14 atdışi melez mısır çeşidinin hektolitre ağırlığının 67.97 – 79.71 kg/hl arasında olduğunu bulmuşlardır. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, araştırmada en yüksek hektolitre ağırlığı “BORA” çeşidinde 73.53 kg/hl olurken, en düşük hektolitre ağırlığı ise “OSSK 602” çeşidinde 65.43 kg/hl olarak ölçülmüş, çeşitlerin genel ortalaması ise 69.09 kg/hl olmuştur (Vartanlı ve Emeklier, 2007).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

3.1.1. Araştırma Süresi ve Yeri

Bu araştırma, 2014 yılı ana ürün mısır yetiştirme döneminde Tokat Kazova koşullarında yürütülmüştür. Deneme, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezine ait deneme tarlalarında kurulmuştur.

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikler

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

Çizelge 1. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (Uz.Yıl) (°C)	Toplam Yağış (mm)	Toplam Yağış (Uz.Yıl) (mm)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Ortalama Nisbi Nem (Uz.Yıl) (%)
Nisan	16.9	12.5	12.7	57.2	41.2	59.4
Mayıs	17.7	16.5	29.2	58.9	51.2	60.8
Haziran	20.5	19.8	61.5	38.0	49.9	58.9
Temmuz	24.6	22.3	7.3	11.3	42.9	57.1
Ağustos	25.4	22.3	1.1	6.1	42.0	57.5
Eylül	20.1	18.7	39.0	17.9	47.6	59.6
Ekim	14.3	13.7	51.6	39.0	63.4	65.1
Ort./Top.	19.9	17.9	202.3	228.2	48.3	59.8

Tokat Meteoroloji Müdürlüğü (Anonim, 2014b).

Araştırmanın yapıldığı 2013-2014 döneminde aynı aylara ait sıcaklık ortalaması 19.9°C olup uzun yıllar ortalamasından 2.0 °C daha yüksektir. Benzer durum toplam yağış değerleri arasında da mevcuttur. İklim faktörleri bakımından en önemli farklılık, yağış miktarında görülmektedir. Yedi aylık toplam yağış miktarının yıllık ortalaması 228.2 mm’dir. 2014 yılında araştırma süresi boyunca düşen toplam yağış miktarı, uzun yıllara ait toplam yağış miktarından 25.9 mm daha az olmuştur. Ortalama nispi nem ise uzun yıllar ortalamasından % 11.5 daha düşüktür.

3.1.3. Araştırmada Kullanılan Bitki Materyali

Çalışmada, 15 adet atdışi mısır çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin adları, ait oldukları firmalar ve FAO sistemine göre olgunlaşma grupları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırmada kullanılacak atdışi melez mısır çeşitleri

Sıra No	Çeşit adı	Firma (Kuruluş)	Olgunlaşma (FAO sistemi)
1	LG 30.597	LimagrainsToh.	500-550
2	LG 3607	LimagrainsToh.	600
3	Helen	LimagrainsToh.	700
4	KWS 6565	KWS Türk Toh.	550-570
5	Korimbos	KWS Türk Toh	500-550
6	Diptic	Polen Toh.	550
7	PL 107.3099	Polen Toh.	450
8	As 71	Polen Toh.	580
9	31 G 98	Pioneer Toh.	670
10	34 N 24	Pioneer Toh.	580
11	31 Y 43	Pioneer Toh.	Orta erkenci
12	ADA 9516	Sakarya Mısır Ar. İş. Müd.	650-700
13	ADA 351	Sakarya Mısır Ar. İş. Müd.	650
14	ADA 334	Sakarya Mısır Ar. İş. Müd.	600
15	SNH 8605	Maro Tarım	600

3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme tarlasının 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneğinin analiz sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Deneme tarlası toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikler

Tekstür	Ec	pH (%)	Kireç (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
Killi-Tınlı	0.16	8.59	5.5	10.09	62.8	1.27

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Toprak analiz laboratuvarı, (Anonim, 2013c).

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, toprak killi, hafif alkali, tuzsuz ve orta derecede kireçlidir. Bitkiler tarafında alınabilir fosfor düşük potasyum bakımından zengin olan toprak, organik madde bakımından fakirdir.

3.2 Metot

3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her parselde boşluk bırakılmadan sıra arası 70 ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde sabit aralıklarla 4 sıra mısır ekimi yapılmıştır. Denemenin parsel alanları $5.0 \text{ m} \times 2.8 \text{ m} = 14.0 \text{ m}^2$ 'dir. Toprak analiz sonuçlarına göre dekara 20 kg azot ve 10 kg fosfor olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Taban gübre AS (% 21) ve DAP (18 – 46 - 0), üst gübre olarak da Amonyum Nitrat (% 33) gübreleri kullanılmıştır. Azotlu gübrenin yarısı ve fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin diğer yarısı ise bitkiler diz boyuna ulaşınca boğaz doldurmada verilmiştir. Ekim, son don tarihi geçtikten sonra 29 Nisan 2014 tarihinde elle yapılmıştır. Araştırmada, yabancı ot mücadelesinde herbisit kullanılmamış, bir defa çapa yapılmış, bitkiler diz boyuna geldiğinde boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Denemeye damlama sulama yöntemi ile dört kere su verilmiştir. Hasat, 17 Ekim 2014 tarihinde, bitkilerdeki koçanların elle koparılması şeklinde yapılmıştır.

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Ölçüm ve gözlemler Ülger (1986) ve Sencar'ın (1988) kullandığı 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. 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.

4. Bitki Başına Koçan Sayısı (adet): Hasat alanından elde edilen toplam koçan sayısının hasat edilen bitki sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.

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. Olgunlaşma Süresi (gün): Çıkış tarihiyle parseldeki bitkilerin % 75'inde koçan kavuzlarının tamamen sarardığı tarih arasındaki süre olgunlaşma süresi olarak alınmıştır.

7. Fizyolojik Olumda Tane Nemi: Fizyolojik olgunluk dönemi boyunca koçanlardaki tane nem oranları tozlanmadan 7 hafta sonra, haftada bir olmak üzere, taşınabilir nem ölçer (Wile-55 Grain Moisture Meter) ile tarla koşullarında, hasat zamanına kadar ölçülerek belirlenmiştir (Vartanlı, 2006).

8. Hasatta Tane Nemi: Hasat tarihinde, bitkilerden hasat edilen koçanlardaki tane nem oranları, taşınabilir nem ölçer ile tarla koşullarında ölçülerek belirlenmiştir (Vartanlı, 2006).

9. Hasat süresi: Koçanlardaki nem oranının yaklaşık % 20'ye düştüğü ve hasadın yapıldığı tarih, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

10. Koçan Uzunluğu (cm): Her parselden tesadüfen seçilen 10 adet koçanın uzunluğu ölçülmüş ve değerlerinin ortalaması alınmıştır.

11. Koçanda Tane Sayısı (adet): Koçan boyu belirlenen 10 koçan önce tanelenerek ve daha sonra taneler sayılarak ortalaması alınmıştır.

12. Tek Koçan Verimi (g): Hasat alanından elde edilen ürünün koçan sayısına bölünmesiyle bulunmuştur. Değerler % 14 nem esasına göre düzeltilmiştir.

13. 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 parsellerde dekara tane verimi Ülger (1986) tarafından kullanılan formüle göre hesaplanmıştır.

14. 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 (AACC, 2000; Köksel ve ark., 2000; Elgün ve ark., 2002).

15. Bin Tane Ağırlığı (g): Her parsele ait tane ürününden dörder adet 100 tane 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

Tepe püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasındaki farkın % 5 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiş (Çizelge 4), tepe püskülü çıkarma süreleri 60.7 – 72.3 gün arasında değişmiştir (Çizelge 5). Çeşitler ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmasına rağmen en yüksek ortalama değere sahip üç çeşit As 71, ADA 334, 31 G 98 çeşitleri ile LG 30.597 ve 34 N 24 çeşitleri arasındaki fark önemli, diğer çeşitler arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5). Tepe püskülü çıkarma sürelerinin genotiplere göre değiştiği başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Ayrancı ve sade, 2004; Kapar ve Öz, 2006; Soylu ve ark., 2008; Öz ve ark., 2008).

