

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yavuz KİPRİ

**MISIRDA (*Zea Mays* L. *Indentata* Sturt.) OLGUNLUK
SÜRECİNDE DANE NEMİ DEĞİŞİMİ İLE OLGUNLUKTAKİ
VERİM ÖĞELERİNİN SAPTANMASI**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2018

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MISIRDA (*Zea Mays L. Indentata Sturt.*) OLGUNLUK
SÜRECİNDE DANE NEMİ DEĞİŞİMİ İLE OLGUNLUKTAKİ
VERİM ÖGELERİNİN SAPTANMASI**

Yavuz KİPİRİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 12/07/2018 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
DANIŞMAN

.....
Prof.Dr. Veyis TANSI
ÜYE

.....
Dr. Öğr. Üyesi. Ömer KONUŞKAN
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2015-4815**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MISIRDA (*Zea Mays* L. *Indentata* Sturt.) OLGUNLUK SÜRECİNDE DANE NEMİ DEĞİŞİMİ İLE OLGUNLUKTAKİ VERİM ÖĞELERİNİN SAPTANMASI

Yavuz KİPRİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
Yıl: 2018, Sayfa: 31
Jüri : Prof.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR
: Prof.Dr. Veyis TANSI
: Dr. Öğr. Üyesi. Ömer KONUŞKAN

Çalışma, II. ürün atdığı mısır çeşitlerinde, olgunluk sürecindeki dane nemi ile verim öğeleri arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla yürütülmüştür. Deneme, yedi mısır çeşidi ile tesadüf bloklarında dört tekrarlamalı olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama alanında, Adana, Türkiye’de 2014 yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür.

Bu çalışmada, dane nemi ile incelenen özellikler arası ilişkiler incelendiğinde, hasat döneminde dane nemi ile incelenen özellikler arasında sadece dane ağırlığı ile negatif yönlü önemli ilişki ($r=-0.832$, $P<0.05$) saptanmış, sömek kalınlığı ise olgunluk süresince önemli olmamakla birlikte belirgin bir eğilim ($r=-0.535$ ve $r=-0.730$ sırası ile 10. ve 20. gün) göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Dane ağırlığı, Dane verimi, dane sayısı, Dane nemi

ABSTRACT

MSc. THESIS

<p style="text-align: center;">ASSESSMENT OF GRAIN MOISTURE CONTENT OF MATURING SEED, GRAIN YIELD AND GRAIN YIELD TRAITS OF MAIZE (<i>Zea Mays L.</i> <i>Indentata Sturt.</i>)</p>

Yavuz KİPRI

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

Supervisor	: Prof.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR Year : 2018, Pages 31
Jury	: Prof.Dr. Celaleddin BARUTÇULAR : Prof.Dr. Veyis TANSI : Asst. Prof.Dr. Ömer KONUŞKAN

The objective of the study was to evaluate the relationships between grain moisture content during the maturity and grain yield with yield traits. The field trial was arranged with seven maize cultivars with in a completely block design with four replication at the Research Area of the Faculty of Agriculture, Cukurova University, Adana, Turkey in 2014.

Results indicated that grain moisture content at the harvesting time of all cultivars were varied significantly and the correlation coefficient were negative between grain moisture content and grain weight ($r=-0.832$, $P<0.05$). On the other hand, the relationships between grain moisture content and stover diameter showed a negative trend from 10 days after physiological maturity to harveting time of all maize cultivars ($r=-0.535$ ve $r=-0.730$ respectively).

Key Words: Grain Weight, Grain Yield, Grain Number, Grain Moisture content

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Çalışma, güncel atdışi hibrit mısır çeşitlerinin olgunluk dönemlerindeki dane nemi değerleri ile dane verimi ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerden, seleksiyon kriteri olabilecek ilişkilerin saptanması amacıyla, güncel yedi hibrit mısır çeşidi ile dört tekrarlamalı olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Alanında yürütülmüştür.

Elde edilen sonuçlar, çeşitlerin biyolojik ve dane verimleri, dane ağırlığı, m²'de dane sayısı ve hektolitre ağırlıkları yönüyle önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. İncelenen çeşitlerden, 72May80, Sancia ve Indaco çeşitleri yüksek düzeyde biyolojik verim üretirken, yine bu çeşitlerin (Sancia, 72May80 ve Indaco) dane veriminin de yüksek düzeyde gerçekleştiği saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin dane ağırlıkları, 71May69 ve Aaccel çeşitlerinde en düşük düzeyde kalırken diğer çeşitlerin daneleri daha ağır gerçekleşmiştir. Birim alanda tohum sayısı, Sancia çeşidinde en yüksek düzeyde gerçekleşirken, 70May82 çeşidinin dane sayısı en düşük olmuştur. Çeşitlerde, hektolitre ağırlığı 72May80 ve 70May82 genotiplerinde en yüksek değere ulaşmıştır.

İncelenen çeşitlerde koçanda sayısal tohum özellikleri benzerlik göstermiştir.

İncelenen çeşitlerde koçanda uzunluk özellikleri benzerlik gösterirkeni sömek kalınlığı önemli farklılık göstermiştir.

İncelenen çeşitlerde bitki boyu ve koçan yüksekliği önemli bulunmuş, bitki boyu ortalama 14 cm, koçan yükseklikleri ise ortalama 23 cm aralığında değişmiştir.

İncelenen çeşitler, koçan üstü sap uzunluğu ve yaprak boyutları yönüyle benzerlik göstermişlerdir.

İncelenen çeşitlerin dane nem oranı, fizyolojik olgunluk (FO) döneminde benzerlik gösterirken, FO'dan 10 gün sonra (FO-10) nem değerleri arasında 4.2, 20 gün sonra (FO-20) ise 6.2 birim fark ortaya çıkmıştır. Hasat döneminde (Fizyolojik

olgunluktan 20 gün sonra) 70May82 eşidi %14.0 dane nemi ile hasada daha erken gelen çeşit olmuştur.

Dane nemi ile incelenen özellikler arası ilişkiler incelendiğinde, sadece dane ağırlığı negatif yönlü önemli ilişki ($r=-0.832$) göstermiştir. Diğer yandan, istatistiksel anlamda önemli olmamakla birlikte sömek kalınlığı ile dane nemi arasında FO-10 ve FO-20 dönemlerinde sırası ile $r=-0.535$ ve $r=-0.730$ gibi oldukça yüksek negatif eğilimler saptanmıştır.

Sonuç olarak, ikinci ürün mısır ekilişlerinde dane nem oranına bağı geciken hasatların uygun çeşit seçimi ile kısmen önlenebileceğı ortaya çıkmıştır.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın organizasyonu ve yürütülmesinin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bana daima yol gösteren danışman hocalarım Sayın Prof. Dr. Celaleddin BARUTÇULAR'a, bölümün tüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan bölüm başkanım Sayın Prof. Dr. Halis ARIOĐLU'na, teşekkür ederim. Ayrıca verilerin değerlendirilmesin büyük katkılar sağlayan Sayın İrem TOPTAŐ'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Maddi destek veren Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: FYL-2015-4815) de içten teőekkürlerimi sunarım.