Çalışmada atdişi mısır çeşitlerinin ortalama tepe püskülü çıkarma süresi 67.6 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Özata ve Kapar (2013), Bafra ve Çarşamba lokasyonlarında yürüttükleri çalışmalarında atdişi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerinin 58.5 ile 64.7 gün arasında değiştiğini belirlemişler, lokasyonlar arasında da tepe püskülü çıkarma süresinin önemli bir şekilde değiştiğini, bunun nedenini yağışların aylara dağılımının farklı olmasından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Mısırdaki çiçeklenme süresinin uzun veya kısa olması havanın nemli-serin veya sıcak olmasına göre değişmektedir (Kün ve Emeklier, 1987). Ayrıca, tepe püskülü çıkarma süresinin 61.5 – 77.9 gün arasında değiştiğinin bildirildiği farklı çalışmalarda sonuçlara (Özata ve ark., 2013; Öz ve ark., 2008; Öz ve ark., 2005) göre çalışmada çeşitlerin daha kısa sürede tepe püskülü çıkarma nedeni vejetatif gelişim döneminde sıcaklık ortalamasının uzun yıllar sıcaklık ortalamasından daha yüksek (Çizelge 1) olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Araştırmada kullanılan atdişi mısır çeşitlerinin koçan 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, olgunlaşma ve hasat sürelerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	S.D.	F			
		Tepe püskülü çıkarma süreleri (gün)	Koçan püskülü çıkarma süreleri (gün)	Olgunlaşma süresi (gün)	Hasat süresi (gün)
Tekerrür	2	7.45**	5.09*	46.65ÖD	1.34 ÖD
Çeşit	14	2.27*	3.15**	3.27**	3.34**
Hata	28				

** 0.01 düzeyine göre önemli, * 0.05 düzeyine göre önemli, ÖD: Önemli değil.

Çizelge 5. Atdışi mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma süreleri, koçan püskülü çıkarma süreleri, olgunlaşma ve hasat sürelerine ait ortalama değerler ve Duncan analiz sonuçları

Çeşitler	Tepe püskülü çıkarma süreleri (gün)	Koçan püskülü çıkarma süreleri (gün)	Olgunlaşma süresi (gün)	Hasat süresi (gün)
31 G 98	71.0 a*	73.3 abc**	130.0 ab**	137.3 cd**
LG 3607	67.7 ab	71.0 bc	133.7 ab	144.7 abc
PL 107.3099	67.7 ab	67.0 bc	133.0 ab	146.3 ab
LG 30.597	63.0 bc	66.7 c	132.7 ab	140.3 bcd
31 Y 43	67.3 ab	72.0 abc	132.7 ab	145.3 abc
Diptic	67.7 ab	70.7 bc	133.0 ab	140.7 bcd
AS 71	72.3 a	75.0 abc	134.0 ab	142.0 abcd
ADA 351	66.3 abc	70.3 bc	123.3 c	138.7 bcd
Korimbos	68.0 ab	70.7 bc	131.0 ab	139.7 bcd
SNH 8605	69.7 ab	71.3 abc	133.0 ab	145.7 abc
ADA 334	71.3 a	83.3 a	135.7 a	150.7 a
Helen	66.0 abc	79.3 ab	133.0 ab	145.7 abc
KWS 6565	66.0 abc	69.7 bc	131.7 ab	135.0 d
34 N 24	60.7 c	63.7 c	129.3 abc	139.7 bcd
ADA 9516	69.3 ab	73.3 abc	128.3 bc	141.7 bcd
Ortalama	67.6	71.8	131.6	142.2
V.K. (%)	5.21	6.60	2.16	2.74

** 0.01 düzeyine göre , * 0.05 düzeyine göre fark yoktur.

Çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süreleri 63.7 – 83.3 gün arasında değişmiş (Çizelge 5) ve koçan püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). En erken koçan püskülünü, tepe püskülünde de olduğu gibi 34 N 24, en geç ise ADA 334 çıkarmıştır (Çizelge 5). Koçan püskülü çıkarma süresinin çeşitlere göre değiştiği başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Sayaslan ve ark.,2010). İdikut ve Kara, (2013), tane ürünü için yetiştirilen ikinci ürün çalışmalarında

çeşitlerin koçan püskülü çıkış süresinin 49 - 60 gün arasında değiştiğini ve bazı hibrid mısır çeşitleri için yıllara göre stabil kaldığını, bazı çeşitler için ise yıllara göre önemliferklilikler gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmada, koçan püskülünün ortalama çıkış süresi 71.8 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Sayaslan ve ark. (2010), Tokat'ta yürüttükleri çalışmalarında atdişi mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma süresini ilk yıl 71.4 gün ikinci yıl 75.4 gün olarak bulmuşlar, yıllar arasındaki farkın ise önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

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 123.3 – 135.7 gün arasında değişmiş (Çizelge 5) ve olgunlaşma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Çizelge 5'te görüldüğü gibi ADA 334 135.7 günle en uzun sürede, ADA 351 çeşidi 123.3 günle en kısa sürede olgunlaşmıştır. Olgunlaşma süresinin çevre ve genetik faktörlerine bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Sain ve ark., 1989; Sayaslan ve ark., 2010). Vernengo ve ark. (1990), erken olgunlaşan çeşitlerin erken çiçeklendiğini, normal olgunlaşma süresine sahip çeşitlerin ise daha geç çiçeklendiğini belirtmişlerdir.

Çalışmada en geç olgunlaşan SNH 8605 çeşidinden en yüksek tane verimi elde edilmiştir (Çizelge 14). Widdicombe ve Thelen (2002), erken olum grubuna sahip olan hibrit çeşitlerde daha az tane verimi, olum grubu geççi olan hibrit mısır çeşitlerinde ise daha yüksek tane verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Çalışmada çeşitlerin ortalama olgunlaşma süresi 132.6 gün olarak belirlenmiştir. Sayaslan ve ark. (2010) Tokat Kazova koşullarında 15 çeşitle iki yıl yürüttükleri çalışmalarında atdişi mısır çeşitlerinin ortalama olgunlaşma süresini 134 gün olarak belirlemişlerdir. Tokat'ta vejetasyon süresinin mısır için yeterince uzun olmaması özellikle geççi çeşitlerde nem sorunun ortaya çıkmasına neden olmakta ve erkenci çeşitlerin seçimini zorunlu kılmaktadır (Aydın, 2011).

4.4. Hasat Süresi

Atdışı mısır çeşitlerinin hasat süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4'te, ortalama değerler (gün) Çizelge 5'te verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerde en uzun hasat süresi ADA 334 (150.7 gün) çeşidinden elde edilirken, en kısa hasat süresi ise KWS 6565 (135.0 gün) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Çeşitler arasında hasat süresi % 1 düzeyine göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

Araştırmada, ortalama hasat süresi 142.2 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Sonbahardaki yağışlara yakalanma şansı veya hasadı önleyecek herhangi olumsuz bir durumdan en az etkilenmesi için erkenci çeşitlerin kullanılması genellikle tercih edilir. Ancak, erken hasadın en önemli dezavantajı ise kurutma için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmasıdır. Bununla birlikte, Ülkemizde mısır üretiminde toplam girdi enerjileri içerisinde kurutmanın toplam enerji içindeki payının (% 7.4) düşük olması (Konak ve ark., 2004), mısır üreticisinin büyük çoğunluğunun çeşit seçimini erkencilikten ziyade verimi esas alarak yaptığını göstermektedir. Bu yüzden bölgeler için uygun dönemde hasat olgunluğuna ulaşan çeşitlerin saptanması üreticilere, uygun tane neminde makineli hasadın yapılmasına imkan sağlayacak ve hasat kayıpları azalmış olacaktır (Konak ve ark., 2004; Vartanlı ve Emeklier, 2007; Aydın, 2011).

4.5. Bitki Boyu

Araştırmada kullanılan atdışı mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 6'da, ortalama değerler (cm) Çizelge 7'de verilmiştir. Bitki boyu bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyine göre önemli farklılık bulunmuştur (Çizelge 6). En uzun bitki boyu 231.7 cm ile Korimbos mısır çeşidinden elde edilirken, en kısa bitki boyu 169.7 cm ile KWS 6565 mısır çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 7). Atdışı mısır çeşitlerinde daha önce yapılan araştırmalarda da bitki boyunun çeşitler arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004; Öz ve Kapar, 2005; Öz ve ark., 2005; Vartanlı ve Emeklier, 2007; Öz ve ark., 2008; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2009; Özata ve Kapar, 2013; Sayaslan ve ark., 2010; Tezel ve ark., 2012).

Çalışmada bitki boyu uzun olan Korimbos çeşidinin tane verimi yüksek, bitki boyu kısa KWS 6565 çeşidinin tane verimi ise düşük bulunmuştur (Çizelge 11). Bitki boyu uzun olan 31 Y 43 ve PL 107.3099 çeşitlerinin tane verimleri düşük bulunmuştur. Vejetasyon süresi ve bitki boyu uzun, asimilasyon alanı fazla olan çeşitlerin tane veriminin de yüksek olacağı (Sencar ve ark., 1992), bununla birlikte bitki boyunun artmasının belirli bir sınıra kadar verim üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu (Demirci, 2009) bildirilmiştir. Kara ve ark. (1999), mısırdaki bitki boyunun verime doğrudan etkisinin % 35 oranında olduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmada kullanılan çeşitlere ait, ortalama bitki boyu çeşitler arasında 198.4 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 7). Mısır çeşitlerinin bitki boyu çevreden de önemli derecede etkilenmektedir (Öz ve ark., 2005; Keskin et al., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008). Bununla birlikte, Sayaslan ve ark. (2010), Tokat Kazova koşullarında atdışi mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyunu 260.3 cm olarak belirlemiş, yıllar arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu bildirmiştir.

4.6. 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 68.4 – 113.0 cm arasında değişmiş (Çizelge 7), ilk koçan yüksekliği bakımından çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6).Yapılan çalışmalarda ilk koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004; Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008; Kuşaksız ve Kuşaksız, 2009; Sayaslan ve ark., 2010; Tezel ve ark., 2012; Özata ve ark., 2013).Araştırmada çeşitler arasında ilk koçan yüksekliği en fazla 31 G 98 çeşidinden, en az ise KWS 6565 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 7). Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada bitki boyu uzun genotiplerin genel olarak ilk koçan yüksekliklerinin de fazla olduğu belirtilmiştir (Öz ve ark., 2005).Araştırmada, 31 G 98, 31 Y 43 ve PL 107.3099 çeşitlerinin hem bitki boyları uzun hem de ilk koçan yükseklikleri fazla bulunmuştur (Çizelge 7). Bununla birlikte bitki boyu en uzun Korimbos çeşidinin ilk koçan yüksekliği düşük olarak belirlenmiştir.

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

Varyans kaynakları	S.D.	F		
		Bitki boyu (cm)	İlk koçan yüksekliği (cm)	Bitki başına düşen koçan sayısı (cm)
Tekerrür	2	0.21 Ö.D	0.50 Ö.D	1.87 Ö.D
Çeşit	14	5.87**	2.17*	2.17*
Hata	28			

**: 0.01 düzeyine göre önemli, *: 0.05 düzeyine göre önemli, Ö.D: Önemli değil

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

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	İlk koçan yüksekliği (cm)	Bitki başına düşen koçan sayısı (adet)
31 G 98	216.0 abc**	113.0 a*	0.76 c*
LG 3607	205.0 abcd	103.9 ab	1.07 ab
PL 107.3099	219.3 ab	102.5 ab	0.95 ab
LG 30.597	206.0 abcd	94.2 ab	0.92 bc
31 Y 43	220.7 ab	102.3 ab	0.97 ab
Diptic	177.0 de	90.4 abc	0.96 ab
AS 71	190.3 bcde	98.8 ab	1.15 a
ADA 351	186.3 cde	101.0 ab	1.05 ab
Korimbos	231.7 a	87.3 bc	1.03 ab
SNH 8605	184.3 cde	96.1 ab	0.95 ab
ADA 334	190.7 bcde	97.0 ab	1.00 ab
Helen	199.3 bcde	84.1 bc	0.96 ab
KWS 6565	169.7 e	68.4 c	0.99 ab
34 N 24	191.7 bcde	88.9 abc	1.00 ab
ADA 9516	188.7 bcde	103.9 ab	0.95 ab
Ortalama	198.4	95.4	0.98
V.K. (%)	6.35	13.14	10.04

*,** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla 0.05 ve 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

İlk koçan yüksekliği fazla olması hasat kaybını artırır ve dolayısıyla verim kaybının oluşmasına neden olur. Bu yüzden üreticiler ilk koçan yüksekliğinin fazla olmasını istemezler. Bunun yanında, makineli hasat için ilk koçan yüksekliğinin bir metrenin altına düşmemesinin istendiği ileri sürülmektedir (Kapar ve Öz, 2006). Denemedeki ilk koçan yükseklikleri bir metrenin üzerinde 31 G 98, LG 3607, PL 107.3099, 31 Y 43, ADA 351 ve ADA 9516 çeşitleri belirlenmiş, diğerleri ise bir metrenin altında kalmışlardır (Çizelge 7).

Araştırmada, ilk koçan yükseklikleri ortalaması 95.4 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 7). Atdışi mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliklerinin yıllara ve lokasyonlarda önemli ölçüde değiştiği de bildirilmiştir (Öz ve ark., 2005; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008). Sayaslan ve ark. (2010) 15 atdışi mısır çeşitlerinin iki yıllık ortalama ilk koçan yüksekliğini 121.2 cm olarak belirlemişler, yıllar arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

4.7. 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 1.15 adet ile AS 71 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin bitki başına koçan sayıları 0.76 ile 1.07 arasında değişmiş ve bitki başına koçan sayıları bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 6). Keskin ve ark. (2005) da 11 atdışi mısır çeşidiyle yürüttükleri bir çalışmada çeşitlerin bitki başına koçan sayılarının 1.03 ile 1.35 adet arasında önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir. Konuyla ilgili ABD'de yapılan bir çalışmada, mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayıları 1.06 – 1.34 adet olarak belirlenmiştir (Saha ve ark., 2002). Bunun aksine Sayaslan ve ark. (2010), Tokat-Kazova koşullarında atdışi mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayılarının 0.98 ile 1.00 arasında değiştiğini, çeşitler arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Günümüzde kullanılan hibrit çeşitler genellikle tane verimi yüksek tek koçanlı çeşitlerdir (Kün, 1994).

AS 71 çeşidinin bitki başına koçan sayısının yüksek olmasının nedeni geç olgunlaşması (Çizelge 7) olabilir. Nitekim, İdi (1994), geç olgunlaşan çeşitlerin bitki başına koçan sayılarının arttığını belirtmiştir. Ayrıca, bitki başına koçan sayısı az olan PL 107.3099 çeşidinin tek koçan verimi en yüksek bulunmuştur (Çizelge 12). Bitki başına koçan sayısı az olan hibrit çeşitlerde tek koçan veriminin genellikle daha yüksek olduğu diğer araştırmalarda da ortaya konmuştur (Sencar ve ark., 1992; Kün, 1994).

Araştırmada çeşitlerin ortalama bitki başına koçan sayısı bir adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 7). Bitki başına koçan sayılarına çevrenin önemli bir etkisi

bulunmaktadır(Keskin ve ark., 2005).Nitekim, Sayaslan ve ark. (2010), Adana koşullarında yaptıkları bir çalışmada bitki başına koçan sayısının yıllara göre önemli bir şekilde değiştiğini belirlemişlerdir.

4.8. Fizyolojik Olumda Tane Nemi

Araştırmadan elde edilen fizyolojik olumda tane nemlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 8 ve 9’da, ortalama değerler (%) Çizelge 10’da verilmiştir.

Çeşitlere ait fizyolojik olumda tane nemleri 109 – 125 günde % 28.63 – % 24.23, 120 – 132 günde % 25.50 – % 21.30, 126 – 142 günde % 20.90 - % 20.10 ve birleşik tane nemleri % 24.66 – % 21.88 arasında değişmiş (Çizelge 10), fizyolojik olumda tane nemi bakımından çeşitler arasındaki fark 109 – 125 günde % 1, 120 – 132 günde % 5, 126 – 142 günde % 5 ve birleşik nem % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8 ve 9). Fizyolojik olumda tane neminin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği başka bir çalışmada da bildirilmiştir (Vartanlı, 2006).

Çizelge 10 incelendiğinde, fizyolojik olumda en yüksek tane nemi 109 – 125 gün ölçümünde ADA 9516, 120 – 132 gün ölçümünde SNH 8605, 126 – 142 gün ölçümünde LG 3607, üç farklı ölçümde en düşük tane nemi ise PL 107.3099 çeşidinden elde edilmiştir. İlk ölçümde PL 107.3099 çeşidinden sonra en düşük tane nemi sırasıyla ADA 334, ADA 351, LG 30.597 ve Diptic çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 10).