Bununla birlikte çalışmaların yürütülmesi esnasında yaptıkları destek, anlayış ve fedakârlıklardan dolayı aileme çok teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOD.....	5
3.1. Materyal.....	5
3.2. Yöntem	7
3.2.1. İncelenen özellikler.....	8
3.2.2. Verilerin İstatistiksel Analizi	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	11
4.1. Biyolojik Verim, Dane Verimi ve Verim Ögeleri	11
4.2. Koçanda Sayısal Tohum Özellikleri	13
4.3. Koçanda Uzunluk ve Genişlik Değerleri	15
4.4. Bitkide uzunluk Değerleri.....	16
4.5. Koçan Yaprığı Uzunluk ve Genişlikleri.....	18
4.6. Olgunluk Sürecinde Dane Nem Oranı	19
4.7. Dane Nemi ile İncelenen Özelliklerarası İlişkiler.....	22
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	25
KAYNAKLAR	27
ÖZGEÇMİŞ	31



ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1.	Mısır çeşitleri ve tohumluk üretici firmalar.	5
Çizelge 4.1.	Mısır çeşitlerinin, biyolojik verim, dane verimi ve verim öğeleri ile hektolitre ağırlığına ait varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri ve önem düzeyleri.	11
Çizelge 4.2.	Mısır çeşitlerinin, biyolojik verim, dane verimi ve verim öğeleri ile hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler ve önem düzeyleri.....	12
Çizelge 4.3.	Mısır çeşitlerinin, koçanlarda sayısal tohum özelliklerine ait varyans analizi hata kareler ortalama değerleri.	13
Çizelge 4.4.	Mısır çeşitlerinin, koçanlarda sayısal tohum özelliklerine ait ortalama değerler.....	14
Çizelge 4.5.	Mısır çeşitlerinin, koçanlarında uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.....	15
Çizelge 4.6.	Mısır çeşitlerinin, koçanlarında uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler ve önem düzeyleri.	16
Çizelge 4.7.	Mısır çeşitlerinin, bitkide uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.	17
Çizelge 4.8.	Mısır çeşitlerinin, bitkide uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.	18
Çizelge 4.9.	Mısır çeşitlerinin, koçan yapraklarının uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.....	19
Çizelge 4.10.	Mısır çeşitlerinin, koçan yapraklarının uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler.....	20

Çizelge 4.11.	Mısır çeşitlerinin, fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemlerde dane nemi oranlarına ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.....	20
Çizelge 4.12.	Mısır çeşitlerinin, fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemlerde dane nemi ortalama değerleri (%).	21
Çizelge 4.13.	Mısır çeşitlerinin, fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemde dane nem oranları ile incelenen ilişkilerarası korrelasyon katsayısı değerleri ve önem düzeyleri.	23



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

- Şekil 3.1. Vejetasyon süresince günlük sıcaklık değerleri. Oklar soldan sağa, fizyolojik olgunluk (FO), FO'dan 10 gün ve 20 gün sonra. Kaynak: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü İklim İstasyonu, 2014. 6
- Şekil 3.2. Vejetasyon süresince günlük havanın nisbi nem değerleri ve yağış, Oklar soldan sağa, fizyolojik olgunluk (FO), FO'dan 10 gün ve 20 gün sonra. Kaynak: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü İklim İstasyonu, 2014. 7



1.GİRİŞ

Mısır kültür bitkileri arasında dünyada en fazla üretimi yapılan bir bitki olup, önemi her geçen gün artmaktadır. İnsan gıdası ve hayvan yemi olarak tüketiminin yanı sıra endüstride nişasta, irmik, şurup, dekstrin, yağ, alkol ve alkollü içecekler gibi destilasyon ve fermantasyon ürünlerinin elde edilmesi yanında son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte önemli bir enerji bitkisi haline gelmiştir.

Mısır ekim alanı dünyada son on yılda yaklaşık 145 milyon hektardan 184 milyon hektara, buna bağlı olarak üretim 645 milyon tondan 1.016 milyar tona, verim 446 kg/da'dan 552 kg/da'a yükselmiştir (FAO, 2014).

Mısır dünyada tahıl ekili alanlarda %25.7 pay ile buğdaydan sonra ikinci sırada yer almakta, tahıl üretiminde ise, %36.7 pay ile birinci sırada yer almaktadır (FAO, 2014). Ülkemizde tahıl tarımında mısır, ekim alanı ve üretim miktarı ile buğday ve arpadan sonra 0.66 milyon hektar ekim alanı (%5.7) ve 5.9 milyon ton üretimi ile üçüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2014). Ülkemizde mısır tarımında üretim birinci ve ikinci ürün ekilişleri ile gerçekleşmektedir. İklimin birinci ürün ekilişine uygun olduğu bölgelerde çoğunlukla birinci ürün olarak mısır tarımı yapılırken, özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesindeki yaklaşık 176 bin hektarlık alandaki (Ülke toplamın %26.8'i) (TUİK, 2014) ekilişlerin çoğunlukla ikinci ürün olarak gerçekleştirilmektedir.

Ülkemizde Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinde birinci ürün ekilişleri ile Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu gibi bölgelerde ikinci ürün ekilişlerinde, hasat dönemi çoğunlukla sonbahar yağışlarına rastlamakta, bu da hasadın gecikmesine ya da ürünün aşırı nemli olarak hasadının yapılmasına neden olmaktadır (Vartanlı ve Emeklier, 2007; Öz ve ark., 2008; Gönülal, 2013; Özata ve Kapar, 2013). Hasattaki gecikmeler, koçanda zararlı mantarların gelişmesi ile ürün kalitesinde düşüşe neden olurken, danedeki yüksek nemlilik, kurutma masraflarını da artırmakta, bu da ürünün birim fiyatının düşmesine neden olmaktadır (Koehler,

1938; Janardhana, 1999; Warfield ve Gilchrist, 1999). Diğer yandan hasattaki gecikmeler, sonraki ürün için tarla hazırlığını da geciktirmektedir.

Bu çalışmada, Çukurova bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde, hasat dönemi sürecinde, dane nemindeki değişimlerin, olgunluktaki dane verimi ve öğeleri arasındaki ilişkilerin dane nemine etkileri ele alınmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Son 50 yılda, mısır çeşitlerinin dane büyümeleri ile dane kuruması arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmada, dane büyüme süresinin yeni çeşitlerle birlikte artış gösterdiğini, bu artışın çiçeklenmenin gecikmesinden çok fizyolojik olgunluğun gecikmesi ile ortaya çıktığını, mevsimlere göre kuruma hızları çoğunlukla kavuzların kuruma tarihi ile ilişkilendirilmiştir (Cavalieri ve Smith, 1985).