Fizyolojik olum döneminde farklı günlerde ölçülen nem ortalamaları sırasıyla % 26.5, % 23.5 ve % 20.5 olarak gerçekleşmiş (Çizelge 10) ve ortalamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 9). Çeşitlerin birleşik fizyolojik olumda tane nemi en yüksek SNH 8605 çeşidinde belirlenmiş ve bunu izleyen ADA 9516 çeşidi ile aynı grupta yer almıştır. 31 Y 43 (24.21), 34 N 24 (24.01), Helen (24.00), LG 3607 (23.70) ve AS 71 (23.61) çeşitlerinin birleşik tane nemlerinin ortalamasının üzerinde yer almıştır (Çizelge 10). Fizyolojik olumda birleşik tane nem bakımından en düşük ise PL 107.3099 çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 10). Mısırdaki hasat döneminde tanede nemin erken kaybeden çeşitler istenmektedir (Emeklier, 1997). Vartanlı (2006), bazı atdışi mısır çeşitlerinin fizyolojik olumdan hasat dönemine kadar düzenli nem kaybettiğini

Çizelge 8. Atdışı mısır çeşitlerinin fizyolojik olumda tane nemleri, birleşik nem ve hasatta tane nemine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	S.D.	F			
		Fizyolojik Olumda Tane Nemi			Hasatta tane nemi
		109 - 125 gün	120 – 132 gün	126 – 142 gün	135-151gün
Tekerrür	2	4.08*	1.45 Ö.D	0.55 Ö.D	0.09 Ö.D
Çeşit	14	3.09**	2.24*	2.23*	2.79*
Hata	28				

** : 0.01 düzeyine göre önemli, * : 0.05 düzeyine göre önemli, Ö.D: Önemli değil

Çizelge 9. Atdışı mısır çeşitlerinin birleşik fizyolojik olumda tane nemine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	S.D.	F
		Birleşik Fizyolojik Olumda Tane Nemi
Tekerrür	2	4.29
Çeşit	14	3.96**
Nem	2	314.84**
Çeşit x Nem	28	1.81*
Hata	88	

** : 0.01 düzeyine göre önemli, * : 0.05 düzeyine göre önemli

Çizelge 10. Atdışı mısır çeşitlerinin fizyolojik olumda tane nemleri, birleşik nem ve hasatta tane nemine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Fizyolojik Olumda Tane Nemi (%)			Birleşik Fizyolojik Olumda Tane Nemi (%)	Hasatta Tane Nemi (%) 135-151 gün
	109 - 125 gün	120 – 132 gün	126 – 142 gün		
31 G 98	27.13 abc**	22.13 cd*	20.13 cd*	23.13 abc**	20.53 abc*
LG 3607	25.87 abc	24.33 abc	20.90 a	23.70 ab	20.73 abc
PL 107.3099	24.23 c	21.30 d	20.10 d	21.88 c	19.47 d
LG 30.597	25.53 abc	24.07 abcd	20.43 abcd	23.34 abc	19.87 bcd
31 Y 43	27.13 abc	25.20 ab	20.30 bcd	24.21 ab	20.83 ab
Diptic	25.67 abc	24.03 abcd	20.67 abcd	23.46 abc	19.93 bcd
AS 71	27.80 ab	22.53 bcd	20.50 abcd	23.61 ab	20.63 abc
ADA 351	25.17 bc	22.27 cd	20.70 abc	22.71 bc	20.37 abcd
Korimbos	27.23 abc	22.60 bcd	20.17 cd	23.33 abc	20.33 abcd
SNH 8605	28.23 ab	25.50 a	20.23 bcd	24.66 a	19.50 d
ADA 334	25.13 bc	21.90 cd	20.60 abcd	22.54 bc	20.60 abc
Helen	27.33 abc	24.20 abc	20.47 abcd	24.00 ab	21.17 a
KWS 6565	25.80 abc	23.40 abcd	20.23 bcd	23.14 abc	19.97 bcd
34 N 24	27.13 abc	24.40 abc	20.50 abcd	24.01 ab	19.80 cd
ADA 9516	28.63 a	24.43 abc	20.80 ab	24.62 a	20.27 abcd
Ortalama	26.5 a**	23.5 b	20.5 c	23.5	20.3
V.K. (%)	4.76	6.30	1.42	4.90	2.56

*, ** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla 0.05 ve 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

bazı çeşitlerin ise düzensiz nem kaybettiğini belirtmiştir. Aydın (2011), Tokat'ta geçici çeşitlerde nem sorununun ortaya çıkmasından dolayı erkenci çeşitlerin seçiminin zorunlu olduğunu, ancak bu çeşitlerin içerisinde tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olanlarının üretimde kullanılması gerektiğini bildirmiştir.

4.9. Hasatta Tane Nemi

Araştırmadan elde edilen hasatta tane nemine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 8'de, ortalama değerler (%) Çizelge 10'da verilmiştir.

Hasatta tane nemi %19.5– %21.2 arasında değişmiş (Çizelge 10) ve hasatta tane nemi bakımından çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Çizelge 10 incelendiğinde, hasatta tane nemi en yüksek Helen çeşidinden, en düşük hasatta tane nemi ise PL 107.3099 ve SNH 8605 çeşitlerinden elde edilmiştir. Tane neminin Samsun koşullarında Öz ve ark. (2005) % 21 - % 29.2, Özata ve ark. (2013) % 20.6 ile % 26.7 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Çalışmada KWS 6565 (135.0 gün), 34 N 24 (139.7 gün) ve LG 30.597 (140.3 gün) erken hasada gelen (Çizelge 5) ve erken nemini kaybeden çeşitler olarak (Çizelge 10) belirlenmiştir. Tezel ve ark. (2012), çeşitler arasında hasatta tane nemlerinin % 14.2 - % 26.0 arasında değiştiğini ve hasatta tane nemi yönüyle çeşitlerden 12 tanesinin deneme ortalamasının altında neme sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Ortalama hasatta tane nemi % 20.3 olarak belirlenmiştir (Çizelge 10). Tane nemi iklimle ilişkili olup vejetasyon süresindeki sıcaklık ve yağışa göre değişiklikler gösterebilmektedir. Öz ve ark. (2008), tane neminin birinci yıl % 22.2 – % 27.3, ikinci yıl % 16.3 – % 24.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Makine ile mısır hasadı için en uygun nem oranı % 21- % 28 arasındaki nemdir ve bu yüzden tane mısırın erken hasadı genellikle istenen bir durumdur (Kırtok, 1998).

4.10. Koçan Uzunluğu

Araştırmada elde edilen koçan uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 11'de, ortalama değerler (cm) Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 11. Atdışı mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve tek koçan verime ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	S.D.	F		
		Koçan uzunluğu (cm)	Koçanda tane sayısı (adet)	Tek koçan verimi (g)
Tekerrür	2	0.73 Ö.D	1.44 Ö.D	1.69 Ö.D
Çeşit	14	2.74*	2.71*	5.13**
Hata	28			

**: 0.01 düzeyine göre önemli, *: 0.05 düzeyine göre önemli, Ö.D: Önemli değil

Çizelge 12. Atdışı mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve tek koçan verime ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Koçan uzunluğu (cm)	Koçanda tane sayısı (adet)	Tek koçan verimi (g)
31 G 98	19.3 cdef*	554 cd*	199.2 bcd**
LG 3607	18.4 ef	685 abc	196.0 bcd
PL 107.3099	17.1 f	539 d	177.0 bcd
LG 30.597	20.8 abcdef	699 ab	288.1 a
31 Y 43	20.7 abcdef	661 abcd	154.2 cd
Diptic	20.5 abcdef	707 ab	196.5 bcd
AS 71	21.8 abcde	692 abc	172.3 bcd
ADA 351	23.5 a	583 bcd	132.0 d
Korimbos	20.0 abcdef	713 ab	249.5 ab
SNH 8605	20.3 abcdef	664 abcd	137.8 cd
ADA 334	23.1 ab	762 a	161.4 bcd
Helen	22.3 abcd	624 abcd	225.1 abc
KWS 6565	18.9 def	542 d	247.6 ab
34 N 24	22.8 abc	645 abcd	225.4 abc
ADA 9516	19.6 bcdef	704 ab	247.2 ab
Ortalama	20.6	652	200.6
V.K. (%)	9.38	11.17	17.46

*, ** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla 0.05 ve 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çeşitlerin koçan uzunlukları 17.1 – 23.5 cm arasında değişmiş (Çizelge 12) ve koçan uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 10). En fazla koçan uzunluğu ADA 351 çeşidinden, en kısa koçan uzunluğu ise PL 107.3099 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 ark., 2005; Sayaslan ve ark., 2010). Bunun aksine, koçan uzunluğu bakımından çeşitler arasında önemli farklılığın olmadığı bazı

araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Alan ve ark., 2005; Soylu ve ark., 2008). Çalışmada en uzun koçan uzunluğuna sahip ADA 351 çeşidinin tane verimi genel ortalamanın üzerindedir (Çizelge 14). Ayrıca, tane verimi yüksek Helen ve 34 N 24 çeşitlerinin koçan uzunlukları da fazla bulunmuştur (Çizelge 11). Yapılan çalışmalarda ise koçan uzunluğunun tane verimini doğrudan etkileyen özellik olmadığı belirtilmiştir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005).

Araştırmada, çeşitlerin ortalama koçan uzunluğu 20.6 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 9). Keskin ve ark. (2005), atdışi mısır çeşitlerinin koçan uzunluklarının yıllara göre değişiminin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Sayaslan ve ark. (2010), Tokat Kazova'da atdışi mısır çeşitlerinin koçan uzunluklarının yıllara göre önemli bir şekilde değiştiğini bildirmişlerdir.

4.11. Koçanda Tane Sayısı

Araştırmada elde edilen koçanda tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 10'da, ortalama değerler (adet) Çizelge 11'de verilmiştir. Çeşitlere ait koçanda tane sayıları 539 ile 762 adet arasında değişmiş (Çizelge 12) ve koçanda tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 11). Çizelge 12'de görüldüğü gibi ADA 334 çeşidi en fazla, PL 107.3099 çeşidi ise en düşük tane sayılarını vermişlerdir. Atdışi mısır çeşitlerinin koçanda tane sayılarının önemli farklılıklar gösterdiği başka çalışmalarda da tespit edilmiştir (Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004; Öktem ve ark., 2009; Sayaslan ve ark., 2010; İdikut ve Kara, 2013).

Koçanda tane sayısı fazla olan ADA 334 çeşidinin koçan uzunluğu da yüksek bulunmuştur (Çizelge 12). Koçan uzunluğu mısırdaki önemli bir verim komponenti olup, koçan uzunluğu arttıkça koçanda tane sayısı da artmaktadır. Sade ve ark. (2005), koçan uzunluğu ile koçanda tane sayısı arasında olumlu ama önemsiz ilişkiler tespit etmişlerdir. Çalışmada ADA 334 en yüksek tane sayısına sahip olmasına rağmen tane verimi ortalamanın altında kalmış (Çizelge 14), ADA 351, 34 N 24 gibi bazı çeşitlerin ise tane sayıları düşük olmasına rağmen (Çizelge 12) ortalamanın üzerinde tane verimi vermişlerdir (Çizelge 14). Bunun aksine, melez mısır çeşitlerinde koçanda tane

sayısının verim üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Tollenaar ve ark., 1992; Kara, 2001; Ayrancı ve Sade, 2004; Sade ve ark., 2005).

Araştırmada, çeşitlerin ortalama tane sayısı ise 652 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 12). 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). Sayaslan ve ark. (2010), atdişi mısır çeşitlerinin koçanda tane sayılarının yıllara göre önemli bir şekilde değiştiğini belirlemişlerdir.

4.12. Tek Koçan Verimi

Araştırmadan elde edilen tek koçan verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 11’de, ortalama değerler (g) Çizelge 12’de verilmiştir. Çeşitlere ait tek koçan verimleri 132.0 – 288.1 g arasında değişmiş (Çizelge 12) ve tek koçan verimi bakımından çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 11).

Çizelge 12’de görüldüğü gibi LG 30.597 çeşidinden en fazla, ADA 351 çeşidinden ise en düşük tek koçan verimi elde edilmiştir. Verimi belirleyen tek koçan verimi çeşitler arasında farklılıklar göstermektedir (Gözübenli ve ark., 1997; Kılıç ve ark., 1999; Sönmez, 2000). Sayaslan ve ark. (2010), Tokat Kazova koşullarında iki yıllık ortalamalara göre tek koçan veriminin 174.5 g ile 237.7 g arasında değiştiğini belirlemişler, bölge koşullarında tek, iri ve uzun koçan oluşturan ve çok sayıda tane meydana getiren, koçanları bitki üzerinde benzer seviyede oluşan melez çeşitlerin seçilmesinin yüksek tane verimi ve makinalı hasat açısından önem taşıdığını ifade etmişlerdir.

Bitki başına koçan sayısı en yüksek olan AS 71 çeşidinin (Çizelge 7) tek koçan verimi düşük bulunmuştur. Hibrit çeşitlerde bitki başına koçan sayısı düşük olan çeşitlerin tek koçan veriminin genellikle daha yüksek olmaktadır (Sencar ve ark., 1992; Kün, 1994). Koçan ağırlıklarının belirlenmesinde çeşitlerin olgunlaşma süreleriyle birlikte koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve tane sayısı gibi özelliklerin etkili olduğu başka

Çalışmalarda da ortaya konmuştur (İdi, 1994; Sade ve ark., 2005). Tek koçan verimi yüksek LG 30.597 ve Korimbos eşitlerinin tane verimleri de yüksek olarak elde edilmiştir (izelge 14). Tane verimi üzerine olumlu yönde çok önemli etkiye sahip olan özellikler arasında tek koçan veriminin de olduğu (Kara, 2001), tane verimi üzerine etkisinin ise yaklaşık % 27 ile % 45 arasında değiştii belirlenmiştir (Sade ve ark., 2005).

Tek koçan verim ortalaması 200.6 g olarak belirlenmiştir (izelge 12). Sayaslan ve ark. (2010), tek koçan veriminin yıllara göre önemli bir şekilde değişiklik gösterdiğini belirlemişlerdir. Keskin ve ark. (2005) ise koçanda tane ağırlığının atdışı mısır çeşitlerinde önemli bir şekilde değiştii yıllar arasındaki farkın ise önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

4.13. Bin Tane Ağırlığı

Araştırmadan elde edilen bin tane ağırlığı verimine ait varyans analiz sonuçları izelge 13’de, ortalama değerler (g) izelge 14’de verilmiştir. Çeşitlere ait bin tane ağırlığı 330 - 436 g arasında değişmiş (izelge 14) ve bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (izelge 13). Çizelge 14’de grldėėu gibi Helen çeşidinden en fazla, ADA 95 16 çeşidinden ise en düşük bin tane ağırlığı elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı çeşide bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir (Aydın, 2003; Turgut ve Duman, 2004; Ayrancı ve Sade, 2004; Alan ve ark., 2005; Keskin ve ark., 2005; Cengiz, 2006; Soylu ve ark., 2008; Koca ve ark., 2009; Sayaslan ve ark., 2010; şanlı, 2013). Helen çeşidinden sonra en yüksek bin tane ağırlığına sahip SNH 8605 ve 34 N 24 eşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (izelge 14). Atdışı mısır çeşitlerinde bin tane ağırlıklarının tane verimini etkileyen önemli bir kriter olduğu ifade edilmektedir (Sade, 1994; Gökmen, 1997; Sezer ve Gülümser, 1999; Cesurer ve ark., 1999a ve 1999b; Kara, 2001).