Mısır tarımında bitki sıklığı hasatta dane nem düzeyine etkileyebilmektedir. Düşük bitki sıklığında (76 cm sıra aralıklı) yüksek dane nemi ve yüksek dane verimi sağlanırken artan sıklık (38 cm sıra arası) düşük verim düşük dane nemi anlamına gelebilmektedir (Farnham, 2001).

Mısır'da agronomik uygulamaların dane nemi ile ilişkilerde, dane büyüme döneminde dane büyüme hızı ile dane nemi düşüşü arasında pozitif yönlü önemli ilişkiler bulunmuştur (Kang ve ark., 1986). Mısırdaki artan azot uygulamaları (0, 15, 25, 35 kg N/da), bitki boyu, sap kalınlığı, yaprak alan indeksi ve dane verimini artırmaktadır (Uslu ve Karaltın, 1999). Bitkilere uygulanan düşük azot dozunun (13.5 kg da⁻¹) erken gelişme ve olgunlaşmaya sonuçta erken hasadın sağlanabildiği de bildirilmektedir (Paradkar ve Sharma, 1993).

Dane büyüme döneminde koçan neminin fizyolojik olgunluk döneminde koçan neminin %60-80 arasında değiştiği gözlenirken stres koşullarında bu değerler %41-43'a kadar düşebilmektedir (Brooking, 1990). Mısır çeşitlerinde gelişme süreleri uzadıkça verimlilik düzeyi artış gösterirken, uzun gelişme süresinin yüksek dane nemi anlamına gelmeyebileceği, dane nemini, çiçeklenmede vejetatif kurumada, hasat indeksi ve dane büyüme süresi de etkili olabilmektedir (Dwyer ve ark., 1994).

Mısır danesinde yüksek nemlilik, dane ağırlığı ile de yakın ilişkili olabilmektedir. Yüksek dane nem oranı ile dane büyüme süresi uzun kalarak, dane

ağırlığını olumlu yönde etkilenebilmektedir (Borras ve ark., 2003). Diğer yandan, olgunlaşmadaki gecikme, mısır hatları isogenik (Bt yakın isogenik hatlarda) bile olsa benzer veya düşük verimli hatların dane nemi yüksek (%3-5 daha yüksek) olabilmektedir (Ma ve Subedi, 2005).

Mısırdaki fizyolojik olgunluk döneminde dane nem oranına, kaynak-depo (source-sink) ilişkisinin etkisi incelendiğinde, danenin depolama kapasite büyüklüğünün önemli bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır (Sala ve ark., 2007). Buna karşın ülkemizde İç Anadolu'da yapılan çalışmalarda, fizyolojik olgunlukta yüksek dane nemli çeşitler, hasatta yüksek hektolitreye ağırlığı ile birlikte yüksek nemli olabilmektedir (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Bu durum, mısır genotiplerinin ekolojik farklılıklara göre farklı tepkiler verebileceğini göstermektedir. Bu yönde yapılan çalışmalarda, yüksek nemli bölgelerde düşük dane nemi veren çeşitlerin, kuru iklimlerde daha yüksek nemli olabildikleri (Öz ve ark., 2008; Özata ve Kapar, 2013). Benzer şekilde sulama suyu miktarındaki artışlar da hasatta dane nem oranının yüksek oluşmasına neden olabilmektedir (Gönülal, 2013). Harran ovası gibi aşırı kurak bölgelerde ise dane verimi ile dane nem oranı arasında herhangi bir ilişki saptanmazken, dane/koçan oranı düşüşüne zıt olarak dane nem oranı artış gösterebilmektedir (Coşkun ve ark., 2014).

3. MATERYAL VE METOD**3.1. Materyal**

Çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği Araştırma alanında, Çizelge 1’de verilen ticari hibrit atdışi mısır çeşitleri ile yürütülmüştür.

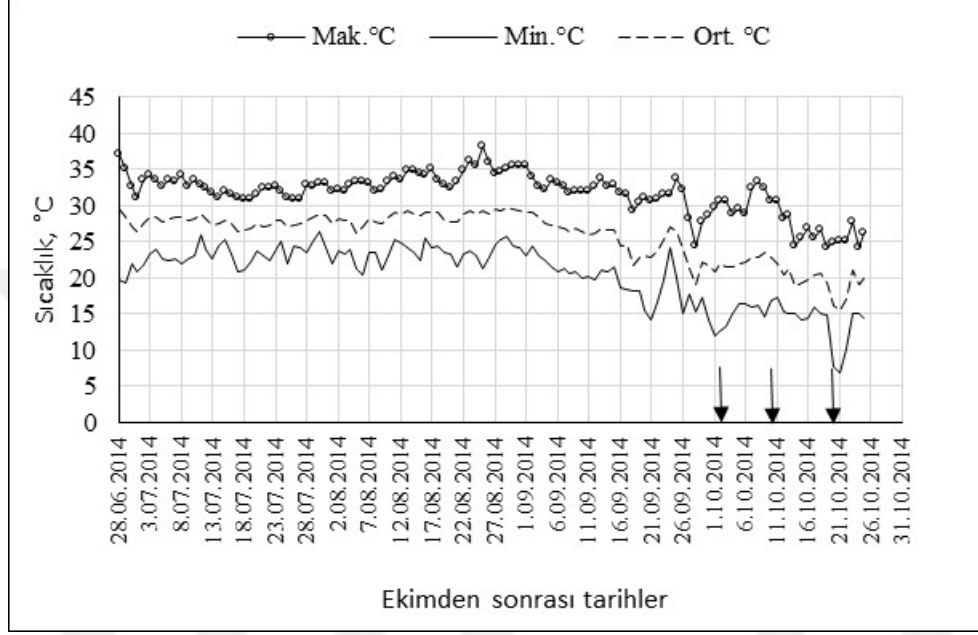
Çizelge 3.1. Mısır çeşitleri ve tohumluk üretici firmalar.