Bin tane ağırlığı ortalaması 390 g belirlenmiştir (izelge 14). Bin tane ağırlığının çeşitten çok yıla ve uygulanan yetiştirme tekniklerine bağlı olarak değiştii; bin tane ağırlığına çevrenin etkisinin genotipten daha fazla olduğu bildirilmiştir (Sencar, 1988;

Çizelge 13. Atdışı mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	S.D.	F		
		Bin tane ağırlığı (g)	Hektolitre ağırlığı (kg)	Tane verimi (kg/da)
Tekerrür	2	0.10 Ö.D	0.25 Ö.D	1.98 Ö.D
Çeşit	14	2.13*	3.40**	2.32*
Hata	28			

**: 0.01 düzeyine göre önemli, *: 0.05 düzeyine göre önemli, Ö.D: Önemli değil

Çizelge 14. Atdışı mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verime ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Bin tane ağırlığı (g)	Hektolitre ağırlığı (kg)	Tane verimi (kg/da)
31 G 98	411 ab*	75.5 ab**	879.0 c*
LG 3607	356 bc	70.7 bc	1058. abc
PL 107.3099	366 abc	70.1 c	835.7 c
LG 30.597	386 abc	75.7 ab	1131. abc
31 Y 43	389 abc	77.0 a	1027. bc
Diptic	367 abc	76.8 a	1083. abc
AS 71	414 ab	74.1 abc	1078. abc
ADA 351	381 abc	73.8 abc	1103. abc
Korimbos	401 ab	74.3 abc	1219. ab
SNH 8605	424 ab	77.2 a	1365. a
ADA 334	402 ab	73.2 abc	931.3 bc
Helen	436 a	73.7 abc	1093. abc
KWS 6565	360 bc	74.6 abc	831.7 c
34 N 24	423 ab	77.8 a	1131. abc
ADA 9516	330 c	73.9 abc	972.7 bc
Ortalama	390	74.6	1049
V.K. (%)	9.13	2.81	15.65

*,** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla 0.05 ve 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Turgut ve ark., 1999). Keskin ve ark. (2005) ise, bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki farkı önemsiz bulmuşlardır.

4.14. Hektolitre Ağırlığı

Araştırmadan elde edilen hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 13'de, ortalama değerler (kg) Çizelge 14'de verilmiştir. Çeşitlere ait hektolitre ağırlığı 70.1 – 77.8 kg arasında değişmiş (Çizelge 14) ve hektolitre ağırlığı bakımından çeşitler

arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 13). Çizelge 14’de görüldüğü gibi hektolitreye ağırlığı en fazla olan çeşit 34 N 24 olarak belirlenmiş, bu çeşidi SNH 8605, 31 Y 43, Diptic çeşitleri izlemiştir. PL 107.3099 ve LG 3607 çeşitlerinden ise en düşük hektolitreye ağırlığı elde edilmiştir (Çizelge 14). Ayrancı ve Sade (2004), yaptıkları çalışmada 14 atdışi melez mısır çeşidinin hektolitreye ağırlığının 67.97 – 79.71 kg/hl arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, atdışi mısır çeşitlerinin hektolitreye ağırlıklarının önemli ölçüde değiştiği farklı çalışmalarda ortaya konmuştur (Vartanlı ve Emeklier, 2007; Sayaslan ve ark., 2010). Hektolitreye ağırlığı yüksek olan SNH 8605, 34 N 24 ve LG 30.597 çeşitlerinin tane verimleri yüksek bulunmuştur. Aydın (2011)’de yaptığı çalışmada hektolitreye ağırlığı yüksek olan çeşidin veriminin de yüksek, hektolitresi düşük olan çeşidin veriminin de düşük olduğunu bildirilmiştir.

Çalışmada, ortalama hektolitreye ağırlığı 74.6 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 14). Sayaslan ve ark. (2010), Tokat-Kazova koşullarında yıllara göre hektolitreye ağırlığının önemli bir şekilde değiştiğini bildirmişlerdir. Mısırın erken hasat edilmesiyle tanelerin yeterince olgunlaşmaması (Jennings ve ark., 2002), yetiştirme döneminde hava sıcaklıklarının erken düşmesi ve sonbaharda görülen erken donlar hem mısırın hektolitreye ağırlığında hem de nişasta veriminde azalmaya neden olmaktadır (Eckhoff, 2004). Genellikle sıcak, kurak ve nispi nemin düşük olduğu koşullarda hektolitreye ağırlığı artarken, serin ve nemli bölgelerde azalmaktadır.

4.15. Tane Verimi

Araştırmadan elde edilen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 13’de, ortalama değerler (kg/da) Çizelge 14’de verilmiştir. Dekara tane verimleri 831.7 – 1365 kg/da arasında değişmiş (Çizelge 14) ve dekara tane verimleri bakımından çeşitler arasındaki fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 13). Çizelge 14 incelendiğinde, dekara verimi en yüksek 1365 kg/da ile SNH 8605 çeşidinden, en düşük tane verimi ise 831.7 kg/da ile KWS 6565 elde edilmiştir. Tane verimlerinin çeşitlere göre değiştiği başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004, Kapar ve Öz, 2004; Keskin ve ark., 2005; Alan ve ark., 2005; Öz ve ark., 2005; Yılmaz ve Öner,

2006; Vartanlı ve Emeklier, 2007; Öz ve ark., 2008; Öktem ve Öktem, 2009; Tezel ve ark., 2012; Öner ve ark., 2012; Kapar ve ark., 2013; Özata ve ark., 2013).

Melez atdışı mısır çeşitlerinde bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi özelliklerinin tane verimine doğrudan etkisi altındadır (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Çalışmada en yüksek tane verimi elde edilen SNH 8605 çeşidinin en geç olgunlaştığı (Çizelge 5), Korimbos çeşidinin bitki boyunun uzun olduğu (Çizelge 7), ADA 351, Helen ve 34 N 24 çeşitlerinin uzun koçanlara sahip olduğu (Çizelge 12), LG 30.597 ve Korimbos çeşitlerinin tek koçan verimlerinin (Çizelge 12), SNH 8605 ve 34 N 24 çeşitlerinin bin tane ağırlıklarının (Çizelge 14), SNH 8605, 34 N 24 ve LG 30.597 çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarının yüksek olduğu (Çizelge 14) gözlenmiştir.

Araştırmada, yüksek verimli çeşitler arasında yer alan 34 N 24 ve ADA 351 çeşitlerinin (Çizelge 14) diğerlerinden yaklaşık 4 ile 10 gün daha erken olgunlaştığı görülmektedir (Çizelge 5). Tokat'ta geçici çeşitlerde nem sorunun ortaya çıkmasından dolayı erkenci çeşitlerin seçimi gerekir (Aydın, 2011). Yüksek verimli, erkenci çeşitler arasında, ADA 351 çeşidinin tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olduğu görülmektedir (Çizelge 12).

Çalışmada ortalama tane verimi 1049.3 kg/da olarak elde edilmiştir (Çizelge 14). Sayaslan ve ark. (2010), atdışı mısır çeşitlerinin tane verimlerinin yıllara göre önemli ölçüde değiştiğini belirlemişler, Tokat Kazova koşullarında ilk yıla göre ikinci yılda Temmuz ve Ağustos aylarında görülen daha düşük sıcaklıkların koçanda tane sayısı ve tek koçan veriminin artışına neden olduğunu, buna bağlı olarak da verimin arttığını bildirmişlerdir. Öner ve ark. (2012), atdışı mısır genotiplerinin tane verimlerinin Adapazarı'nda 930 - 1511 kg/da, Adana'da 784 - 1291 kg/da ve Samsun'da ise 910 - 1219 kg/da arasında önemli ölçüde değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

5. SONUÇ

Tane mısır ithalatı yapan ülkemizde üretimde kullanılan melez çeşitlerin bölge koşullarına uygun vejetasyon süresine sahip, kurutma maliyeti düşük, verim ve kalite özellikleri iyi olanlarının belirlenmesi gerekmektedir. Tokat-Kazova koşullarında yürütülen bu çalışmada, farklı firmalardan temin edilen 15 adet tek melez atdışi mısır çeşidinin verim, verim özellikleri ve olgunlaşma süreleri tespit edilmiştir.

Araştırmada incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler önemli derecede ($P<0.05$, $P<0.01$) farklılık göstermiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi 60.7 – 72.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 63.7 – 83.3 gün ve olgunlaşma süresi 123.3 – 135.7 gün olarak belirlenmiş, ADA 351, ADA 9516, 34 N 24, 31 G 98 ve Korimbos ve KWS 6565 çeşitlerinin 123 ile 132 gün arasında erken olgunlaştığı ve koçanlardaki nem oranının yaklaşık % 20'ye düştüğü, 135 - 142 gün arasında değişen hasat sürelerinin de kısa olduğu görülmüştür. Bunun aksine, Diptic çeşidinin olgunlaşma süresi uzun olmasına rağmen daha kolay sürede hasada gelmiştir. Çalışmada en geç olgunlaşan SNH 8605 çeşidinden ise en yüksek tane verimi elde edilmiştir. Çeşitlerinin bitki boyları 170 – 232 cm arasında değişmiş bitki boyu uzun olan Korimbos çeşidinin tane verimi en yüksek bulunmuştur. İlk koçan yükseklikleri bir metrenin üzerinde olan 31 G 98, LG 3607, PL 107.3099, 31 Y 43, ADA 351 ve ADA 9516 çeşitlerinin makineli hasada daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Çeşitlerin fizyolojik olumda tane nemleri 109 – 125 günler arasında en yüksek tane nemi % 28.63 ile ADA 9516, en düşük tane nemi ise % 24.23 ile PL 107.3099 çeşidinden elde edilmiştir. İlk ölçümde fizyolojik tane nemi yüksek 31 G 98, AS 71 ve Korimbos çeşitleri ikinci ölçümde yaklaşık % 5 ile en yüksek nem kaybına uğramışlardır. Bunun yanında KWS 6565 (135.0 gün), 34 N 24 (139.7 gün) ve LG 30.597 (140.3 gün) erken hasada gelen ve erken nemini kaybeden çeşitler olarak belirlenmiştir.