Çeşit adı	Yetiştirme grubu, FAO	Tohum üreticisi
Calgary	700	FİTO Tohumculuk Tic. Ltd. Şti., Antalya
Sancia	650	Agromar Marmara Tar. Ür. San. Tic. A.Ş., Antalya
Indaco	650	Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş., İstanbul
Aaccel	650	Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş., İstanbul
70 May 82	700	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş., Adana
71 May 69	650	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş., Adana
72 May 80	700	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş., Adana

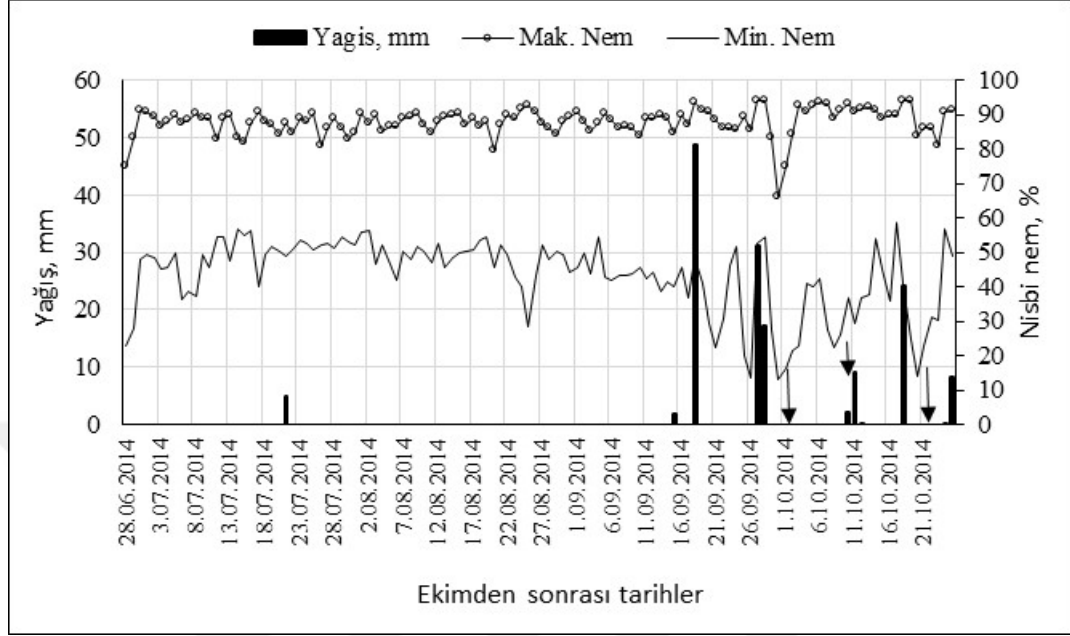
Tarla deneme süresinde hüküm süren günlük sıcaklık değerleri Şekil 3.1’de, yağış ve oransal hava nemi değerleri ise Şekil 3.2’de verilmiştir.

Şekil 3.1 incelendiğinde, Fizyolojik olgunluktan (FO) sonra 10 gün süresince, maksimum sıcaklıkların ortalama 30.7°C olurken, 10-20 gün arası 25.9°C’ye düşmüştür Çizelge 3.1. FO sonrası yağış incelendiğinde, ilk 10 gün (FO-10) için toplam 2.2 mm yağış düşerken, 10-20 arasında ise 42.0 mm yağış düşmüştür Çizelge 3.1. FO olgun sonrası hasada kadar geçen süreçte (FO ve sonrası 20 gün) hava nemi değeri %90 dolayında olurken, en düşük nem değerleri

FO-10 döneminde %31.2, FO-20 döneminde ise %38.3 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Vejetasyon süresince günlük sıcaklık değerleri. Oklar soldan sağa, fizyolojik olgunluk (FO), FO'dan 10 gün ve 20 gün sonra. Kaynak: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü İklim İstasyonu, 2014.



Şekil 3.2. Vejetasyon süresince günlük havanın nisbi nem değerleri ve yağış, Oklar soldan sağa, fizyolojik olgunluk (FO), FO'dan 10 gün ve 20 gün sonra. Kaynak: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü İklim İstasyonu, 2014.

3.2. Yöntem

Deneme, buğday hasadından sonra 28 Haziran 2014 tarihinde, tesadüf blokları deneme desenine göre, parseller; sıra arası 70 cm, sıra üzeri 17 cm, parsel boyu 10 m ve 6 sıralı ve dört tekerrürlü olarak oluşturulmuştur.

Ekimle birlikte dekara 10'ar kg fosfor, potasyum ve azot (15-15-15 gübresi) verilmiştir. Üst gübre olarak bitkiler 5-6 yapraklı döneme geldiğinde dekara 20 kg azot (Üre, %46 N) sıra arasına banda uygulanmıştır.

Deneme süresince, gerekli bakım işlemleri ve kültürel uygulamalar standart yöntemlere göre yapılmıştır.

3.2.1.İncelenen özellikler

Bitki Boyu (cm): Her parselde, ortadaki 2 sırada yer alan ve tesadüfen seçilen 5 bitkide, toprak yüzeyi ile tepe püskülünün ilk dalcığının çıktığı yer arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek saptanmıştır.

İlk Koçan Yüksekliği (cm): Her parselde bitki boyunun ölçüldüğü 5 bitkide, toprak yüzeyi ile koçanın çıktığı boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek saptanmıştır.

Sap Kalınlığı (mm): Her parselde 5 bitkide sapın ilk boğum arasının orta bölümünün kalınlığı kumpas yardımı ile ölçülmüş ortalaması alınarak saptanmıştır.

Dane nem oranı (%): İlk olarak fizyolojik olgunlukta olmak üzere, 10'ar gün aralıklarla her parselden 10 bitkide koçan hasadı ve daneleme yapılarak, yaş ve fırın kuru ağırlığı (60°C'de 48 saat) değerleri üzerinden, AACC Metod- 44-01.01'e göre saptanmıştır (AACC, 1997).

Koçan Uzunluğu (cm): Olgunlukta, her parselden rasgele alınan 5 bitkinin koçanlarının, koçan sapının tane ile birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafe cetvelle ölçülmüş ve ortalaması alınarak saptanmıştır.

Koçan Kalınlığı (mm): Olgunlukta, her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, koçanın orta noktasından kumpas ile mm cinsinden ölçülerek saptanmıştır.

Sömek Kalınlığı (mm): Olgunlukta, her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, sömeklerin orta bölümünde kumpas ile mm cinsinden ölçülerek saptanmıştır.

Koçanda Dane Sırası Sayısı (adet koçan⁻¹): Olgunlukta, her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, koçan üzerinde mevcut dane sırası sayılarak saptanmıştır.

Koçanda Dane Sırasında Tohum Sayısı (adet sıra⁻¹): Olgunlukta, her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, koçanda dane sırasındaki tohumlar sayılarak saptanmıştır.

Biyolojik verim ($g\ m^{-2}$): Olgunlukta, her parselden, rasgele alınan $0.6\ m^2$ 'lik alandan alınan bitkilerin $60^\circ C$ 'de kurutma sonrası ağırlıkları hassas terazide tartılarak m^2 başına bitki kuru ağırlığı olarak hesaplanmıştır.

Dane Verimi ($g\ m^{-2}$): Biyolojik verimin saptandığı örneklerde, koçanların harmanlanması sonrası birim alan başına ağırlık olarak saptanmıştır.

Dane ağırlığı (mg): Dane veriminin saptandığı örneklerden alınan $250\ g$ 'lık dane örneklerinin sayılması ve kuru ağırlığının saptanması sonucu (ağırlık/dane sayısı) formülüne göre hesaplanmıştır.

Hasat İndeksi (%): Biyolojik verim ve dane verimi için hazırlanmış örneklerden elde edilen dane ağırlığının toplam bitki ağırlığına oranlanması ile [dane ağırlığı/Toplam bitki ağırlığı) x100] formülüne göre yüzde olarak saptanmıştır.

Hektolitre Ağırlığı ($kg\ hl^{-1}$): Hektolitre kabını dolduran dane örneklerinin hektolitre hacmine oranlı ağırlığı olarak saptanmıştır.

3.2.2. Verilerin İstatistiksel Analizi

İncelenen karakterlere ait verilerin varyans analizi, MSTATC paket programı ile yapılmış, ortalamalar ise En Küçük Güvenilir Fark (EGF) testine göre karşılaştırılmıştır. İncelenen özellikler arası ilişkiler SPSS paket programı kullanılarak korelasyon analizi ile saptanmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Biyolojik Verim, Dane Verimi ve Verim Öğeleri

Mısır çeşitlerinin hasat olgunluğunda elde edilen verim unsurlarına ait varyans değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Mısır çeşitlerinin, biyolojik verim, dane verimi ve verim öğeleri ile hektolitre ağırlığına ait varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri ve önem düzeyleri*.

	Sd	Biyolojik verim	Dane verimi	Dane ağırlığı	m ² 'de dane sayısı	Hektolitre ağırlığı
Blok	3	130245.9	21693.3	618.4	245707.0	2.184
Çeşit	6	1010569.4***	243633.9***	6349.7***	814150.5*	3.321*
Hata	18	67850.4	22994.746	752.956	297686.62	1.031
Değişim katsayısı, %		11.28	13.31	9.81	13.4	1.34

*, ***, sırası ile P<0.05 ve P<0.001 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde, biyolojik verim, dane verimi, dane ağırlığı, m²'de dane sayısı ve hektolitre ağırlığına çeşit etkilerinin istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir.

Mısır çeşitlerinin hasat olgunluğunda elde edilen verim unsurlarına ait ortalama değerleri Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Mısır çeşitlerinin, biyolojik verim, dane verimi ve verim öğeleri ile hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler ve önem düzeyleri.

Çeşitler	Biyolojik verim, g m ⁻²	Dane verimi, g m ⁻²	Dane ağırlığı, mg	Dane sayısı, tohum m ⁻²	Hektolitre ağırlığı, kg hl ⁻¹
70May82	2265 b*	1073 b	306 a	3512 c	76.4 ab
71May69	1612 c	869 bc	244 bc	3618 bc	75.7 b
72May80	2948 a	1366 a	312 a	4386 ab	77.6 a
Aaccel	1738 c	831 c	207 c	4081 abc	75.0 b
Calgary	2239 b	1061 b	280 ab	3804 bc	75.6 b
Indaco	2610 ab	1314 a	302 a	4370 ab	75.6 b
Sancia	2755 a	1463 a	308 a	4737 a	74.9 b
Ortalama	2310	1139	280	4072	75.8
EGF _(0.05)	387	225.3	40.76	810.5	1.508

*; aynı harf grubuna giren değerler istatistiksel olarak benzerdir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, biyolojik verim, 72May80, Sancia ve Indaco çeşitlerinde sırası ile 2948, 2755 ve 2610 g m⁻² ile en yüksek kurumadde üretimi gerçekleşirken, Aaccel ve 71May69 çeşitlerinde sırası ile 1738 ve 1612 gm⁻² ile en düşük biyolojik madde üretimi gerçekleşmiştir.

Çeşitlerin dane verimi, biyolojik verime benzerlik göstererek, Sancia, 72May80 ve Indaco çeşitlerinde sırası ile 1463, 1366 ve 1314 g m⁻² ile en yüksek verime ulaşılmış, Aaccel çeşidi ise 831 g m⁻² ile en düşük dane verimi vermiştir.

Dane ağırlığı, 71May69 ve Aaccel çeşitlerinde sırası ile 244 ve 207 mg ile en düşük ağırlık elde edilirken, diğer çeşitlerde ise yüksek dane ağırlıkları ile istatistiksel olarak benzer grupta yer almışlardır.

Çeşitlerin m²'deki tohum sayıları incelendiğinde, Sancia çeşidi 4737 tohum m² ile en yüksek değere sahip olurken 72May80 (4386 tohum m²), Indaco (4370 tohum m²) ve Aaccel (4081 tohum m²) çeşidi izlemiş, 70May82 çeşidi ise en düşük dane sayısı (3512 tohum m²) üretmiştir.

Çeşitler, hektolitre ağırlığı yönüyle iki farklı grup oluşturmuş, 72May80 ve 70May82 sırası ile 77.6 ve 76.4 kg hl⁻¹ ile en yüksek değer gösterirken, bu çeşitleri, daha düşük hektolitre ağırlığı ve benzer istatistiksel grup ile diğer çeşitler izlemiştir.

4.2. Koçanda Sayısal Tohum Özellikleri

Çeşitlere ait koçanlarda sayısal tohum özelliklerine ilişkin varyans değerleri Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Mısır çeşitlerinin, koçanlarda sayısal tohum özelliklerine ait varyans analizi hata kareler ortalama değerleri.

	Sd	Koçanda tohum sıra sayısı	Tohum sırasında tohum sayısı	Koçanda tohum sayısı
Blok	3	0.605	10.512	1817.369
Çeşit	6	0.580	5.278	2049.405
Hata	18	1.373	10.573	3574.452
Değişim katsayısı, %		7.77	8.32	10.16

Çizelge 4.3 incelendiğinde, koçanda tohum sıra sayısı, tohum sırasında tohum sayısı ve koçanda tohum sayısına çeşitlerin istatistiksel anlamda önemli bir etki yapmadığı görülmüştür.

Mısır çeşitlerinin koçanlarında sayısal tohum özelliklerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Mısır çeşitlerinin, koçanlarda sayısal tohum özelliklerine ait ortalama değerler.

Çeşitler	Koçanda tohum sıra sayısı	Koçanda tohum sırasında dane sayısı	Koçanda dane sayısı
70May82	14.6	38.0	554.3
71May69	15.1	39.2	592.0
72May80	15.6	38.9	606.5
Aaccel	14.8	41.1	605.0
Calgary	15.5	39.9	616.3
Indaco	14.9	38.5	571.3
Sancia	15.1	37.9	573.5
Ortalama	15.1	39.1	588.4
EGF (0.05)	ö.d.	ö.d.	ö.d.

ö.d.; önemli değil.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, çeşitler, koçanda tohum sıra sayısının ortalama 15.1, sırada tohum sayısının ortalama 39.1 ve koçanda toplam tohum sayısı ortalama 588.4 adet ile istatistiksel anlamda benzerlik göstermişlerdir.