Çalışmada en yüksek koçan uzunluğuna sahip ADA 351 ile Helen ve 34 N 24 çeşitlerinin tane verimi genel ortalamanın üzerinde bulunmuştur. Koçan uzunluğu

yüksek ADA 334 çeşidinin koçanda tane sayısı da fazladır. Çeşitlerin tek koçan verimi 132.0 – 288.1 g arasında önemli bir şekilde değişiklik göstermiş, tek koçan verimi yüksek LG 30.597 ve Korimbos çeşitlerinin, yüksek bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığına sahip SNH 8605, 34 N 24 ve LG 30.597 çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur.

Atdışi mısır çeşitlerinin dekara tane verimleri 831.7 – 1365 kg arasında değişmiştir, Dekara tane verimi en yüksek SNH 8605 çeşidinden, en düşük tane verimi ise KWS 6565 elde edilmiştir. Araştırmada, verimi yüksek çeşitler arasında yer alan 34 N 24 ve ADA 351 çeşitlerinin diğerlerinden yaklaşık 4 ile 10 gün daha erken olgunlaştığı ve ADA 351 çeşidinin tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olduğu belirlenmiştir. Tek yıllık bir araştırma sonucuna göre, Tokat bölgesi için herhangi bir çeşit önermek mümkün olmamakla birlikte, öne çıkan bu çeşitlerle uzun yıllar yapılacak çalışmalarla erkenci ve tane nemini de çabuk kaybetme özelliğinde olanların belirlenmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- AACC, 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Acartürk E., 1996. Aydın İline Uyumlu Ana ve İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Saptanması. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın. 45 s.
- 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 2005, Antalya, Cilt II: 57-59.
- Aldrich, S.R., Scott, W.D. and Leng, E.R., 1982. Modern Corn Production. A and L. Publications, Station A, Box F, Champaign, IL 61820.
- Angelov, K., 1994. Correlations Between Grain Yield And Dear Characteristics İn Maize Hybrids. Field Crop Abstr., 47: 133.
- Anonim, 2013a. Food and Agriculture Organization. www.fao.org
- Anonim, 2013b. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2013c. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Toprak Analiz Laboratuvarı
- Anonim, 2014a. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2014b. Tokat Meteoroloji Müdürlüğü.
- Aydın, N., Gökmen, S., Yıldırım, A., Öz, A., Figliuolo, G. and Budak H., 2007. Estimating Genetic Variation Among Dent Corn Inbred Lines and Top crosses Using Multivariate Analysis. Journal of Applied Biological Sci., 1 (2): 65-72
- Aydın, Y., 2011. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Atdışı Melez Mısır (*Zea mays indentata* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi), Tokat. 34 s.
- Aydın, N., 2003. Kendilenmiş Mısır Hatları ve Bu Hatlardan Yoklama Melezlemesi Yöntemiyle Elde Edilen Melez Genotiplerin Tane Verimi ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. (Doktora Tezi), Tokat. 113 s.
- Ayrancı, R. ve Sade, B., 2004. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilebilecek Atdışı Melez Mısır (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi 2 (1): 6-14, Konya.
- Cengiz, R., 2006. Mısır Hatları Arasındaki 8x8 Yarımlı Diallel Melez Döllerinde Verim ve Verim Unsurlarının Kalımları Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 160 s.
- Cesur, L. ve Ülger, A.C., 1997. Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Şeker Mısırı Çeşitleri Üzerinde Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, S: 134-138, Samsun.
- Cesurer, L., Çölkesen, M., Dokuyucu, T. ve Çiçek, A., 1999b. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Erkenci Ve Yüksek Verimli İkinci Ürün Hibrit Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, Konya, S: 635-639.
- Cesurer, L., Çölkesen, M., ve Çiçek, A., 1999a. Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Hibrit Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, (1): 281-286,

- Demirci, G., 2009. Hibrit Mısır Çeşitlerinde Verim, Verim Ögeleri, Tane Nem Kaybetme Hızı İle Aralarındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya. 67 s.
- 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: Wetmilling. In: C. Wrigley, H. Corke, and C. Walker (Eds.), Encyclopedia of Grain Science, Vol. II (p. 225-241). Elsevier Ltd., Amsterdam.
- 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). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Emeklier, H. Y., 1990. Yabancı Menşeli Erkenci Mısır Çeşitlerinin Dane Verimi ve Diğer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 13: 107-119, Ankara.
- Emeklier, H.Y., 1997. Erkenci 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., 2002. Altın Tanesi Mısırın Kimyası ve Endüstride Kullanımı. Üretimden Tüketime Mısır Paneli, 19 Aralık 2002, Sakarya.
- Gençtan, T. ve Gökçora, H., 1980. Ankara Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Toz Verim ve Döllenme Periyodunun Saptanması ve Bunların Pratik ve Teknik Önemi. Doktora Tezi Özetleri-1, S: 764-781, Ankara.
- Gençtan, T. ve Başer., 1994. Mısırdaki Verim ve Kaliteye Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Eylül 1994, İzmir, S: 235-238.
- Genter, C.F. and Camper, Jr. H.M., 1973. Component Plant Part Development in Maize as Affected by Hybrid Seed Population Density. Agronomy Journal, 65: 669-671.
- Gökmen, S., Sayaslan, A., Ülger, A.C., Sakin, M.A., Öz, A. ve Duman, A., 2009. Farklı Bölgelerde Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Atdisi Mısır (*Zea mays indentata* L.) Çeşitlerinin Verim ve Yas Ögütme Kalitesinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, Cilt I, S: 262-266.
- Gözübenli, H., Ülger, A.C., Kılınç, M., Sener, O. ve Karadavut, U., 1997. Hatay Koşullarında II. Ürün Tarımına Uygun Mısır Çeşidinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, (1): 143-157.
- Gülümser, A., Mut, Z., Öner, F., Sirat, A. ve Sezer, İ., 2007. Bafra Ovasında Ana ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L. *indentata*) Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, S: 183-187.
- Halkman, A.K., Ergun, M.E., Öztan, A., Koçak, C., Yıldız, F. ve Erdoğan, S., 2005. Gıda Endüstrisinde Hammadde Üretiminde İleriye Yönelik Yaklaşımlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara, II: 987-999.
- Hill, J.H., 1993. How A Cornplant Develops. How A Corn plant Develops, Special Reports No. 48 Iowa State University of Science And Technology Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. www.extension.iastate.edu.
- İdi, M., 1994. Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt) Ekim Zamanı ve Bazı Yetiştirme Tekniklerinin Verim, Verim Unsurları İle Bazı Morfolojik ve

- Fenolojik Özelliklere Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). GOP Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat. 76 s.
- İdikut, L. ve Kara, S.N., 2013. Tane Ürünü İçin Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Bazı Verim Öğeleri İle Tane Nişasta Oranlarının Belirlenmesi. KSÜ. KSÜ Doğa Bil. Derg., 16(1), Kahramanmaraş.
- Jennings, S.D., Myers, D.J., Johnson, L.A., and 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., Öz, A., 2006. Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21(2): 147-153, Samsun.
- Kapar, H., Özata, E. ve Öz, A., 2013. Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Çeşidi Islahı Üzerine Bir Araştırma. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü ve Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6(2): 10-14. Çankırı.
- Kara, M., Ş., Deveci, M., Dede, Ö. ve Şekeroğlu, N., 1999. Farklı Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Silaj Mısırdaki Yeşil Ot Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, S: 172-177.
- Kara, M., 2001. Bir Melez Mısır Populasyonunda Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi Yoluyla Değerlendirilmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Tarım Bilimleri Dergisi, 7(4): 1-4, Ankara.
- Kara, M.Ş., 2001. Bir Melez Mısır Populasyonunda Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi Yoluyla Değerlendirilmesi. Yüzüncü yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(4):1-4, Van.
- 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.
- Kılıç, H., Gül ve Baytekin, H., 1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında Bazı Ön Bitkilerin ikinci Ürün Mısırdaki Verim ve Bazı Karakterlere Etkisi. III. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999, Adana, 1: 423-428.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım ve Yayınevi. İstanbul.
- Koca, Y.O., Erekul, O., Ünay, A. ve Turgut, İ., 2009. Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Aydın İlinde Birinci ve İkinci Ürün Performanslarının Değerlendirilmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1): 41-52. Aydın.
- Koçer, Y., 2004. Danelik Olarak Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 66 s. Konya.
- Konak, C., Ünay, A., Zeybek, A. ve Acartürk, E., 1997. Performances of Some Maize Hybrids As Main Crops in The Maeander Valley. Turkish Journal of Field Crops, 2: 31-35.
- Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A. ve Karacan, H., 2000. Hububat Laboratuvarı El Kitabı (Yayın No: 47), Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Ankara.
- Kuşaksız, ve Kuşaksız, E., 2009. Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Manisa Ekolojik Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Poster Bildiriler, 19-22 Ekim, Hatay, S: 589-593.