4.3. Koçanda Uzunluk ve Genişlik Değerleri

Çeşitlere ait koçanlarda uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans değerleri Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Mısır çeşitlerinin, koçanlarında uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.

	Sd	Koçan uzunluğu	Daneli koçan kalınlığı	Sömek kalınlığı	Dane uzunluğu
Blok	3	0.894	0.668	0.492	0.132
Çeşit	6	2.159	2.244	2.675*	6.966
Hata	18	2.21	3.92	0.873	5.203
Değişim katsayısı, %		7.45	4.38	4.22	9.89

*, $P < 0.05$ olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde, koçan uzunluğu, daneli koçan kalınlığı ve dane uzunluğuna çeşit etkileri istatistiksel anlamda önemsiz bulunurken, sömek kalınlığına çeşitlerin etkisi $P < 0.05$ olasılık düzeyinde önemli olmuştur.

Mısır çeşitlerinin koçanlarında koçanlarında uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Mısır çeşitlerinin, koçanlarında uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler ve önem düzeyleri.

Çeşitler	Koçan uzunluğu, cm	Daneli koçan kalınlığı, mm	Sömek kalınlığı, mm	Dane uzunluğu, mm
70May82	19.9	44.4	23.2 a*	21.2
71May69	19.5	45.5	20.9 c	24.5
72May80	20.4	45.8	21.4 bc	24.4
Aaccel	20.9	44.9	21.6 bc	23.3
Calgary	20.8	46.5	22.4 ab	24.1
Indaco	19.1	44.7	22.6 ab	22.2
Sancia	19.2	44.6	22.7 ab	22.0
Ortalama	20.0	45.2	22.1	23.1
EGF (0.05)	ö.d.	ö.d.	1.38	ö.d.

ö.d.; önemli değil, *; aynı harf grubuna giren değerler istatistiksel olarak benzerdir.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, çeşitler, koçan uzunluğu, daneli koçan kalınlığına ve dane uzunluğu sırası ile ortalama 20.0 cm, 45.2 mm ve 23.1 mm ile istatistiksel anlamda benzerlik göstermiştir. Çeşitlerin sömek kalınlıkları ise, 70May82 çeşitinde 23.2 mm ile en kalın olurken, 71May69'da 20.9 mm ile en ince olarak bulunmuştur.

4.4. Bitkide Uzunluk Değerleri

Çeşitlere ait bitki uzunluk ölçülerine ilişkin varyans değerleri Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Mısır çeşitlerinin, bitkide uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.

	Sd	Bitki boyu	Koçan yüksekliği	Koçan üstü sap uzunluğu	Sap kalınlığı
Blok	3	27.8	69.237	106.192	17.081
Çeşit	6	154.399 **	251.055 ***	66.848	2.233
Hata	18	26.958	24.055	35.918	1.481
Değişim katsayısı, %		2.11	5.29	3.9	5.82

, *; sırası ile $P<0.01$ ve $P<0.001$ olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde, bitki boyuna ve koçan yüksekliğine çeşit etkileri istatistiksel anlamda çok önemli bulunmuş, koçan üstü sap uzunluğu ve sap kalınlıklarına ise etkiler önemsiz kalmıştır.

Mısır çeşitlerinin bitki uzunluk ve sap kalınlığına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Mısır çeşitlerinin, bitkide uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Çeşitler	Bitki boyu, cm	Koçan yüksekliği, cm	Koçan üstü sap uzunluğu, cm	Sap kalınlığı, mm
70May82	243 c*	87 cd	157	22.2
71May69	243 c	83 d	160	21.3
72May80	257 a	106 a	152	21.4
Aaccel	244 c	97 b	147	20.2
Calgary	245 bc	93 bc	152	20.4
Indaco	252 ab	97 b	155	20.2
Sancia	240 c	87 cd	153	20.8
Ortalama	246	93	154	20.9
EGF (0.05)	7.71	7.28	ö.d.	ö.d.

ö.d.; önemli değil, *; aynı harf grubuna giren değerler istatistiksel olarak benzerdir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, 71May80 çeşidi 257 cm ile en uzun çeşit olurken, 70May82, 71May69 ve Aaccel çeşitleri ise sırası ile 243, 243 ve 244 cm ile en kısa çeşitler olmuştur.

Çeşitlerin koçan yüksekliği 106 cm (72May80) ile 83 cm (71May69) arasında değişim göstermiştir.

Çeşitlerin koçan üstü sap uzunluğu ve sap kalınlıkları istatistiksel anlamda farklılık göstermemiştir.

4.5. Koçan Yaprağı Uzunluk ve Genişlikleri

Koçan yaprağı ölçülerine ilişkin varyans değerleri Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Mısır çeşitlerinin, koçan yapraklarının uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.

	Sd	Koçan yaprağı uzunluğu	Koçan yaprağı eni
Blok	3	21.868	0.301
Çeşit	6	11.277	0.259
Hata	18	16.786	0.284
Değişim katsayısı, %		4.81	5.64

Çizelge 4.9 incelendiğinde, koçan yaprağı uzunluğu ve genişliğine, çeşit etkilerinin istatistiksel anlamda önemli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Mısır çeşitlerinin koçan yaprağı uzunluğu ve genişliğine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde, çeşitlerin koçan yaprağı uzunluğu ortalama 85.3 cm ve yaprak genişliği ise ortalama 9.5 cm değerleri ile benzer ölçüler gösterdikleri saptanmıştır.

4.6. Olgunluk Sürecinde Dane Nem Oranı

Çeşitlerin fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemde dane nem oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Mısır çeşitlerinin, koçan yapraklarının uzunluk ve genişlik ölçülerine ilişkin ortalama değerler.

Çeşitler	Koçan yaprağı uzunluğu, cm	Koçan yaprağı eni, cm
70May82	84.7	9.3
71May69	86.9	9.4
72May80	86.3	9.7
Aaccel	84.3	9.1
Calgary	82.4	9.8
Indaco	85.0	9.6
Sancia	87.2	9.4
Ortalama	85.3	9.5
EGF _(0.05)	ö.d.	ö.d.

ö.d.; önemli değil.

Çizelge 4.11. Mısır çeşitlerinin, fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemlerde dane nemi oranlarına ilişkin varyans analizi hata kareler ortalaması değerleri.

	Sd	Fizyolojik olgunluktan sonraki günlerde dane nem oranı		
		0.gün	10. gün	20.gün
Blok	3	4.238	7.274	2.557
Çeşit	6	4.869	14.655*	18.842***
Hata	18	11.933	4.496	1.491
Değişim katsayısı, %		5.1	8.03	6.99

*, ***, sırası ile $P < 0.05$ ve $P < 0.001$ olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.11 incelendiğinde, fizyolojik olgunlukta (0. Gün) çeşit etkileri önemli bulunmazken, diğer dönemlerde çeşit etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur.

Mısır çeşitlerinin fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemde dane nem ortalama değerler, Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Mısır çeşitlerinin, fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemlerde dane nemi ortalama değerleri (%).

Çeşitler	Fizyolojik olgunluktan sonra günler		
	0	10	20
70May82	68.5	24.8 b*	14.0 c
71May69	66.3	27.3 ab	20.1 a
72May80	68.0	28.8 a	16.3 b
Aaccel	66.5	25.5 b	20.2 a
Calgary	68.5	29.0 a	17.2 b
Indaco	69.3	24.8 b	17.5 b
Sancia	67.5	24.8 b	17.1 b
Ortalama	67.8	26.4	17.5
EGF (0.05)	ö.d.	3.15	1.81

ö.d.; önemli değil, *, aynı harf grubuna giren değerler istatistiksel olarak benzerdir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, çeşitler, fizyolojik olgunlukta (FO) (Black layer) dane nem oranı ortalama %67.8 ile istatistiksel anlamda benzerlik göstermişlerdir. Diğer çalışmalarda danede %60'ın üzerinde nem değerleri gözlenmiştir (Brooking, 1990).

FO döneminde Fizyolojik olgunluktan 10 gün (FO-10) ve 20 gün (FO-20) sonra çeşitlerin dane nem oranları önemli farklılıklar göstermiştir. Fizyolojik olgunluk sonrası ilk 10. günde, Indaco, Sancia, Aaccel ve 70May82 çeşitleri en düşük dane nemi içerirken (ortalama %24.9) 72May80 (%28.8) ve Calgary (%29.0) çeşitlerinin daneleri yüksek nemli bulunmuştur. Fizyolojik olgunluktan sonra 20. günde ise 70May82 (%14.0) en düşük dane nemi içerirken, 71May69 (%20.1) ve Aaccel (%20.2) çeşitleri en yüksek dane nemli çeşitler olmuştur.-

4.7. Dane Nemi ile İncelenen Özelliklerarası İlişkiler

Çeşitlerin fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemde dane nem oranları ile incelenen özelliklerarası korrelasyon değerleri Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde, fizyolojik olgunlukta (FO) dane nemi ile incelenen özellikler arası önemli bir ilişki saptanmamış, ancak bu dönemde dane ağırlığı ile dane nemi arasında sistatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte pozitif yönlü yüksek bir eğilim ($r= 0.749$) ortaya çıkmıştır. Bu ilişki, Borrás ve ark., (2003) tarafından da desteklenmekte, diğer çalışmalarda dane nemi ile verim arasında önemli ilişkilere rastlanılmamıştır

Fizyolojik olgunluktan sonra 10. günde, dane nemi ile incelenen özelliklerden; koçanda dane sırası sayısı, koçanda tohum sayısı, daneli koçan kalınlığı ve dane uzunluğu arasında pozitif yönlü önemli ilişkiler saptanmış, ancak sömek kalınlığı ile dane nemi arasında negatif yönlü ($r=-0.535$) eğilim ortaya çıkmıştır.

Fizyolojik olgunluktan sonra 20. günde, dane nemi ile incelenen özelliklerden sade dane ağırlığı arasında negatif yönlü önemli ilişki ($r=-0.832$) bulunurken, sömek kalınlığı ile dane nemi arasındaki negatif yönlü eğilimin ($r=-0.730$) önceki dönemlerle birlikte artarak devam ettiği görülmüştür.

Çizelge 4.13. Mısır çeşitlerinin, fizyolojik olgunluk ve sonrası dönemde dane nem oranları ile incelenen ilişkilerarası korelasyon katsayısı değerleri ve önem düzeyleri.

Özellikler	Fizyolojik olgunluktan sonra günler		
	0	10	20
Biyolojik verim	0.647	0.020	-0.633
Dane verimi	0.560	-0.112	-0.526
Dane ağırlığı	0.749	-0.025	-0.832*
m ² 'de dane sayısı	0.134	-0.195	0.041
Hektolitre ağırlığı	0.294	0.494	-0.522
Koçanda dane sırası sayısı	0.050	0.876**	0.047
Koçanda dane sırasında tohum sayısı	-0.472	0.350	0.681
Koçanda tohum sayısı	-0.326	0.811*	0.510
Koçan uzunluğu	-0.195	0.549	0.112
Daneli koçan kalınlığı	-0.032	0.964**	0.193
Sömek kalınlığı	0.707	-0.535	-0.730
Dane uzunluğu	-0.432	0.869*	0.554
Koçan yaprağı eni	0.597	0.668	-0.296
Koçan yaprağı uzunluğu	-0.392	-0.228	0.113
Bitki boyu	0.436	0.403	-0.170
Koçan yüksekliği	0.307	0.348	-0.073
Koçan üstü sap uzunluğu	0.080	-0.064	-0.194
Sap kalınlığı	-0.010	0.010	-0.601



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çukurova bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde, hasat dönemi sürecinde, dane nemindeki değişimler ile olgunluktaki dane verimi ve öğeleri arasındaki ilişkiler aşağıda özetlenmiştir.

İncelenen çeşitlerin biyolojik ve dane verimleri, dane ağırlığı, m²'de dane sayısı ve hektolitre ağırlığı önemli farklılıklar göstermiştir. Buna göre; biyolojik verim, 72May80, Sancia ve Indaco çeşitlerinde en yüksek düzeyde ortaya çıkarken, Aaccel ve 71May69 çeşitlerinde en düşük biyolojik üretim gerçekleşmiştir.

Çeşitlerin dane verimi, Sancia, 72May80 ve Indaco çeşitlerinde sırası ile 1463, 1366 ve 1314 g m⁻² ile en yüksek verime ulaşılmış, Aaccel çeşidi ise 831 g m⁻² ile en düşük dane verimi vermiştir.

Dane ağırlığı, 71May69 ve Aaccel çeşitlerinde sırası ile 244 ve 207 mg ile en düşük ağırlık elde edilirken, diğer çeşitlerde ise daha yüksek dane ağırlıklarına ulaşılmıştır.

Çeşitlerin m²'deki tohum sayıları, Sancia çeşidinde 4737 tohum m⁻² ile en yüksek değere sahip olurken 70May82 çeşidi ise en düşük dane sayısı (3512 tohum m⁻²) üretmiştir.

Çeşitler, hektolitre ağırlığı 72May80 ve 70May82 çeşitlerinde ortalama %77.0 ile en yüksek değere ulaşılmıştır.

İncelenen çeşitler; koçanda tohum sıra sayısı, sırada tohum sayısı ve koçanda toplam tohum sayısı yönüyle farklılıklar göstermemiştir.

Çeşitlerin, koçan uzunluğu, daneli koçan kalınlığı ve dane uzunlukları benzerlik gösterirken, sömek 70May82 çeşidinde 23.2 mm ile en kalın olurken, 71May69 çeşidi ise 20.9 mm ile en ince olarak bulunmuştur.