- 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. Tahıllar I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın no: 1451. Ankara.
- Mankong, M.C., 2000. Estimation of Genetic Coefficients of Thai Hybrid Maize Varieties for the CERES- Maize Model. www.grad.cmu.ac.th/abstract.
- Milica, C. I., Popescu, I., Afusoae, I. and Airinei, A., 1988. Physiological Characteristics of Some Maize Hybrids of Different Precocity Groups. Field Crop Abstr. 41 (199): 1647.
- 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, Diyarbakır, S: 218-222.
- Öktem, A. ve Öktem, A.G., 2009. Bazı Atıdışı Hibrit Mısır (*Zea mays* L. *indentata*) Genotiplerinin Harran Ovası Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2): 49-58.
- Öktem, A., Öktem, A.G., Taş, T. ve Ülger, A.C., 2011. Harran Ovası Koşullarında Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinde Yetiştirilen Atıdışı Mısırdaki (*Zea mays* L. *indentata*) Bazı Agronomik Özelliklerin Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Bursa, S: 395-400.
- Öner, F., Sezer, İ. ve Gülümser, A., 2012. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Atıdışı Mısır (*Zea mays* L. *indentata*) Çeşit ve Hatlarının Agronomik Özellikler Yönünden Karşılaştırılması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (2): 1-5.
- Öz, A. ve Kapar, H., 2003. Samsun Koşullarında Geliştirilen Çeşit Adayı Mısırların Verim Öğelerinin Belirlenmesi ve Stabilitate Analizi. Ankara Üniv., Zir. Fak., Tarım Bilimleri Der., 9(4): 454-459.
- Öz, A., Özata, E. ve Kapar, H., 2013. Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Çeşidi Islahı Üzerine Bir Araştırma. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü ve Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6(2): 10-14.
- Öz, A., Özata, E. ve Kapar, H., 2013. Bazı Atıdışı Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Genotiplerinin Samsun Koşullarında Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6 (2): 19-26, Samsun.
- 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, Konya, S: 137-146.
- 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, Samsun.
- 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 Stabilitatesinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 2; S:995-1000.
- Özata, E., Geçit, H. H. ve Öz, A. ve Ünver İkinci Karakaya, S., 2013. Atıdışı Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Iğdır Üniv. Fen Bilimleri Enst. Dergisi. 3(1): 91-98, Iğdır.

- Özata, E., Kapar, H., 2013. Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Genotiplerinin Samsun Koşullarında Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6(2): 19-26.
- Özata, E., Kapar, H., 2014. Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Genotiplerinin Samsun Koşullarında Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 7 (2): 01-07.
- 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 Çeşitlerinde (*Zea mays* L. *indentata*) Dane Verimi ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg. 5 (7): 28-39, Konya.
- Sade, B., Soylu, S. ve Palta, Ç., 2005. Melez Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Korelasyon, Path ve Faktör Analiz Yöntemleri İle Değerlendirmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, S: 989-994.
- Saha, B. C. and Mukherjee, B.K., 2002. A New Approach for Increasing Grain yield in Maize. www.maize.gbd.org (Maize Genetic Corporation).
- Sain, D., Singh, M., Sarial, A.K. and A Neja, D.R., 1989. Stability Analysis in Maize, Field Crops Abs., Vol: 42, No: 3.
- Sayaslan, A., Gökmen, S., Ülger, A.C., Sakin, M.A., Öz, A. ve Duman, A., 2010. Farklı Bölgelerde Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Atdışi Mısır (*Zea mays indentata* L.) Çeşitlerinin Verim ve Yaş Öğütme Kalitesinin Belirlenmesi. TOVAG-1070800 Nolu Proje Sonuç Raporu, 76 s.
- Sencar, Ö., 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. Cumhuriyet Üniv. Zir. Fak. Yay: 6, Bil. Araş. ve İnc.: 3, 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.
- Serter, E., 2003. Farklı Mısır Gruplarında Büyüme Derece Gün, Sıcaklık Parametreleri ve Verim Komponentlerinin Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TB-DR-2003-002 (Doktora Tezi). Aydın. 132 s.
- 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, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, S: 275-280.
- Sezer, İ., Mut, Z., Öner, F., Sirat, A. ve Gülümser, A., 2007. Bafra Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L. *indentata*) Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, S: 183-187.
- 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 Tane Komponentlerine Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1): 95-101.
- Şanlı, H.M., 2013. Kendilenmiş Atdışi Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Hattının Diallel Melezlerinde Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Kalıtımı. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi). Konya. 95 s.
- Şen, H.M., 1997. Ülkesel Mısır Araştırma Projesi 1997 Yılı Gelişme Raporu. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Bakanlığı Genel Müdürlüğü, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana.
- Tezel, M., Özcan, G., Aksoyak, Ş. ve Işık, Ş., 2012. Konya Şartlarına Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 47-50, Konya.
- Tollenaar, M., Dwyer, L.M. and Stewart, D.W., 1992. Ear and Kernel Formation in Maize Hybrids Resprising Three Decades of Grain Yield. Improvement in Ontario. Crop Science, 32(2): 432-438.
- Tosun, F., 1967. Erzurum Ovasında Ekşi Silo ve Kesif Tane Yemi Olarak Melez Tarla Mısırları Yetiştirme İmkânları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Araş. Enst. Bülteni 21, Ankara.
- Turgut, İ. ve Duman, A., 2004. Atdışi Mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) Uyum Yeteneği Etkileri ve Heterosisin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2004, 17(2), 189-197.
- Turgut, İ., Çakmak, F., ve Balcı, A., 1999. Bursa Koşullarında Mısırların (*Zea mays indentata* Sturt.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Adana, 1: 269-274.
- Ülger, A.C., 1986. Relation Verschiedener Mais-Inzuchtlinienund-Hybrid Enauf Steigerdes Stickstoffangebots, Dissertation. Hohenheim Stuttgart, W. Germany.
- Vartanlı, S., 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.
- Vartanlı, S., 2006. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara. 70 s.
- Vernengo, E.A., Lena and, G.A., Arenas, S.G., 1990. Grain Yield of Early and Medium Early Maturing Maize, Field Crop Abs. 1990, Vol. 45, No:3.
- Watson, S.A., 1987. Structure and Composition. In: Corn: Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.(p. 53- 82).
- Widdicombe, D.W. and Thelen, D. K., 2002. Row Width and Plant Density Effects on Corn Grain Production in the Northern Corn Belt. Argon J., 94: 1020-1023.
- Yılmaz, Y., Konuşkan, Ö., Gül, İ. ve Ülger, A.C., 2005. Diyarbakır'da İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirme Süreleri Farklı Atdışi Melez Mısır Çeşitlerinde İki Ekim Zamanının, Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisinin Saptanması. GAP IV. Tarım Kongresi 21-23 Eylül, Şanlıurfa, 1: 867-873.
- 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 Line and Their Hybrids. Cereal Chemistry, 72: 491-497.



Resim 1. Deneme alanından genel görünüş.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Şeyhmus ÇAKAR

Doğum Tarihi ve Yer: 1987 MARDİN

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Telefon: 05446308980

e-mail: kariyer_47_47@windowslive.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim dalı	2015
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü	2012
Lise	Mardin Anadolu Artuklu lisesi	2005