Bitki boyu, 71May80 çeşidinde 257 cm ile en uzun bulunurken, 70May82, 71May69 ve Aaccel çeşitleri ortalama 243.5 cm ile en kısa çeşitler olmuştur.

Koçan yüksekliği 106 cm ile 72May80 çeşidinde en yüksek düzeyde olurken, 83 cm ile 71May69 çeşidinde en düşük düzeyde kalmıştır.

Çeşitler, koçan üstü sap uzunluğu ile sap kalınlıkları yönüyle benzerlik göstermişlerdir.

Çeşitler, koçan yaprağı uzunluğu ve eni yönüyle farklılıklar göstermemişlerdir.

Çeşitlerin dane nemi fizyolojik olgunlukta benzer kalırken, fizyolojik olgunluktan 10 gün sonra önemli düşümler göstermiş, bu durumda Indaco, Sancia, Aaccel ve 70May82 çeşitleri en düşük dane nemi ile dikkat çekmiş, 20. günde ise 70May82 (%14.0) en düşük dane nemine sahip olurken, 71May69 (%20.1) ve Aaccel (%20.2) çeşitleri en yüksek dane nemli çeşitler olmuştur.

Dane nemi ile incelenen özellikler arası ilişkiler incelendiğinde, önemli ilişkiler fizyolojik olgunluktan sonra 10. günde ortaya çıkmaya başlamıştır. Hasat zamanının (Fizyolojik olgunluktan sonra 20 gün sonra) göstergesi olan dane nemi, incelenen özelliklerden sadece dane ağırlığı arasında negatif yönlü önemli ilişki ($r=-0.832$) göstermiştir. Elde edilen diğer ilişkiler, istatistiksel anlamda önemli olmamakla birlikte sömeği daha ince olan çeşitlerin dane neminin de daha yüksek olacağı yönünde belirgin eğilimler ($r = -0.730$) de saptanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada ele alınan çeşitler; hasat olgunluğundaki dane nemi yönüyle değerlendirildiğinde 70May82 çeşidinin diğer çeşitlere göre daha erken nem kaybettiği, bu yönüyle de bu çeşidin ikinci ürün ekilişlerinde hasat zamanı yönüyle avantajlı olabileceği ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- AACC, 1999. AACC International. Approved Methods of Analysis, 11th Ed. Method 44-01.01 Calculation of Percent Moisture. Approved November 3, 1999. AACC International, St. Paul, MN, U.S.A. <http://methods.aaccnet.org/methods/44-01.pdf>
- Bangarwa, A. S., Kairon, W. S., Mor, B. S., 1993. Effect of Plant Density and Levels of Nitrogen on The Growth Analysis of Winter Maize(*Zea mays* L.). Crop Research Hisar, 6:1, 5-16.
- Borras L., Westgate M.E., Otegui M.E., 2003. Control of kernel weight and kernel water relations by post-flowering source-sink ratio in maize. Annals of Botany 91: 857-867.
- Brooking I. R., 1990. Maize ear moisture during grain-filling, and its relation to physiological maturity and grain-drying. Field Crops Research, 23: 55–68.
- Cavalieri A. J., Smith O. S., 1985. Grain Filling and Field Drying of a Set of Maize Hybrids Released From 1930 to 1982. Crop Science, 25: 856-860.
- Coşkun Y., Coşkun A., Koşar İ., 2014. Bazı At Dişi Mısır Çeşitlerinin Harran Ovası İkinci Ürün Koşullarına Adaptasyonu. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(4): 454–461.
- Dwyer L. M., Ma B. L., Evenson L., Hamilton R. I., 1994. Maize Physiological Traits Related to Grain Yield and Harvest Moisture in Mid- to Short-Season Environments. Crop Science, 34: 985-992.
- FAO, 2014. Food And Agriculture Organization of The United Nations On-Line: <http://faostat.fao.org>

- Farnham D. E., 2001. Row Spacing, Plant Density, and Hybrid Effects on Corn Grain Yield and Moisture. *Agron. J.*, 93:1049–1053.
- Janardhana G. R., Raveesha K. A. , Shetty H. S., 1999. Mycotoxin Contamination of Maize Grains Grown in Karnataka (India). *Food and Chemical Toxicology*, 37: 863-868.
- Kang M.S., Zuber M.S., Colbert T.R., Horrocks R.D., 1986. Effects of certain agronomic traits on and relationship between rates of grain-moisture reduction and grain fill during the filling period in maize. *Field Crops Research*, 14: 339–347.
- Koehler, B., 1938. Fungus growth in shelled corn as affected by moisture. *Journal of Agricultural Research*, 56: 291-307.
- Ma B.L., Subedi K.D., 2005. Development, yield, grain moisture and nitrogen uptake of Bt corn hybrids and their conventional near-isolines. *Field Crops Research* 93: 199–211.
- Gönülal E., 2013. Dane mısırdada farklı fenolojik dönemlerdeki kısıtlı su uygulamalarının verim ve verim öğelerine etkilerinin belirlenmesi. 75 Sayfa. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans.
- Öz A., Tezel M., Kapar H., Üstün A., 2008. Samsun ve Konya Şartlarına Uygun Mısır Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. 37-146. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- Özata E., Kapar H., 2013. Bazı atdışı hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) genotiplerinin Samsun koşullarında kalite ve performanslarının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 6 (2): 19-26.

- Paradkar, V. K., Sharma, R. K., 1993. Effect of Nitrogen Fertilization Maize (*Zea mays* L) Varieties under Rainfed Condition. Indian Journal of Agronomy, 38(2);303-304.
- Sala R. G. , Andrade F. H., Westgate M. E., 2007. Maize Kernel Moisture at Physiological Maturity as Affected by the Source–Sink Relationship during Grain Filling. Crop Science, 47: 711-714.
- TUİK, 2014. Türkiye istatistik kurumu. Bitkisel Üretim İstatistikleri. On-line: <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Uslu, Ö. S., ve Karaaltın, S., 1999. Kahramanmaraş Kosullarında II. Ürün Olarak Yetistirilen Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Farklı Azot Dozlarının Büyüme ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana 434-439.
- Vartanlı, S. Emeklier H. Y., 2007. Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (3): 195-202.
- Warfield C.Y., Gilchrist D. G., 1999. Influence of kernel age on fumonisin B1 production in maize by fusarium moniliforme. Applied and Environmental Microbiology, 65: 2853–2856.



ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Adana'da doğdu. Liseyi Motor meslek Lisesi'nde 1993-1996 yıllarında okudu.

1997-2001 yıllarında ise Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Bölümünde öğrenim görüp mezun oldu.

2002-2006 yılları arasında Advanta tohumculuk A.Ş.'nde mısır üzerine çalıştı.

2007 yılından bugüne halen, Ekol Fide'de çalışmaktadır.

Halen, 2016 yılından bugüne Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimi görmektedir.

Evli ve iki çocuk babasıdır.